

TÜRK ÇOCUK GASTROENTEROLOJİ,
HEPATOLOJİ ve BESLENME DERNEĞİ

ÇOCUKLUK ÇAĞINDA KULLANILAN

Enteral Beslenme Ürünleri Rehberi

Ayşen UNCUOĞLU
Günsel KUTLUK
Meltem UĞRAŞ



İÇİNDEKİLER

Sunuş.....	2
Giriş.....	3
Tanım.....	3
Besin içeriği tam olan enteral beslenme ürünleri	
Besin içeriği tam olmayan enteral beslenme ürünleri	
Hastalığa özel enteral beslenme ürünleri	
Enteral beslenme ürünlerinin içerikleri.....	3
Enteral beslenme ürünü bileşenleri ve fizyolojik standartlar	
Karbonhidratlar	
Proteinler	
Yağlar	
Lif	
Vitamin, mineral ve eser elementler	
Su	
Enteral beslenme ürün çeşitleri.....	6
Polimerik enteral beslenme ürünleri	
Normal enerji içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri	
Onsekiz ay altında (0-18 ay) kullanılan polimerik enteral beslenme ürünleri	
Yüksek enerji içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri	
Düşük enerji içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri	
Yüksek protein içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri	
Hidrolize makrobesin elemanları içeren enteral beslenme ürünleri	
Oligomerik enteral beslenme ürünleri	
Monomerik enteral beslenme ürünleri	
Orta zincirli trigliserid içeren enteral beslenme ürünleri	
Lif içeren enteral beslenme ürünleri	
Hastalığa özel enteral beslenme ürünleri	
Kronik böbrek hastalığı olan çocuklarda enteral ürün seçimi	
Kronik karaciğer hastalığı olan çocuklarda enteral ürün seçimi	
Kronik akciğer hastalığı olan çocuklarda enteral ürün seçimi	
Diyabetik çocuklarda enteral ürün seçimi	
Kritik hastalarda enteral ürün seçimi ve immün beslenme	
Alerjik hastalıklarda enteral ürün seçimi	
Modüler enteral beslenme ürünleri	
Kivam artırıcı enteral beslenme ürünleri	
Hazırlama, saklama, depolama ve güvenlik.....	28
Kaynaklar.....	30

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 beslenmenin primer ve hastalığa sekonder malnütrisyonun yönetimindeki yeri tartışılmazdır. Enteral beslenmenin detayı ile anlatıldığı "Enteral Beslenme Rehberi"nin ardından enteral beslenmede kullanılan ve her geçen gün sayısı artan, içerikleri ve çeşitlilikleri değişen enteral ürünleri detayları ile gözden geçirmek, kullanımlarını daha akılcı hale getirmek için bu rehberimizi de sizlerle buluşturmak istedik. Doğru ürünü doğru yöntem ve sürede kullanarak mükemmel sonuçlara ulaşmak, çocuklarımızı malnütrisyonun yakın ve uzak dönemdeki kötü etkilerinden korumak en büyük amacımızdır. Bu yolda güncel bilgileri kullanarak hep birlikte başaracağımızla inanıyoruz.

Bilginin paylaşılarak çoğalması dileklerimizle

Prof. Dr. M. Ayşe Selimođlu

Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği Başkanı

Aralık 2019

GİRİŞ

Beslenme günümüzde sağlıklı olma durumunun sürdürülmesinde olduğu kadar hastalıkların önlenmesi, ortaya çıkması ve tedavisinde de kilit mekanizmalardan biri olarak kabul edilmektedir. Bu kılavuz, enteral beslenme tedavisinde kullanılan beslenme ürünlerinin daha iyi anlaşılması amacıyla aile hekimliği, çocuk sağlığı ve hastalıkları ve çocuk gastroenteroloji, hepatoloji ve beslenme uzmanlık alanlarına yönelik olarak hazırlanmıştır.

Kılavuz, klinik uygulamalarda enteral beslenme ürünlerinin kullanım endikasyonları ile örtüşen alanlar dışında kalan bebek mamalarını ve doğumsal metabolik hastalıkların tedavisinde kullanılan beslenme ürünlerini kapsamamaktadır.

TANIM

Enteral beslenme ürünü özel bir tıbbi amacı karşılamak üzere tüple ya da ağız yoluyla beslenmeye yönelik üretilen gıda maddesidir. İçilmeye hazır sıvı, içecek elde etmek ya da diğer gıdalara karıştırmak için toz formunda bulunabilir. Hekim ya da diyetisyen gözetiminde kullanılır. Besin içerikleri tam ya da kısmi olabilir.^{1,2}

Besin içeriği tam olan enteral beslenme ürünleri

Dengeli bir kompozisyonla esansiyel olanlar da dâhil olmak üzere tüm besin bileşenlerinin fizyolojik gereksinimlerini karşılamak üzere üretilmiş ürünlerdir. Tek başlarına uzun süre verildiklerinde herhangi bir yetersizliğe neden olmadıkları için "bütünlüklü" olarak anılırlar. Besin kompozisyonları yaşa göre uyarlanmıştır. Günlük tüketim miktarı yeterli olduğunda ilgili yaş grubunda sağlıklı çocuklar için önerilen referans değerleri karşılamaları nedeniyle "standart" olarak nitelendirilirler.^{1,2}

Besin içeriği tam olmayan enteral beslenme ürünleri

Bu ürünler, gerekli olduğunda enerji sunumunun artırılması ya da belli bir besin ögesinin desteklenmesi amacıyla "ek" olarak kullanılırlar. Bazı besin ögelerini yüksek miktarda içerip, diğerlerini içermedikleri için tek başlarına kullanımları uygun değildir.^{1,2} Modüler beslenme ürünleri olarak adlandırılırlar.

Hastalığa özel enteral beslenme ürünleri

Diyabet, böbrek yetersizliği, akciğer hastalığı gibi belirli hastalıklara özel besinsel ve metabolik gereksinimleri karşılamak üzere uyarlanmış ürünlerdir. Besin içerikleri tam ya da kısmi olabilir.^{1,2}

ENTERAL BESLENME ÜRÜNLERİNİN İÇERİKLERİ

Enteral beslenme ürün bileşenleri ve fizyolojik standartlar

Enteral beslenme ürünlerinin bileşenlerini makro ve mikro besin ögeleri ile su oluşturmaktadır. Makro besin ögeleri yağlar, karbonhidratlar ve proteinler; mikro besin ögeleri ise vitamin ve minerallerdir. Makro besinlerin sağladığı enerjinin diyetin toplam enerjisine yaptığı katkı belli sınırlarda olmalıdır. Yağlar için bu oran sağlıklı çocuklarda erişkinlerden fazla, proteinler için erişkinlerden daha az, karbonhidratlar için erişkinlerle hemen hemen aynıdır (Tablo 1).³

Tablo 1. Makro Besinlerden Sağlanan Enerjinin Total Enerjiye Dağılımı.

Makro besinler	Makro besinlerden sağlanan enerjinin total enerjiye oranı (%)		
	1-3 yaş	4-18 yaş	Erişkin
Yağ	30-40	25-35	20-35
Karbonhidrat	45-65	45-65	45-65
Protein	5-20	10-30	10-35

Standart erişkin tipi enteral beslenme ürünleri genellikle 13 yaşından büyük çocuklarda kullanılabilir.⁴ Pediyatrik ürünlerin temin edilemediği koşullarda 8-10 yaşından büyük, ya da 50 kg'dan ağır çocuklarda erişkin ürünleri kullanılabilir.^{2,5} Erişkin standart enteral beslenme ürünlerinin enerji yoğunlukları 1-2 kkal/ml, ozmolaliteyi 300-650mOsm/kg arasında değişmektedir. Böbrek solüt yükleri küçük yaş grubu için fazla, vitamin ve mineral içerikleri yetersizdir.⁴ Solüt yükü (protein, mineral içeriği) yüksek bir enteral beslenme ürünü, böbrek konsantrasyon yeteneğinin düşük (yenidoğan ve süt çocuğu) ve/veya sıvı alımının yetersiz ya da böbrek dışı sıvı kaybının fazla olduğu durumlarda (ateş, terleme, ishal, ostomi kaybı) sıvı kaybı karşılanmadığı sürece dehidratasyona yol açar. Susuzluk hissini dile getiremeyen nörolojik sorunlu hastalarda ve yüksek protein içerikli ürün kullanımında bu risk daha fazladır.

Ozmolalite, gastrointestinal tolerans açısından önem taşıyan bir özelliktir; plazma ozmolalitesi 290 mOsm/kg'dır. Bu değere yakın içerikli enteral beslenme ürünleri izotonik ürünlerdir ve hastaların çoğu tarafından tolere edilirler. Ürünün ozmolalitesi vücut sıvılarından yüksekse intestinal lümeneye sıvı çeken ozmotik bir fark yaratır ve hipertonic olarak sınıflandırılır. Ozmolaliteye intolerans belirtileri gastrik boşalmada gecikme, karın şişliği, kusma ve ishaldir. Özellikle bağırsak işlevlerinin kaybedildiği ağır malnütrisyon durumlarında ve hipoalbuminemi hastalarda; hiperozmolar enteral beslenme ürünleri ile beslenmeye başlamaktan kaçınılmalıdır. Yüksek ozmolaliteli enteral beslenme ürünleri pilor ötesi beslenme uygulamaları için de uygun değildir. Genel olarak besin içeriği tam, polimerik enteral beslenme ürünlerinin ozmolaliteyi fizyolojik sınırları geçmez. Ancak hidrolize protein içeren ve/veya yüksek enerjili ürünler daha yüksek ozmolaliteye sahip olabilir. Enteral beslenme ürünleri için süt çocuğu ve 4 yaşın altındaki çocuklarda önerilen ozmolalite sınırı <400 mOsm/kg, daha büyük çocuklar için <600 mOsm/kg'dır.⁶ Bu sınır erişkin çağ için 300-700 mOsm/l (<1000 mOsm/l) olarak bildirilmiştir.⁷

Karbonhidratlar

Enteral beslenme ürünlerinin karbonhidrat bileşenlerini büyük oranda maltodekstrin, mısır şurubu ürünleri ve nişasta oluşturur. Monosakkaritler ve disakkaritler en düşük katkıyı yapar. Sukroz bazı pediyatrik ürünlere tat vermesi için az miktarda eklenebilmektedir. Erişkin diyabetik hastalar için hazırlanan ürünlere ise fruktoz bulunabilmektedir.⁸ Bu moleküller ozmolalitede bir miktar artışa yol açar.

Nişastanın hidrolizi ile elde edilen ve sıvı formda olan glukoz şurubu, kaynak olarak büyük ölçüde mısır nişastası kullanılması nedeniyle "mısır şurubu" olarak da adlandırılmaktadır. Maltodekstrinler nişastadan elde edilen, 3-9 (ortalama 8) glukoz molekülünün düz ve dallı bağlar ile bağlandığı oligosakkaritlerdir. Ozmolariteleri glukozunkinden 5 kat azdır.⁸ Ozmolalitede büyük bir artışa yol açmadan enerji sağladıkları ve iyi çözüldükleri için enteral ürünlere karbonhidrat kaynağı olarak kullanılırlar.

Enteral beslenme ürünleri laktoz ve gluten gibi potansiyel olarak gastrointestinal intoleransa neden olabilecek maddeleri içermez. Karbonhidrat kaynağı olarak mısır kullanılması gluten varlığını engeller. Ancak sıra dışı olmak üzere bazı aromaların ("chocolate malt flavor") gluten bulaşı içerebileceği bilinmektedir.⁹ Laktoz sadece ilk 18 ayda kullanılmak üzere üretilmiş enteral beslenme ürünlerinde karbonhidrat kaynağı olarak kullanılır. Bunun dışındaki ürünlere

ya bulunmaz, ya da bazı ürünlerde, süt proteinlerinin konsantre edilmesi sırasında oluşan bulaş nedeniyle eser miktarda (<1g/100 ml) bulunabilir.

Enerji oluşturan sakkaritlerin dışında sindirim enzimlerine dirençli bazı karbonhidratlar, enteral beslenme ürünlerinde lif ve/veya prebiyotik özellikler sergilemeleri nedeniyle yer almaktadır.

Proteinler

Enteral beslenme ürünlerinin protein kaynaklarını hayvansal ya da bitkisel gıdalar oluşturmaktadır. En sık inek sütünden elde edilen kazein ve whey fraksiyonları kullanılır. Yumurta ovalbümini ve jelatin (kollajen hidrolizat) daha az oranda kullanılan hayvansal kaynaklı proteinlerdir. Soya fasulyesi bitkisel protein kaynağı olarak kullanılabilir.^{7,8,10} Proteinler, enteral beslenme ürününde tam protein, konsantrat, izolat veya hidrolizat olarak yer alır. Bazı ürünlerde nitrojen kaynağını serbest aminoasitler oluşturur.⁸

Proteinler büyük boyutlu olmaları nedeniyle enteral beslenme ürününün ozmolalitesini etkilemezler, ancak hidrolize edildikleri takdirde birim hacimdeki parçacık sayısının artması ozmolaliteyi artırır.^{7,8} Hidrolizasyon derecesi ozmolalitenin yanı sıra ürünün emilimini, tadını ve tolere edilme oranını etkiler.

Yağlar

Enteral beslenme ürünlerinin yağ içeriği bitkisel kaynaklıdır. Ürünlere göre farklılık göstermek üzere ayçiçek yağı, mısır yağı, kolza yağı, kanola (Canadian Oil Low Acid) yağı, yalancı safran (aspir) yağı, soya fasulyesi yağı, hindistan cevizi yağı ve hurma çekirdeği yağı kullanılır. Hindistan cevizi ve hurma çekirdeği yağlarından orta zincirli trigliseridler (MCT) sağlanır. Soya lesitini emülgatör özellik sergiler. Omega-3 yağ asidi kaynağı genellikle balık olmakla birlikte, kimi ürünlerde mikroalgler (ör. Schizochytrium sp. ve Cryptheconidium cohnii / Dokozahekzaenoik asit) ya da funguslardan elde edilen (ör. Mortierella alpina / Araşidonik asit) uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri kullanılmaktadır.¹¹

Enteral beslenme ürünlerinde yağ bileşeni, izotonik olması nedeniyle ozmolaliteyi artırmadan enerji içeriğini yükseltir. Ayrıca esansiyel yağ asidi kaynağıdır. Karaciğerde esansiyel yağ asitlerinden daha uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri sentezlenir. Hasta yenidoğanlarla prematürelde bu dönüşüm sınırlı olduğundan uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitlerinin yenidoğan ve süt çocukluğu çağında kullanılan enteral beslenme ürünlerine eklenmeleri önerilmektedir.¹²

MCT'ler her enteral beslenme ürününde bulunmaz. Safra asitleri ya da pankreatik lipaza gereksinim duymadan doğrudan emilerek portal dolaşıma katılmaları onları çeşitli klinik durumların tedavisinde etkin kılar.

Güncel bilgiler ışığında enteral beslenme ürünlerinde yağ bileşenlerini bitkisel yağlardan sağlanan omega-6 yağ asitlerinin, aralarındaki optimal oran dikkate alınarak eklenen omega-3 yağ asitlerinin (DHA ve EPA) ve monoansatüre yağ asitlerinin oluşturması, ürünlerin doymuş yağ oranının düşük olması ve trans yağ içermemesi önerilmektedir.⁷

Lifler

İnsan vücudundaki sindirim enzimleri ile sindirilemeyen karbonhidratların tümü lif olarak tanımlanır.^{13,14} Polisakkarit yapısında olan bu diyet bileşenleri bitki ve alglerden elde edilir. Diyetteki liflerin çoğunu dirençli nişasta, nişasta dışında kalan polisakkaritler, inülin (frukto-polisakkarit), frukto-oligosakkaritler ve lignin oluşturur. Dirençli nişasta, amilaz enzimi ile sağlıklı bir ince bağırsakta sindirime uğramayan nişasta tipidir. Gıdalarda doğal olarak bulunabilir, ya da gıdanın işlenme sürecinde oluşabilir. Nişasta dışındaki polisakkaritler selüloz ve selüloz olmayan polisakkaritleri (ör. hemiselüloz, pektin, gam ve müsilaj) kapsar. Pektin, gam ve müsilajlar gıda endüstrisinde sıklıkla kıvam verici olarak kullanılır.¹⁹ Gamlar

“sakızımsı maddeler”, müsilajlar “zamklar” olarak da adlandırılır. Guar gamı, akasya/arap gamı ve keçiyoynuzu gamı enteral beslenme ürünleri ve bazı bebek mamalarında kullanılan gamlara, karragen ise müsilajlara örnek olarak verilebilir.

Diyet lifleri kimyasal yapılarına, suyu bağlayabilme yeteneklerine, akışkanlıklarına ve fermente olabilme derecelerine göre sınıflandırılır.¹⁵ Su bağlayarak şişebilen liflere çözünebilir lifler denir. Bazı hemiselülozlar, pektinler, gamlar, müsilajlar, inülin ve frukto-oligosakkaritler çözünebilir. Hemiselülozların çoğu, selülozlar ve ligninler çözünemez. Suda çözünen lifler mide boşalmasını yavaşlatır, ince bağırsağın postprandiyal motor aktivitesi üzerinden bağırsak geçiş zamanını uzatır, glukoz emilimini azaltır, serum kolesterol düzeyini düşürür. Kolona ulaştığında mikroflora tarafından tamamen ya da kısmen fermente edilir. Bu sırada oluşan kısa zincirli yağ asitleri kolonositler tarafından enerji olarak tüketilir, kolonda su ve sodyum emilimini artırır. Çözünemeyen lifler ise su tutarak fekal kitleyi artırır, intestinal geçiş zamanını kısaltır, glukoz emilimini geciktirir ve nişasta hidrolizini yavaşlatır.¹³

Kısıtlanmasının gerekmediği klinik durumlarda, polimerik enteral beslenme ürünlerinde lif varlığı önerilmektedir.⁷

Vitamin, mineral ve eser elementler

Çocukluk çağında kullanılan 1 kkal/1 ml enerji yoğunluğundaki polimerik enteral beslenme ürünlerinin çoğu 1-13 yaş arasında önerilen günlük vitamin, eser element ve mineral miktarlarını 1000-1200 ml hacimde alındıklarında karşılar.⁴ Erişkin çağ ürünlerinde bu miktar 1000-1500 ml olarak bildirilmektedir.¹ Bu miktarın altında tek başına uzun süre enteral beslenme ürünleri ile beslenen çocuklarda, mikrobesein öğeleri ayrıca desteklenmediği takdirde eksiklik ortaya çıkar. Ayrıca bu miktar tüketilse dahi bazı klinik durumlarda bazı mikrobesein öğelerinin kaybı ya da artmış gereksinimi söz konusu olabilir. Bu durumlarda ilgili öğenin ya da öğelerin enteral veya parenteral yolla yerine konması ve dikkatli izlem gerekir.⁷

Su

Enteral beslenme ürünlerinin su içeriği enerji yoğunluklarına göre değişir (Tablo 2).¹⁷ Enerji yoğun enteral beslenme ürünleri kullanılırken su içerikleri mutlaka gözetilmeli, hastanın sıvı dengesi yönetilmelidir. Enerji içeriği 67 kkal/100 ml olan toz bebek mamalarının her 100 ml’inde karışım için eklenen 90 ml suya ek olarak yağ ve karbonhidrat oksidasyonu yoluyla sağlanan 5 ml su daha ortaya çıkarak 100 ml mamanın toplam su içeriğini 95 ml’ye taşır.¹⁸

Tablo 2. Farklı Enerji Yoğunluğuna Sahip Enteral Beslenme Ürünlerinin Su İçeriği.

Enerji yoğunluğu kkal/ml	Su miktarı (%)	Formüla miktarı (ml)/1000 kkal	Su miktarı (ml)/1000 kkal
1,0	84	1000	840
1,2	82	833	683
1,5	76	666	506
2	70	500	350

ENTERAL BESLENME ÜRÜN ÇEŞİTLERİ

Enteral beslenme ürünleri temel olarak makrobesein bileşenlerinin bütünlüklerini koruyup korumadıklarına ve enerji içeriklerine göre sınıflandırılırlar. Makrobesein elemanları enteral beslenme ürünü içinde bütünlüklerini koruyarak yer alıyorsa ürün polimerik olarak adlandırılır. Formül içinde polimerlerin yapı taşları olan monomerler tek başlarına kullanıldığında ürün monomerik, az sayıda monomerin birleşerek oluşturduğu oligomerler kullanıldığında ise oligomerik olarak adlandırılır.

Enerji içeriği 0,9-1,2 kkal/ml olan enteral beslenme ürünleri normal enerji içerikli, bunun altı ve üstü değerlerde enerji içerenler düşük ve yüksek enerji içerikli olarak bildirilmiştir.¹⁹ Normal enerji içerikli ürünler "izokalorik" olarak da anılırlar.

Polimerik enteral beslenme ürünleri

Polimerik enteral beslenme ürünleri sindirim sisteminin işlevsel olduğu hastalarda ilk tercih edilen ürünlerdir. Makrobesin bileşenleri ürün içinde bütünlüklerini koruyarak yer alır. Proteinleri hidrolize edilmemiştir. Karbonhidratları çoğunlukla polisakkaritlerden (maltodektrin), yağları uzun zincirli yağ asitlerinden oluşur. Karbonhidrat kaynağı olarak genellikle mısır, protein kaynağı olarak inek sütü proteinleri, yağ kaynağı olarak bitki yağları kullanılır.

Polimerik enteral beslenme ürünleri gluten içermez. Lif içeren ya da içermeyen ürünler mevcuttur. Süt çocuğuna yönelik hazırlanan ürünlerin dışında kalan ürünler laktoz içermez ya da eser miktarda içerebilir.

Besin içerikleri tamdır. Makro ve mikro besin içerikleri sağlıklı toplumun %95'inin gereksinimlerini karşılamak üzere yapılandırılmıştır. Çocukluk çağında kullanılan ürünler günde 1000-1200 ml tüketildiklerinde günlük vitamin ve mineral alım önerilerinin %100'ünü karşılar.⁴ İzokalorik ürünler yeterli günlük miktarı tüketen hastalarda olağan dışı sıvı kaybının söz konusu olmadığı koşullarda sıvı gereksinimini de karşılarlar.²

Ozmolaliteyi fizyolojik sınırlara yakındır.

Hastane ya da ev bakımında, ağız yoluyla ya da tüple beslenen hastalarda kullanılabilirler.

Tablo 3 ve 4'de Türkiye'de güncel olarak bulunan çocukluk çağı ve erişkin enteral beslenme ürünleri verilmiştir.

Normal enerji içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri

Kontrendikasyon bulunmadığı ve hasta tolere edebildiği sürece beslenme polimerik izokalorik enteral beslenme ürünleri ile başlatılır (Tablo 5) (Şekil 1). Enerji ihtiyacının arttığı ya da sıvı kısıtlaması gereken klinik durumlarda daha yoğun enerji içeren polimerik enteral beslenme ürünleri kullanılabilir.

Tablo 3.Türkiye’de Bulunan Çocukluk Çağı Enteral Beslenme Ürünleri.

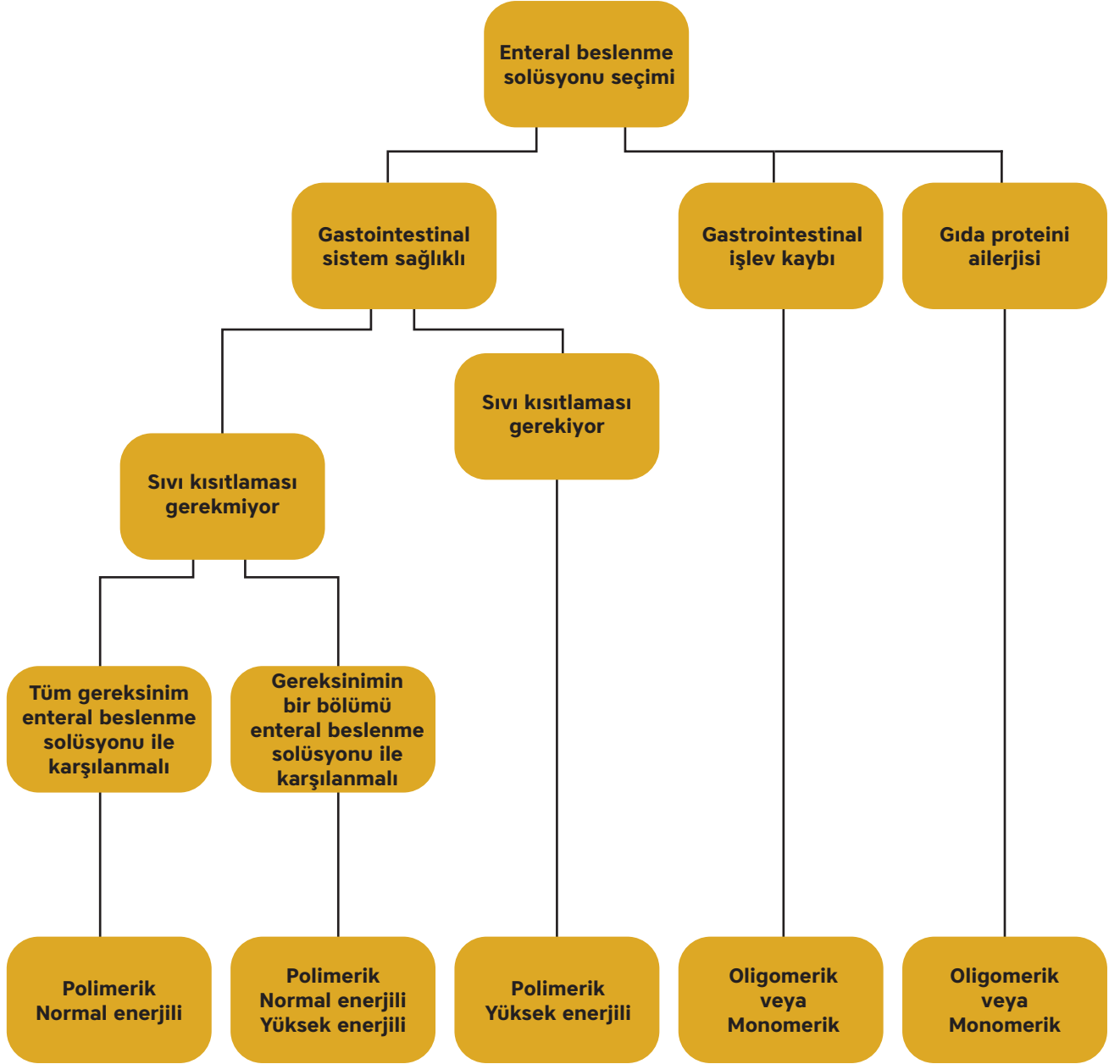
Enerji içeriği							
		İzokalorik 0,9-1,2 kkal/ml		Hiperkalorik >1,2 kkal/ml			
		0-18 ay	>1 yaş	>1 yaş			
Protein içeriği	Lifsi	Infasource (Nestle)	PediaSure (Abbott)	PediaSure Plus (Abbott)		Doymuş, tekli doymamış, çoklu doymamış yağ asitleri	
			İsosource Junior (Nestle) T	Frebini Energy Drink (Fresenius Kabi)			
			Nutrini (Nutricia) T	Resource Junior (Nestle)			
				Nutrini Energy (Nutricia) T			
	Polimerik	Lifli	Similac High Energy (Abbott)	PediaSure Fiber (Abbott)	PediaSure Plus Fiber (Abbott)		
				Fortini Multi Fibre 1.0 (Nutricia)	Frebini Energy Fibre Drink (Fresenius Kabi)		
					Resource Junior Fibre (Nestle)		
					Fortini Multi Fibre (Nutricia)		
					Fortini Multi Fibre Aromasız (Nutricia)		
			İnfatrini (Nutricia)				
	Oligomerik		Similac Alimentum (Abbott)	PediaSure Peptide (Abbott)			
			Bebelac Peptijunior (Nutricia)	Nutrini Peptisorb 1.0 (Nutricia) T			
	Monomerik		Similac Elecare HMO (Abbott)	Neocate Junior (Nutricia)			MCT
			Comidagen (Dr. Shār/Mamma)				
			Alfamino (Nestle)				
		Neocate (Nutricia)					
		Aptamil Pregomin AS (Nutricia)					
	Laktöz, Maltodekstrin	Maltodekstrin					
Karbonhidrat içeriği							

2020 yılında Rehber Ekibi tarafından hazırlanan orijinal tablodur. Doğumsal metabolik hastalıklar ve hastalığa özel ürünleri kapsamamaktadır. Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır. Ağız yoluyla kullanılan pediatrik ürünler tüp yoluyla, tüple beslenmeye uygun ambalajlandığı belirtilen ürünler (T) hasta tüketebildiği sürece ağız yoluyla da kullanılabilir.

Tablo 4.Türkiye’de Bulunan Erişkin Enteral Beslenme Ürünleri.

Enerji içeriği						
		Izokalorik 0,9-1,2 kkal/ml	Hiperkalorik >1,2 kkal/ml	Hipokalorik <0,9 kkal/ml		
Polimerik	Lifsiz	Ensure (Abbott) (1, %15,9 P, %30,1 Y, %54K, 319)	İsosource Standart (Nestle) T (1, %16, %31 Y, %54 K, 295) (MCT, Omega-3)	Ensure Plus (Abbott) (1,5, %16,7 P, %29,5 Y, %53,8 K, L, 509)	İsosource Energy (Nestle) T (1,57, %16 P, %35 Y, %49 K, 382) (MCT, Omega-3)	
		Osmolite (Abbott) T (1, %15,9 P, %30,3 Y, %53,8 K, 244)	Modulen (Nestle) (1, %14 P, %42 Y, %44 K, 290) (TGF β2, %25 MCT) (1,5 kkal/ml’ye konsantre edilebilir)	Oxepa (Abbott) T(1,5, %16,5 P, %55,6 Y, %27,9K, 384) (GLA, EPA, † E vit, † C vit, %25 MCT)	Resource Energy (Nestle) (1,5, %15 P, %30 Y, %55 K, 488)	
			Nutrison (Nutricia) T (1, %16 P, %35 Y, %49 K, 255) (EPA, DHA)	Ensure Compact (Abbott) (2,4, %17 P, %35 Y, %48 K, 676)	Resorce 2.0 (Nestle) (2, %18 P, %39 Y, %43 K, 520)	
			Fortimel Drink (Nutricia) (1, %16P, %35Y, %49K, 385)	Pulmocare (Abbott) (1,5, %16,5 P, %55,5 Y, %28 K, 383)	Nutrison Energy (Nutricia) T (1,5, %16 P, %35 Y, %49 K, 360) (EPA, DHA)	
				Fresubin Energy Drink (Fresenius Kabi) (1,5, %15P, %35Y, %50K, 390-400)	Fortimel Energy (Nutricia) (1,5, %16 P, %35 Y, %49 K, 455)	
	Oligomerik	Survived OPD (Fresenius Kabi) T (1, %18P, %25Y, %57K, 300) (MCT)	Nutrison Advanced Peptisorb (Nutricia) T (1, %16 P, %15 Y, %69 K, 455) (Karotenoid)			
	Protein içeriği	Lifli			Resource Protein (Nestle) (1,25, %30 P, %25 Y, %45 K, 450)	
					İsosource Protein (Nestle) T (1,3, %21 P, %30 Y, %49 K, 319) (MCT, Omega-3)	
					Nutrison Protein Plus (Nutricia) T (1,25, %20 P, %35 Y, %45 K, 275) (EPA, DHA)	
					Fortimel Compact Protein (Nutricia)(2,4, %24 P, %35 Y, %41 K, 570)	
Reconvan (Fresenius Kabi) T (1, %22 P, %30 Y, %48 K, 270) (EPA, DHA, Glutamin, Arjinin, MCT)			Impact Enteral (Nestle) T (1, %22P, %25Y, %53K, 298) (Arjinin, Omega-3, RNA)	Cubitan (Nutricia)(1,28, %31 P, %25 Y, %44 K) (Arginin)		
† Protein (> %20 E)		Glucerna Select (Abbott) (1, %20 P, %49 Y, %26,8 K, L, 378)	Impact Glutamin (Nestle) T (1,1, %22 P, %24 Y, %51 K, L, 390) (Glutamin, Arjinin, Omega-3, RNA)	Nutrivigor (Abbott) (1,5, %24,3 P, %28,8 Y, %44,8 K, L, 557) (HMB)	Nutrison Protein Plus Multi Fibre (Nutricia) T (1,28, %20 P, %34 Y, %44 K, L, 285) (EPA, DHA)	
			Impact RTD (Nestle) (1,44, %21 P, %24Y, %53K, L, 680) (Arjinin, Omega-3, RNA)	Fresubin 2 kkal Fibre Drink (Fresenius Kabi) (2, %20 P, %35 Y, %43,4 K, L, 590-595)		
			Impact Oral Toz (Nestle) (74 g toz 250 ml su ile) (1,23, %23 P, %21 Y, %54 K, L) (Arjinin, Omega-3, RNA)	Fresubin YOcrème (Fresenius Kabi)(1,5, %20 P, %28 Y, %51,5 K, L, belirtilmemiş) (Yoğurt kıvamında)		
			Resorce Diabet (Nestle) (1, %28 P, %43 Y, %25 K, L, 218)	Supportan Drink (Fresenius Kabi) (1,5, %27 P, %40 Y, %31 K, L, 385-435)(EPA, DHA, MCT)		
			Nutrison Advanced Cubison (Nutricia) T (1,04, %22 P, %28 Y, %47 K, L, 315) (Arginin)	Diben Drink (Fresenius Kabi) (1,5, %20 P, %42 Y, %35 K, L, 350-360-390) (EPA, DHA, MCT)		
Polimerik	Lifli		Diben 1,5 kkal HP (Fresenius Kabi) T (1,5, %20 P, %42 Y, %35 K, L, 450) (EPA, DHA)			
			Supportan (Fresenius Kabi) T (1,5, %27 P, %40 Y, %31 K, L, 340) (EPA, DHA, MCT)			
		Glucerna SR (Abbott) (0,9, %18,4P, %33,8Y, %43K, L, 610) (Yavaş salınımlı maltodekstrin)	Novasource GI Control (Nestle) T (1,1, %15, %29Y, %53, L, 290) (Kısmi hidrolize guar gum)	Ensure Plus Fiber (Abbott) (1,55, %16,1 P, %28,6 Y, %52,1 K, L, 552)	Resource 2.0 Fibre (Nestle) (2, %18 P, %39 Y, %40,5 K, L, 470-520)	Nutrison Advanced Diason Low Energy (Nutricia) T (0,78, %16 P, %37 Y, %43 K, L, 225)
		Jevity (Abbott) T (1, %15 P, %29,2 Y, %52,5 K, L, 249)	Novasource Diabet (Nestle) T (1,1, %18 P, %35 Y, %43 K, L, 187) (Çözünür lifler, Omega-3)	Nepro HP (Abbott) T (1,8, %18 P, %48,8 Y, %31,8 K, L, 538)		
		Jevity Plus (Abbott) T (1,2, %18,2 P, %28,9 Y, %49,3 K, L, 361)	İsosource Standart Fibre (Nestle) T (1,03, %15 P, %30 Y, %52 K, L, 338) (MCT, Omega-3)	Ensure 2 Cal (Abbott) (2, %16,8 P, %40,1 Y, %42,1 K, L, 527)	Fortimel Energy Multi Fibre (Nutricia)(1,54, %16 P, %34 Y, %47 K, L, 455)	
		Fresubin Original Fibre (Fresenius Kabi) T (1, %15 P, %30 Y, %52 K, L, 285) (EPA, DHA)	Nutrison Multi Fibre (Nutricia) T (1,03, %15,5 P, %34 Y, %47,5 K, L, 250) (EPA, DHA)	Fresubin Energy Fibre Drink (Fresenius Kabi) (1,5, %15 P, %35 Y, %47,3 K, L, 400-410)	Fortimel Compact Fibre (Nutricia) (2,4, %16 P, %42 K, L, 790)	
		Diben (Fresenius Kabi) T (1,05, %17 P, %43 Y, %35 K, L, 270) (EPA, DHA)	Nutrison Advanced Diason (Nutricia) T (1,03, %17 P, %37 Y, %44 K, L, 300)	Fresubin Hepa Drink (Fresenius Kabi) (1,3, %12 P, %33 Y, %53,5 K, L, 360)(Dallı zincirli aminoasitlerden zengin, MCT)		
			Nutrison Advanced Diason 1000 ml (Nutricia) T (1,03, %17 P, %37 Y, %43 K, L, 300)	Fresubin Hepa (Fresenius Kabi) T (1,3, %12 P, %33 Y, %53,5 K, L, 330) (Dallı zincirli aminoasitlerden zengin, MCT)		
			Diasip (Nutricia) (1,04, %19 P, %33 Y, %45 K, L, 365)			

2020 yılında Rehber Ekibi tarafından hazırlanan orijinal tablodur. Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sol sütundan başlanarak iki sütun halinde sıralanmıştır. Ürün adı ve üretici firma bilgisinin ardından tüple beslenme ürünleri "†" harfi eklenerek belirtilmiştir. İzleyen parantez içinde sırası ile ürünün 1ml’inde bulunan kalori içeriği; protein (%P), yağ (%Y) ve karbohidratlardan (%K) gelen enerji dağılım yüzdeleri; lif (L) içerip içermediği; osmolaritesi (mOsm/L) belirtilmiştir. Etiketle ürüne ait ek özellik bildirilmişse izleyen parantezler içine yerleştirilmiştir. EPA, Eikozapentaenoik asit; DHA, dokozaekzanoik asit; GLA, Gama-linolenik asit; HMB, Hidroksimetilübüirat; MCT, orta zincirli trigliserit



Şekil 1. Enteral Beslenme Ürünü Seçiminde Genel Kurallar.

Onsekiz ay altında (0-18 ay) kullanılan polimerik enteral beslenme ürünleri

Özel bir tıbbi amacı karşılamak üzere onsekiz ay altındaki bebeklerin fizyolojik özelliklerine uyumlu olarak yapılandırılmış polimerik enteral beslenme ürünleridir (Tablo 6). Ağız yoluyla ya da tüple, hekim ya da diyetisyen gözetiminde kullanılabilirler. Besin içerikleri tamdır. Besin öğelerinin alımı, sindirimi, emilimi ya da atılımı ile ilgili kısıtlılık, yetersizlik, bozukluk durumlarında beslenme yönetiminin tek başına normal diyetle yapılacak değişiklikler ile başarılamaması, kullanımlarını gerektiren özel tıbbi amaçları oluşturur.

Tablo 5. Polimerik İzokalorik Enteral Beslenme Ürünleri.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolalite (mOsm/ kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
PediaSure (Abbott)	101	2,8	11,1	Süt protein izolatı, peynir altı suyu proteini konsantresi, sodyum kazeinat	4,98	44,5	Soya yağı, MCT yağı, yüksek oleikli ayçiçek yağı, lesitin	1,3 2,4 1,1 (%20)	11,1 6	44,4	Sıvı maltodekstrin, Sukroz Ksantan zamkı	-	-	60 110	56 53	273 320 259	220ml/şişe Çilek, vanilya, kakao, muz Eser miktarda laktöz içerir
PediaSure Fiber (Abbott)	101	2,8	11,1	Peynir altı suyu proteini konsantresi, sodyum kazeinat, kalsiyum kazeinat	4,98	44,3	Soya yağı, MCT yağı, yüksek oleikli ayçiçek yağı, lesitin	1,3 2,3 1,1 (%20)	10,9 3	43,2	Sıvı maltodekstrin, Sukroz Ksantan zamkı	0,73	Yulaf lifi, tikaloz CMC (selüloz gam), arap zamkı, FOS, Fibrim® 300 soya lifi	60 110	56 53	289 340 259	220ml/şişe Çilek, muz Eser miktarda laktöz içerir
İsosource junior (Nestlé)	122	2,7	9	Kazein	4,8	35	Ayçiçek ve kolza tohumu	1,6 2,1 1,1 0,96g (%20)	17	56	Maltodekstrin Sukroz (3,6g)	-	-	75 110	80 55	289 - 255	250ml/ Smartflex ambalaj Vanilya Omega-3 (0,18g) Eser miktarda laktöz içerir
Fortini 1,0 Multi Fibre (Nutricia)	100	2,4	9,6	Kazein	4,5	40	Ayçiçek yağı Kolza yağı	0,5 2,7 1,3 -	11,8	47	Maltodektrin Sukroz Maltoz	1,5	0,9 g çözünabilir, 0,6 g çözünemeyen Arabik gam İnülün FOS Alfa selüloz Soya polisakkaridi Rezistan nişata (MF6 Lif karışımı)	46 106	63 50	285 340 219	200 ml/şişe Çilek, vanilya, çikolata, muz Laktöz<0,05g
Nutrini (Nutricia)	100	2,5	9,8	%60 Whey %40 Kazein	4,4	40,1	Ayçiçek yağı Kolza yağı	0,5 2,6 1,3 -	12,5	50	Maltodektrin Glukoz Maltoz	-	-	60 110	60 50	200 235 237	200 ml/şişe Aromasız

100 ml'de bulunan miktarlar verilmiştir.

DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler; FOS, frukto-oligosakkaritler

Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir.

Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Enerji içerikleri (1 kkal/ml) bebeklik çağı mamalarından (67-70 kkal/100 ml) yüksek olduğu için hastalıkla ilişkili olan ya da olmayan durumlarda, malnütre ve/veya sıvı kısıtlaması gereken süt çocuklarında, daha az hacimde daha yoğun enerji ve besin sunumunu, süt çocuğunun fizyolojik özelliklerine uyarak sağlarlar. Bu bağlamda yapısal özellikleri açısından bebek mamalarına, kullanım amaçları açısından ise enteral beslenme ürünlerine benzerler. Daha büyük yaş grupları için hazırlanan ürünlerden farklı olarak karbonhidrat bileşenleri arasında laktöz yer alır. Proteinden gelen enerji toplam enerjinin %10'unu aşmaz. Whey/kazein protein oranı bebeklik çağı mamalarında olduğu gibi anne sütüne benzerdir (60/40). Böbrek solüt yükleri düşüktür, ozmolaliteyi fizyolojik sınırlardadır. Bebek ve süt çocuklarının hızlı büyüme süreçlerinde membran fosfolipidlerinin yapısına girerek beyin ve göz gelişimlerini destekleyen uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitlerini içerirler. Aromasız üretilirler. Gluten içermezler. Prematürelere için formüle edilmemişlerdir.

Tablo 6. 0-18 Ay Enterik Beslenme Ürünleri.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Osmolalite (mOsm/ kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
Similac High Energy (Abbott)	100	2,6	10,4	%50 Peynir altı suyu proteini konsantresi %50 Yağsız süt tozu	5,4	48,5	Yüksek oleikli ayçiçek yağı, soya yağı, Hindistan cevizi yağı, lesitin	1,7 2,3 1,2 -	10,1	40,3	Laktoz Maltodekstrin Yağsız süt tozu	0,4	GOS	25 90	80 42	284 333 211	200ml/kutu Nükleotid 3,5mg LC-PUFA : DHA 13mg, AA 22mg Linoleik asit 0,95g, Linolenik asit 90mg Aromasız Protein dışı kalori: N=216:1
Infasource (Nestle)	100	2,6	10	%45,8 Kısmi hidrolize whey protein %52,9 Whey protein tozu %2,3 Kolin/ Arjinin	5,5	50	Palm, Hindistan cevizi yağı, Ayçiçek yağı, Kolza tohumu, Yüksek oleik ayçiçek yağı	1,9 2,0 1,0 -	10	40	Laktoz Maltodekstrin	0	-	37 115	100 60	336 390 24 mOsm/100 kcal	200 ml/kutu DHA: 30 mg ARA: 30 mg a-linolenic acid: 75 mg Linolenic acid: 850 mg L-Arginin: 78 mg Aromasız
İnatrini (Nutricia)	101	2,6	10,3	%60 Whey %40 Kazein	5,4	48	Ayçiçek, kanola, palm çekirdeği, Hindistan cevizi, soya lesitini	4,4 4,2 2,2 1,2 (%11)	10,3	40,3	Laktoz 5,2g Maltodekstrin Maltoz Laktoz Glukoz	0,6	%90 GOS, %10 FOS	37 95	100 50	305 360 223	200ml/kutu Nükleotid 4,3mg LC-PUFA: DHA 17,6mg, AA 17,7mg (n-6)/ (n-3)=5,06 Aromasız

100ml'de bulunan miktarlar verilmiştir.

DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler

LC-PUFA, uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri; DHA, dokozaheksaenoik asit; AA, arasıdonik asit; GOS, galakto-oligosakkarit; FOS, frukto-oligosakkarit

Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir.

Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Yüksek enerji içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri

Enerji ihtiyacının arttığı ya da sıvı kısıtlaması gereken klinik durumlarda kullanılmak üzere enerji içeriği yoğunlaştırılan polimerik enteral beslenme ürünleridir. Bu ürünler kullanılırken su içeriklerinin daha az olduğu unutulmamalı, böbrek işlevleri ve sıvı dengesi izlenerek gereğinde su ihtiyacı karşılanmalıdır. Osmolaliteleri polimerik izokalorik ürünlerden daha yüksek olabilir. Lif içeren ve içermeyen ürünler mevcuttur.

Tablo 7. Polimerik Yüksek Enerji İçerikli Enteral Beslenme Ürünleri.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolarite (mOsm/kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
PediaSure Plus (Abbott)	151	4,2	11,1	Peyniraltı suyu (whey) proteini konsantresi, sodyum ve kalsiyum kazeinat	7,47	44,5	Soya yağı, MCT yağı, Yüksek oleiklik ayçiçek yağı, lesitin	2,0 3,5 1,6 (%19,79)	16,74	44,4	Sıvı maltodekstrin, Şeker 5,5g (Sukroz ve monosakkarid)	-	-	60 135	84 80	390 500 354	220ml/Şişe Çilek, vanilya, muz Esere miktarda laktoz içerir
PediaSure Plus Fiber (Abbott)	152	4,2	11,1	Peyniraltı suyu (whey) proteini konsantresi, sodyum ve kalsiyum kazeinat	7,47	44,3	Soya yağı, MCT yağı, Yüksek oleiklik ayçiçek yağı, lesitin	2,0 3,7 1,7 (%19,79)	16,39	43,2	Sıvı maltodekstrin, Şeker 5,5g (Sukroz ve monosakkarid)	1,1	Yulaf lifi, tikaloz CMC (selüloz gam), arap zımmı, FOS, Fibrim 300 soya lifi	60 135	83 80	389 500 354	220ml şişe Çilek, vanilya, muz, kakao Esere miktarda laktoz içerir
Frebini Energy Drink (FreseniusKabi)	150	3,8	10,2	Whey Kazein	6,7	40	Kolza yağı	1,7 3,3 1,7 1,3g (%20)	18,7	49,8	Maltodekstrin Sukroz (4,5g)	-	-	81 150	105 92	400 - -	200ml/Şişe Çilek, muz 1-12 yaş 3mg/100ml Kolesterol
Frebini energy Fibre Drink (FreseniusKabi)	150	3,8	10,2	Whey Kazein	6,7	40	Kolza yağı	1,8 3,2 1,6 1,3 g (%20)	18,1	48,3	Maltodekstrin Sukroz (4,5 g)	1,1	İnülin Selüloz Buğday dekstrini Kakao lifi (Çikololata aromalıda)	102 150	98 97	420 500 -	200ml/Şişe Vanilya, çikolata 1-12 yaş 3mg/100ml Kolesterol Çikolata aromalı üründe sukroz 4,9g
Resource Junior (Nestle)	150	3	8	Kazein	6,2	37	Ayçiçek ve kolza tohumu	0,87 3,6 1,2 -	20,6	55	Maltodekstrin Sukroz (5,2g) Laktoz <0,3g	-	-	75 200	125 75	346 - 301	200ml/Şişe Çilek, çikolata, vanilya
Resource Junior Fibre (Nestle)	150	3	8	Kazein	6,2	37	Ayçiçek ve kolza tohumu	0,8 3,6 1,2 (%20)	19,8	53	Maltodekstrin Sukroz (5,2 g) Laktoz <0,3 g	1,5	FOS İnülin	65 175	110 65	421 (Çikolotalı 392) -	200 ml/Şişe Çilek, çikolata, vanilya, muz 301
Fortini Multi Fibre (Nutricia)	158	3,3	9	Kazein	6,8	40	Ayçiçek yağı Kolza yağı	1,4 - -	18,8	49	Maltodekstrin Sukroz Maltoz	1,5	0,9g çözünebilir, 0,6g çözünmeyen Arabik gam İnülin FOS Alfa selüloz Soya polisakkaridi Rezistan nişata (MF6 Lif karışımı)	65 153	84 75	440 570 307	200ml/Şişe Çilek, vanilya, çikolata, muz
Fortini Multi Fibre Aromasız (Nutricia)	153	3,4	9	Kazein	6,8	40	Ayçiçek yağı Kolza yağı	0,7 4,1 2 -	18,8	49	Maltodekstrin Sukroz Maltoz	1,5	0,9g çözünebilir, 0,6g çözünmeyen Arabik gam İnülin FOS Alfa selüloz Soya polisakkaridi Rezistan nişata (MF6 Lif karışımı)	65 153	84 75	380 495 307	200ml şişe Aromasız Normal formda 7,4g şeker varken, aromasız formda 4,6g şeker var
Nutrini Energy (Nutricia)	150	4,1	11	60/40 Whey/ Kazein	6,7	40	Ayçiçek yağı Kolza yağı	0,8 3,9 2 -	18,5	49	Maltodekstrin Maltoz Glukoz	-	-	90 165	66 55	300 390 375	200ml şişe Aromasız 53,4mg/100ml DHA Laktoz <0,05g

100ml'de bulunan miktarlar verilmiştir.

DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler; FOS, frukto-oligosakkaritler

DHA, dokozahexaenoik asit

Ağız yoluyla kullanılan ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir.

Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Erişkin çağda kullanılan yüksek enerjili enteral beslenme ürünleri 1,2-2 kkal/ml arasında enerji sağlarken çocukluk çağına özel yüksek enerjili ürünlerin 1,5 kkal/ml oranını aşmadığı görülmektedir (Tablo 7). Erişkin ürünleri ancak büyük çocuklarda, sınırlı klinik endikasyonlarda, iyi klinik beslenme takibi yapabilecek donanım ve koşullara sahip hekimler tarafından böbrek

işlevleri, sıvı dengesi ve gastrointestinal tolerans gözetilerek, yaş ve ağırlık temelinde sağlık uygulama tebliğinin izin verdiği ölçüde kullanılabilir.

Düşük enerji içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri

Çocukluk çağında kullanıma sunulmuş hipokalorik bir ürün bulunmamaktadır. Erişkin çağ için literatürde bariyatrik hastaların klinik beslenme yönetimlerinde hipokalorik, yüksek protein içerikli enteral beslenme ürünlerinin kullanımı doğrultusunda öneriler çeşitli çalışmalarda değerlendirilmektedir.²¹

Yüksek protein içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri

Protein gereksiniminin arttığı durumlarda erişkin çağda kullanılan yüksek protein içerikli polimerik enteral beslenme ürünleri mevcuttur. Bu ürünlerde proteinlerden gelen enerji, total enerjinin %20'sini geçer.^{19,20} Bu ürünler kullanılırken hastanın hidrasyon durumu ve böbrek fonksiyonları yakından izlenmelidir.

Yanık, travma gibi protein ihtiyacının arttığı klinik durumlarda, hastanede çalışan ve/veya iyi klinik beslenme takibi yapabilecek donanım ve koşullara sahip hekimler, büyük çocuklarda, böbrek işlevlerini ve sıvı dengesini iyi gözetmek koşuluyla protein içeriği daha yüksek olan erişkin ürünlerinden yaş ve ağırlık temelinde sağlık uygulama tebliğinin izin verdiklerini kullanabilir (Tablo 4)⁴. Ek mikrobesein gereksinimi yaş ve hasta temelinde ayrıca değerlendirilmelidir.

Hidrolize makrobesein elemanları içeren enteral beslenme ürünleri

Makrobeseinlerin değişik derecelerde hidrolize edilerek yapıtaşları ya da yapı bileşenleri halinde kullanıldığı, besin içeriği tam enteral beslenme ürünleridir. Minimal sindirim gereksinimi ve tama yakın emilimin amaçlandığı bu ürünler malabsorpsiyon durumlarında kullanılır. Ayrıca pilor ötesi beslenme bu ürünlerle gerçekleştirilir. İçerdikleri proteinlerin hidrolizasyon dereceleri arttıkça immün sistem tarafından tanınmaları zorlaştığı için önde gelen diğer bir kullanım alanını, gıda proteini alerjileri oluşturur.

Proteinleri dipeptit, tripeptit ve/veya serbest aminositlerden; karbonhidratları esas olarak maltodekstrinden, daha az oranlarda disakkarit ve oligosakkaritlerden; yağları ise uzun zincirli trigliseritler (LCT) ve kullanım amaçlarına uygun olarak doğrudan portal dolaşıma katılabilen MCT'lerden oluşur. Gluten ve laktoz içermezler. Osmolaliteyi polimerik ürünlere göre daha yüksektir. Hidrolizasyon işlemi nedeniyle tatları polimerik ürünlerden daha kötü, maliyetleri ise yüksektir.

Hayvansal proteinler hidrolizasyon dereceleri üzerinden oligomerik ve monomerik enteral beslenme ürünleri olarak ikiye ayrılırlar.^{2,7,19}

Protein kaynağı olarak hayvansal ürün kullanılan bu hidrolize ürünlere son yıllarda hidrolize pirinç proteini kullanılan ürünler eklenmiştir (Tablo 12). Pirinç proteinin hidrolize edilerek kullanılmasının nedeni suda eriyebilirliğini artırmak ve allerjenitesini azaltmaktır. Ana kullanım alanını gıda proteini alerjileri oluşturur.

Oligomerik enteral beslenme ürünleri

Oligomerik enteral beslenme ürünlerinin nitrojen kaynağını oligopeptitler ve değişik oranlarda serbest aminoasitler oluşturur (Tablo 8). Bu ürünler farklı kaynaklarda semi-elemental²⁰, peptid bazlı¹⁹ ve düşük molekül ağırlıklı^{2,19} enteral beslenme ürünleri olarak da anılırlar. Aynı grup bebek mamaları söz konusu olduğunda genel olarak "ileri derecede hidrolize edilmiş" olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 9) (Şekil 2).

Tablo 8. Oligomerik Enteral Beslenme Ürünleri.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolalite (mOsm/ kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
PediaSure Peptide (Abbott)	100	3	12	%70 Whey %30 Kazein	4	36	Kanola yağı MCT	2 1,25 0,55 (%50)	13	52	Maltodekstrin Sukroz	-	-	70 150	80 65	272 320 282	200 ml/şişe Vanilya Eser miktarda laktoz içerir
Nutrini Peptisorb (Nutricia)	100	2,8	11	%100 Whey	3,9	35	Hindistan cevizi yağı, hurma çekirdeği yağı, soya yağı	2,2 - - 1,8 g (%46)	13,7	54	Şekerler (Glukoz, Fruktoz, Laktöz, Maltöz) ve Mısır Nişastası	-	-	60 110	60 50	295 345 255	500 ml/ Asılabilir Paket 1-6 yaş, 8-20 kg arası çocuklar için uygundur, 6-8 yaş arasında 20 kg'ın altında geri ödeme kapsamındadır

100ml'de bulunan miktarlar verilmiştir.

DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler

Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir.

Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Tablo 9. Oligomerik Bebek Mamaları.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolalite (mOsm/ kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
Similac Alimentum (Abbott)	67,6	1,86	%11	Kazein hidrolizat	3,75	%49,8	Yüksek oleik asitli aspur yağı, soya yağı, MCT	1,5 1,3 0,9 1,2g (%33)	6,62	%39,2	Maltodekstrin Sukroz	-	-	30 71	71 44	245 274 182	400g/ teneke kutu LA 541 mg, ALA 57 mg, AA 13mg, DHA 7 mg
Bebelac Peptijunior (Nutricia)	66	1,8	11	Hidrolize peyniraltı suyu proein konsantresi	3,5	48	Kanola yağı, hurma yağı, tekli hücrel yağ, balık yağı, ayçiçek yağı	1,9 0,8 0,6 (%50)	6,8	41	Glukoz şurubu	-	-	18 65	50 28	190 210 147	450g/ teneke kutu 1 ölçek=4,3 g 1 ölçek 30ml su ile karıştırılarak hazırlanır, Nükleotid (LA: 455 mg/100ml, ALA: 89 mg/100ml, AA: 11 mg/100ml, DHA: 6,7 mg/100ml)

Toz ürünün standart sulandırılmasıyla elde edilen mama karışımının 100ml'inde bulunan miktarlar verilmiştir.

DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler

LC-PUFA, uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri; DHA, dokozaheksaenoik asit; AA, araziidonik asit

Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir.

Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Monomerik enteral beslenme ürünleri

Monomerik enteral beslenme ürünlerinin ve bebek mamalarının nitrojen kaynağını serbest aminoasitler oluşturur (Tablo 10 ve 11). Bu ürünler farklı kaynaklarda elemental²⁰, serbest amino asitli¹⁹ ya da düşük molekül ağırlıklı^{2,19} enteral beslenme ürünleri olarak da anılırlar (Şekil 2).

Tablo 10. Monomerik Enteral Beslenme Ürünleri.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Osmolalite (mOsm/kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
Neocate Junior (Nutricia)	100	2,8	11	Aminoasitler	4,6	42	Hurma çekirdeği ve/veya Hindistan cevizi yağı, yüksek oleikli ayçiçeği, kanola, ayçiçeği	2 1,6 0,84 (% 35)	11,8	47	Maltodekstrin Kuru glukoz şurubu	-	-	60,1 115	90,3 65,2	590 500 -	400g/teneke kutu 1 ölçü kaşığı=8g toz 4 ölçü kaşığı+130ml su=150ml mama Vanilya, çilek

Toz ürünün standart sulandırılmasıyla elde edilen mama karışımının 100ml'inde bulunan miktarlar verilmiştir. DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler. Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir. Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Tablo 11. Monomerik Bebek Mamaları.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Osmolalite (mOsm/kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
Similac Elecare HMO (Abbott)	67,6	1,83	10,8	Aminoasitler	3,3	43,9	Yüksek oleik asitli aspir yağ, Soya yağı M. alpina yağı (AA kaynağı) C. cohnii yağı (DHA kaynağı)	1,2 1,1 0,7 1,1 (%33)	7,18	42,5	Mısır şurubu tozları Modifiye mısır nişastası 2'-FL(2 Fukosillaktöz) Şekerler 0.64g	-	-	30 72	78 51	271 300 167	400g/teneke kutu 1 ölçü kaşığı 4.3 g 1 ölçü kaşığı için 30 ml suya eklenecek hazırlanır 2'-FL HMO 100ml'de 0.02g Linoleik asit 507 mg Linolenik asit 53 mg Araşidonik asit (AA) 17 mg Dokosaheksaenik asit (DHA) 17 mg
Comidagen (Dr. Schär) (Mamma)	64	1,8	11	Aminoasitler	3,2	46	Palmye yağı, kolza tohumu yağı, palmye çekirdek yağı, Ayçiçeği yağı	1,3 1,5 0,5 0,064 g (%2)	6,8	43	Maltodekstrin Maltöz 0,405 mg Glukoz 0,075 g	-	-	19 67	64 35	290-300 320-330 107	400g/teneke kutu 1 ölçü kaşığı (4,3g) 30ml suya eklenecek hazırlanır DHA 5,85 mg, ARA 10 mg Laktöz içermez
Alfamino (Nestle)	70	1,9	11	Kazein	3,4	44	Ayçiçeği, Kanola, Esterlenmiş Palm yağı, Cryptocodium Cohnii Yağı, Mortierella Alpina Yağı	1,3 - 0,84g (%25)	7,9	45	Maltodekstrin Glukoz şurubu (0,56g)	-	-	25 79	57 39	300 -	400 g/teneke kutu DHA, ARA Laktöz ve sukroz içermez
Neocate infant (Nutricia)	67	1,9	11,2	Aminoasitler	3,4	45,7	Hurma çekirdeği ve/veya Hindistan cevizi yağı, yüksek oleikli ayçiçeği, kanola, ayçiçeği	1,4 1,1 0,66 1,1g (%33)	7,2	43,1	Mısır şurubu tozu Şekerler 0,63g (Glukoz ve Maltöz)	-	-	26,1 72,5	77,4 54,8	310 340 168	400g/teneke kutu 1 ölçü kaşığı 4,6 g 1 ölçü kaşığı için 30 ml su eklenmesi önerilir, Nükleotid 1:1 DHA:ARA Linoleik asit 492mg, alfa linoleik asit 49,2mg, AA 11,3mg, DHA 11,3 mg
Aptamil Pregomin AS (Nutricia)	67	1,8	10,8	Aminoasitler	3,4	45,7	Hindistan cevizi yağı, yüksek oleikli ayçiçeği yağı, kanola yağı	1,2 1,3 0,66	7,2	43,8	Glukoz şurubu tozu Şekerler 0,65g (Glukoz ve Maltöz)	-	-	26,1 72,5	65,6 47,1	310 340 168	400 g/teneke kutu 1 ölçü=4,6 g 1 ölçü 30 ml suya eklenecek hazırlanır, Nükleotid LA 579 mg, ALA 57,8 mg, AA 11,3 mg, DHA 11,3 mg

Toz ürünün standart sulandırılmasıyla elde edilen mama karışımının 100ml'inde bulunan miktarlar verilmiştir. DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler. Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir. Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır. LC-PUFA, uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri; DHA, dokosaheksaenik asit; AA, araşidonik asit; GOS, galakto-oligosakkarid; FOS, frukto-oligosakkarid

Tablo 12. Hidrolize pirinç proteini içeren bebek mamaları.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolalite (mOsm/ kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg			
														Na K	Ca P		
Evolvia RP1 (Montero)	67	1,6	% 9,7	Hidrolize pirinç proteini	3,4	% 46,3	Palm yağı, kanola yağı, hindistan cevizini yağı, ayçiçek yağı, palm çekirdeği yağı, balık yağı	1,8 0,91 0,7 0,9 (%25,9)	7	% 41,7	Maltodekstrin, mısır nişastası	0,8	Uzun ve kısa zincirli fruktoooligosakkaritler	30 68	74 47	159 - 111,29	400 g teneke kutu 1 ölçek =4,5 gr toz=22,32 kcal LA: 350 mg ALA: 40 mg DHA: 125 mg /100 g ARA: 125 mg /100 g
Evolvia RP2 (Montero)	69	1,9	% 10,9	Hidrolize pirinç proteini	3,4	% 43,8	Palm yağı, kanola yağı, hindistan cevizini yağı, ayçiçek yağı, palm çekirdeği yağı, balık yağı	1,7 0,97 0,73 0,6 (%19,2)	7,6	% 44,1	Maltodekstrin, mısır nişastası	0,4	Uzun ve kısa zincirli fruktoooligosakkaritler	32 87	82 53	152 - 130,39	400 g teneke kutu 1 ölçek =4,7 gr toz=23,22 kcal LA: 376 mg ALA: 42 mg DHA: 125 mg /100 g Probiyotik: B. infantis, L. rhamnosus.

Aksi belirtilmedikçe toz ürünün standart sulandırılmasıyla elde edilen mama karışımının 100ml'inde bulunan miktarlar verilmiştir. DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler LC-PUFA, uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri; DHA, dokozaheksaenoik asit; AA, arazişonik asit. Ağız yoluyla kullanılan pediyatrik ürünler gereğinde tüp yoluyla da verilebilir. Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Orta zincirli trigliserit içeren enteral beslenme ürünleri

Enteral beslenmede MCT'lerin rolü, emilim fizyolojilerinin farklılığından kaynaklanmaktadır. İnce bağırsakta LCT'ler pankreatik lipaz ve safra asitlerinin salınmasını tetikleyerek bunların yardımı ile emilir ve şilomikronlar halinde lenfatik sisteme atılır, ardından sistemik dolaşıma katılır.²² MCT'lerin emilimleri ise pankreatik lipaza veya safra tuzu varlığına bağlı değildir. İntraluminal hidroliz ve emilimleri LCT'lere kıyasla daha hızlı gerçekleşir. Emilen MCT'lerin çoğu portal damarla karaciğere taşınır. Dolayısıyla pankreas ve safra yolu patolojilerinde uzun zincirli yağ asitlerine kıyasla etkin bir şekilde emilmeye devam ederler.

MCT içeren ürünler şu durum ve hastalıklarda kullanılırlar:

- Midenin tam veya tama yakın rezeksiyonu
- Biliyer atrezi, pankreatit, kistik fibroz
- Kısa bağırsak sendromu
- Yaygın mukozal harabiyet (Çölyak hastalığı, Crohn hastalığı, alerjik enteropatiler)
- Şilomikron sentezi eksikliği, intestinal lenfenjektazi ve Fontan operasyonu sonrası
- Şilotoraks, şilöz asit

MCT kullanımı ile yağ emiliminde iyileşme sağlandığı gibi diyet LCT'lerinin MCT'ler ile yer değiştirmesi sonucunda, emilemeyen uzun zincirli yağ asitlerinin lümende kalarak ikincil azot, su ve elektrolit kaybına neden olmasının önüne geçilir. Hastanın dispepsi ve beslenme durumu düzelir. Ancak klinik kullanım sadece hastalık temelinde değil hasta temelinde de değerlendirme gerektirir. Örneğin her kistik fibrozlu hastada ya da her Crohn hastasında her koşulda mutlaka MCT kullanımı gerekmeyecektir.

MCT'ler hızlı bir şekilde okside olurlar, gram bazında diğer yağlara göre daha fazla keton gövdesi oluştururlar ve hızlı bir enerji kaynağı sağlarlar. Ketonlar ayrıca narkotik ve antikönvülsif bir özelliğe sahiptir.²³ Bu özellik epilepsi tedavisinde uzun zamandır kullanılmaktadır. Dirençli epilepsinin ve glukoz taşınması ve metabolizması ile ilgili bazı metabolik hastalıkların tedavisinde kullanılan ketojenik diyet uygulamalarının kimi versiyonları bu nedenlerle MCT ile oluşturulmaktadır.

Diyetin MCT içeriği çok yüksek olduğunda esansiyel yağ asidi eksikliği, gastrointestinal intolerans belirtileri ve ozmotik ishal gelişebilir. Bunların nedeni esansiyel yağ asitlerinin diyetdeki LCT fraksiyonuna ait olması, MCT katkısının ek ozmotik yük oluşturması ve mide boşaltımını geciktirmesidir. Çocukluk çağına özgü ticari ürünler bu riskler gözetilerek yapılandırılmıştır (Tablo 8-12). Ancak diyetle modüler ürün olarak MCT katkısı söz konusu olduğunda bu risk akla getirilmelidir. Erişkinlerde bir öğünde tolere edilebilecek miktar 25-30 g olarak bildirilmektedir.²⁴ Günlük enerji alımının %15'ine ya da total yağların %50'ine dek olan tüketim miktarlarının insanlarda güvenilir olduğu saptanmıştır.²⁵

Lif içeren enteral beslenme ürünleri

Diyet lifleri son 30 yıldır enteral beslenme ürünlerinin esansiyel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Günümüzde farklı özellikteki liflerin farklı yararları gözetilerek, enteral ürünlerde de gerçek bir diyetle olduğu gibi farklı liflerin bir karışım halinde birlikte sunulması önerilmektedir.¹⁵ Lifli bir enteral üründe lifin miktarı, çözünebilirliği ve prebiyotik özelliği önem taşır.

Çözünemeyen ve çözünemeyen lifler gastrointestinal motiliteyi karşıt iki uçtan etkileyerek gastrointestinal toleransın sağlanmasına katkı sağlar.¹⁵ Çözünemeyen liflerden parsiyel hidrolize guar gam ve pektin ishale karşı etkin bulunmuştur.^{2,19} Diğer yandan çözünemeyen lifler uzun süre tek başına enteral beslenme tedavisi alması gereken hastalarda sık karşılaşılan sorunlardan biri olan kabızlığın önlenmesinde fayda sağlamaktadır.

Lifli enteral beslenme ürünlerinin potansiyel faydalarından biri de ürüne sağladığı prebiyotik katkıdır. Ancak her lif prebiyotik değildir. İnülin, frukto- ve galakto-oligosakkaritler enteral beslenme ürünlerinde prebiyotik lif olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Lif kullanımı bazı ilaçların etkinliğini azaltabilir. Guar gamın asetaminofen, bumetanid, digoksin, metformin, penisilin ve bazı glibürid formüllerinin emilimini azalttığı gösterilmiştir. Pektin lovastatinin, yulaf kepeği lipit düşürücü ilaçların, buğday kepeği ise levotiroksinin emilimini azaltır.¹⁵

Gastrointestinal hipomotilite ile birlikte olan hastalıklarda, motiliteyi azaltan ilaç kullananlarda, bağırsak tıkanıklığı ya da iskemisi açısından risk taşıyan hastalarda, ortalama arter basıncını sürdürebilmek için çoklu vazopressör tedavisi almak zorunda olan kritik yoğun bakım hastalarında teorik olarak bağırsak iskemisi ve tıkanıklığı riskini artıracak için kanıt düzeyi yeterli olmasa da lifli enteral beslenme ürünü kullanımı önerilmez.^{17,20}

Hastalığa özel enteral beslenme ürünleri

Kronik hastalığı olan çocuklarda artmış kalori gereksinimi, malabsorpsiyon, besin- sıvı-elektrolit kısıtlamaları ve beslenme intoleransı nedeni ile malnütrisyon çok daha kolay gelişmekte, tedavisi ise etkilenen sisteme ve hastalığın derecesine göre çok daha karmaşık ve zor olmaktadır.²⁷ Bu nedenle kronik hastalığı olan çocuklarda gelişen malnütrisyonun tedavisinde hastalık ve organ- spesifik nutrisyonel gereksinimleri karşılamaya yönelik özellikli formüller geliştirilmiştir. Bu bölümde kronik hastalığı olan çocuklarda enteral beslenme desteği olarak tercih edilebilecek hastalığa özgü ürünlere değinilecektir.

Kronik böbrek hastalığı olan çocuklarda enteral ürün seçimi

Kronik böbrek hastalıklarında böbrek işlevleri bozulmuştur.²⁸ Bunun sonucunda üre, kreatinin, ürik asit gibi protein metabolitlerinin atılımı, sodyum (Na), potasyum (K), fosfor (P) gibi elektrolitlerin kan konsantrasyonlarındaki dengeler de olumsuz etkilenmektedir.²⁹

Kronik böbrek hastalıklı çocuklar (KBHÇ) genellikle hiperkatabolik ve hipermetabolik durumdadırlar ve bu hastalarda %6-65 oranında malnütrisyon görülebilmektedir.³⁰ Malnütrisyon insidansı hastalık evresi ve süresi ile artmaktadır. Sağlıklı çocuklara kıyasla KBHÇ'da kas kütlesi azalmış, yağ kütlesi ise artmıştır.³¹ Kronik inflamasyon ve artmış sitokinlere bağlı azalmış iştah ve besin alımı, atılım yetersizliği nedeni ile toksin birikimi, açlık-tokluk ve büyüme hormonları dengesindeki değişiklikler, diyaliz nedeni ile besin ve eser element kaybı malnütrisyon gelişimine neden olan faktörlerdir.³²

KBHÇ'da beslenmenin planlanmasında temel amaç hasta için optimal beslenme düzeni ile mikro ve makrobesin öğelerinin yeterli alımının sağlanması; malnütrisyon gelişiminin, metabolik bozuklukların, böbrek kemik hastalığının ve üremik toksisitenin önlenmesi ile uygun büyüme ve gelişme düzeyine ulaşarak morbidite ve mortalitenin azaltılmasıdır.

Enerji: KBHÇ'da toplam enerji alımı genellikle azdır. Bununla birlikte hastalar hipermetabolik durumdadır. Bu nedenle hastanın yaş ve cinsine göre günlük enerji gereksiniminin yaklaşık %100-120'sini alması sağlanmalıdır.

Protein: Kronik böbrek hastalarında diyetle protein kısıtlamasının son dönem böbrek yetmezliğine ilerlemeyi geciktirdiğine ilişkin kanıt bulunmamaktadır. Özellikle çocukluk çağında büyüme ve gelişme sürecinin devam etmesi nedeni ile protein kısıtlaması önerilmemektedir.³³ Bununla birlikte yüksek protein alımı üremik toksinlerde birikim; metabolik asidoz ve artmış fosfor yükü ile kemik hastalığı ve kalsifikasyona neden olmaktadır. Bu nedenle diyalize girmeyen KBHÇ'da Evre 4 ve sonrasında protein alımının yaşa göre günlük ihtiyacın en fazla %110-120'si ile sınırlanması önerilmektedir. Diyaliz tedavisi alan hastalarda kayıplardan dolayı protein ve aminoasit ihtiyacı artmaktadır. Hemodiyalize giren çocuklarda günlük protein gereksinimine ek olarak 0,1 g/kg/gün, periton diyalizine giren çocuklarda ise 0,15-0,3 g/kg/gün protein veya esansiyel aminoasitler diyetle eklenmelidir.³⁴

Sıvı: Oligo-anürik Evre 3 ve sonrası KBHÇ'da sıvı yüklenmesini önlemek amacı ile sıvı kısıtlaması yapılmalıdır.

Elektrolitler: Tübülopati, poliürik fazda böbrek yetersizliği veya diyalize giren hastalarda elektrolit kaybı olabileceğinden Na desteği gerekirken hipertansif, oligo-anürik, sıvı yüklenmesi veya glomerülo nefriti olan hastalarda ise Na ve sıvı kısıtlaması gereklidir. Hiperkalemi riski altında olan oligo-anürik KBHÇ'da K kısıtlaması yapılmalıdır. Böbrek kemik hastalığı riski nedeni ile KBHÇ'da beslenme desteği verilirken kalsiyum-fosfor dengesi de alınan protein miktarı ile ilişkili olarak göz önünde bulundurulmalıdır.³⁴

Böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalar için tasarlanan enteral beslenme ürünleri sıvı kısıtlaması nedeni ile enerji yoğunudur ve daha az miktarda elektrolit, özellikle potasyum ve fosfor içerir. Ancak, bazen bu ürünler potasyum ve fosfor bakımından o kadar düşüktür ki, bu elektrolitlerin serum seviyeleri referans değerlerinin altına düşebilir. Enteral beslenme ürününün protein içeriği, hastanın böbrek yetersizliği evresine göre seçilmelidir. Diyaliz almayan KBH için tasarlanan formüllerde protein kısıtlıdır. Renal replasman tedavisi alan hastalarda kullanılan enteral ürünler ise daha yüksek protein içeriğine sahiptir ve diyalizle ilişkili katabolik ihtiyaçları karşılamak için tasarlanmıştır. KBH'da malnütrisyon tedavisinde öncelikle standart enteral beslenme ürünlerinin tercih edilmesi ancak ileri evre böbrek yetmezliğinde olan ve sıvı-elektrolit-protein dengesini sağlamada sorun bulunan hastalarda böbrek yetmezliği için tasarlanmış özel bir ürün kullanılması önerilmektedir.²⁶

ESPEN kılavuzunda diyaliz almayan malnütrisyonlu KBH'da kısa dönem enteral beslenme uygulanacaksa standart formüller seçilebileceğini fakat tedavi süresi 5 günden fazla olacaksa hastalığa özel ürünlerin (Tablo 13) tercih edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Renal replasman tedavisi alan hastalarda ise yakın klinik ve laboratuvar izlem ile sıvı ve elektrolit kısıtlaması yapmadan yüksek proteinli standart ürünler tercih edilebilir.³⁵

Tablo 13. Kronik Böbrek Hastalığında Kullanılabilecek Özel Ürünler.

Ürünün adı	Enerji Kkal/ml	Proteinden gelen kalori %	Yağdan gelen kalori %	Karbonhidrattan gelen kalori %	Ozmolarite (mOsm/l)	Özellik	Yaş sınırı
Nepro HP (Abbott)	1,8	18	48,8	31,8	538	Tüple kullanıma uygun	Çocuklarda geri ödeme kapsamında

Kronik karaciğer hastalığı olan çocuklarda enteral ürün seçimi

Kronik karaciğer hastalığı (KKcH) olan çocuklar, enerji metabolizması bozukluğu, artan enerji ihtiyacı, anoreksi, bulantı, düşük mide kapasitesine bağlı azalan alım ve tedavi yan etkileri gibi faktörler nedeniyle ciddi malnütrisyon; kolestaz veya portal hipertansif enteropati nedeni ile de malabsorpsiyon riski altındadır.³⁶ Nakil öncesi KKcH olan çocuklarda malnütrisyon oranları %55 ile %76 arasında bulunmuştur.³⁷ Malnütrisyon derecesinin nakil sonrası yoğun bakım ve hastanede kalış süresi, postransplant enfeksiyon ve sağ-kalım ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.³⁸

Karaciğer hastalığı olan çocukta beslenme desteği hastalığın tipi ve ağırlık derecesi ile doğrudan ilişkilidir. Akut karaciğer hastalığı ani geliştiği ve kısa süreli olduğu için öncesinde yoksa malnütrisyon gelişmesi beklenmez. Eğer hasta hali-hazırda malnütrisyonlu ise veya hastalık sürecinde anoreksi, bulantı, kusma, ishal nedeni ile alım azalmışsa enteral beslenme desteği verilebilir. Bu hastalarda enerji gereksinimi yaş ve cinse uygun olacak şekilde hesaplanmalı, beslenme hepatosit yenilenmesini arttırmak için yüksek protein içermelidir. Akut karaciğer hastalıklarında hepatik ensefalopati gelişmediği sürece özel bir beslenme uygulamak gerekli değildir ve standart enteral beslenme ürünleri destek amaçlı tercih edilebilir.

Kronik karaciğer hastalığında ise beslenme durumu kolestaz varlığından doğrudan etkilenmektedir. Kolestazla seyreden KKcH olan çocuklarda yeterli büyümenin sağlanabilmesi için yağda eriyen vitaminler ve emilimi için safra tuzlarına ihtiyaç göstermeyen MCT mutlaka beslenmeye eklenmelidir. Eğer kolestazlı çocukta ağızdan serbest beslenmeye rağmen malnütrisyon gelişip, büyüme etkileniyorsa hastaya mutlaka enteral beslenme desteği yapılmaz. Süt çocuklarında malabsorpsiyon riskine karşı kolay sindirilebilen peptit temelli formülaların, MCT oranı en yüksek olanı kullanılabilir (Tablo 9).³⁹ Bir yaşından büyük çocuklarda ise yine aynı özelliklere sahip ürünler kullanılabilir (Tablo 8).

Kolestazi olmayan sirotik hastalarda ise hipermetabolizma, enteropati ve artmış protein oksidasyonu nedeni ile gereksinimler farklıdır. Asit gelişmiş, hipoglisemi, hiperamonyemi ve hepatik ensefalopati riski olan karaciğer yetersizliğindeki olgularda ise enerji yoğun, düşük sodyumlu ve proteinden kısıtlı fakat özel aminoasitleri içeren, hastalığa özel formülalar geliştirilmiştir. Doğumsal metabolik hastalıklara bağlı karaciğer yetersizliklerinde ise metabolik soruna bağlı diyet kısıtlamaları (Örn: Wilson hastalığında bakır, herediter fruktoz intoleransında fruktoz kısıtlaması gibi) veya özel içerikli formülalar (Örn: galaktozemide laktozsuz formüle) gerekmektedir.

Hepatik enteral beslenme ürünleri genellikle hepatik ensefalopati riskini azaltmak ve bu arada kas kütlesi kaybına da engel olmak için dallı zincirli aminoasitlerden (DZAA) (valin, lösin, izölösin) zengin, aromatik aminoasitlerden (AAA) (fenilalanin, tirozin, triptofan) fakir, düşük protein içeren formülalardır (Tablo 14).⁴⁰ Dallı zincirli aminoasitlerin, zararlı nörotransmitterlerin sentezinde kullanılan AAA'ların kan-beyin bariyerinden geçişini ve dolayısıyla buna bağlı nörolojik semptomları ve hepatik ensefalopati riskini azalttığı öne sürülmüştür. Önceleri protein kısıtlamasının hepatik ensefalopati gelişimini önlemede yardımcı olduğu düşünülürken son çalışmalarda günlük alınan proteinin 1,5 g/kg'a kadar artırılmasının kronik karaciğer hastalarında prognoza olumlu doğrultuda etki ettiği bildirilmiştir ve bu miktarlara düşük proteinli ve DZAA içeren özellikli formülalarla ulaşmak mümkün değildir.⁴¹ Akut ve kronik karaciğer hastalarında yoğun bakım kullanımı dahil olmak üzere standart enteral beslenme ürünlerinin kullanılması ve hepatik formülaların luminal etkili antibiyotik ve laktüloz tedavisine dirençli hepatik ensefalopatili hastalarda tercih edilmesi önerilmektedir.³⁰ Bu ürünlerden temin edilebilirse dekompanse sirozlu olgularda ve hepatik ensefalopati gelişmesi durumunda faydanılabilir.⁴²

Tablo 14. Kronik Karaciğer Hastalığında Kullanılabilecek Özel Ürünler.

Ürünün adı	Enerji Kkal/ml	Proteinden gelen kalori %	Yağdan gelen kalori %	Karbonhidrattan gelen kalori %	Ozmolarite (mOsm/l)	Özellik	Yaş sınırı
Fresubin Hepa Drink (Fresenius Kabi)	1,3	12	33	53,5	360	Lif içerir Dallı zincirli aa'dan zengin MCT	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Çocuklarda geri ödeme kapsamında.
Fresubin Hepa (Fresenius Kabi)	1,3	12	33	53,5	330	Lif içerir Dallı zincirli aa'dan zengin MCT Tüple kullanıma uygun	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Çocuklarda geri ödeme kapsamında.

Kronik akciğer hastalığı olan çocuklarda enteral ürün seçimi

Kronik akciğer hastalığı olan çocuklar artmış solunum iş yükü ve istirahat enerji tüketimi, hızlı ve zorlu solunuma bağlı beslenme güçlüğü, solunum destek tedavilerinden kaynaklanan karın distansiyonu ve azalmış mide kapasitesi nedeni ile malnütrisyon eğilimlidirler. Beslenmesi bozulan, yeterli enerji ve protein alamayan hastada kas kütlesi kaybı ve buna bağlı solunum kaslarında güçsüzlük gelişir. Bunun sonucunda mevcut solunum yetersizliği derinleşen hastada hipoksi ve karbondioksit (CO₂) retansiyonu artar.⁷

Kronik akciğer hastalığı olan çocuklarda yüksek enerji ihtiyacının karbonhidrattan zengin formülalar ile sağlanması hastanın oksijen (O₂) tüketimini ve CO₂ birikimini arttırarak solunum yetersizliği oluşturabilir. Bu nedenle bu hasta grubunda malnütrisyonun tedavisi için özellikli ürünler geliştirilmiştir (Tablo 15). Bu ürünler standart polimerik formülalara benzer miktarda protein içermekle birlikte (total enerjinin %16-18'i), yağ oranı yüksek (total enerjinin >%50'si), karbonhidrat oranı ise daha düşüktür (total enerjinin <%30'u).⁴³ Kronik akciğer hastalığı bulunan kişilerde pulmoner ürünlerin standart ürünlere üstünlüğü net olarak gösterilmemiştir.¹⁷ Bununla birlikte sınırdaki akciğer kapasitesi nedeni ile CO₂ birikimi bulunan malnütrisyonlu hastalarda aşırı beslemeden kaçınarak yakın takip ile kullanılabilir.

Standart polimerik ürünlerde yağ içeriği ağırlıklı olarak omega-6 yağ asitlerinden oluşmaktadır. Diyetle yüksek oranda bulunan omega-6 yağ asitlerinin özellikle akut akciğer hasarı (AAH) veya akut respiratuar distress sendromu (ARDS) bulunan ve yoğun bakımda izlenen hastalarda proinflatuar sitokinlerin üretimini arttırabileceği gösterilmiştir.⁴⁴ Bu nedenle AAH olan hastalarda immunomodülatör ve anti-inflatuar etki gösteren omega-3 yağ asitleri ve gama-linoleik asit ile zenginleştirilmiş yağ oranı yüksek formülalar da geliştirilmiştir.

Son çalışmalarda ventilatörde takip edilen AAH/ARDS hastalarında omega-3 yağ asitleri ve gama-linoleik asiti içeren formülaların devamlı infüzyon şeklinde verilmesinin mortaliteyi azaltmada faydalı olabileceği fakat ağır sepsisli hastalarda kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir.⁴⁵

Tablo 15. Kronik Akciğer Hastalığında Kullanılabilecek Özel Ürünler.

Ürünün adı	Enerji Kkal/ml	Proteinden gelen kalori %	Yağdan gelen kalori %	Karbonhidrattan gelen kalori %	Ozmolarite (mOsm/l)	Özellik	Yaş sınırı
Pulmocare (Abbott)	1,5	16,5	55,5	28	383		Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Oxepa (Abbott)	1,5	16,5	55,6	27,9	384	GLA, EPA, %25 MCT, ↑ E vit, ↑ C vit	Çocuklarda geri ödeme kapsamında

Diyabetik çocuklarda enteral ürün seçimi

Beslenme diyabet tedavisinin en önemli yapı taşlarından biridir. Diyabetli çocukların makro ve mikrobesein ihtiyaçları aslında sağlıklı yaşlıları ile aynıdır ve beslenmeleri yaş, cins, boy, ağırlık ve fiziksel aktivitelerine göre hesaplanan enerji gereksinimlerine göre şekillendirilmelidir. Bu çocuklarda yeterli ve dengeli beslenmenin ve doğru insülin tedavisinin uygulanması halinde kan şekeri dengesinin kontrol altına alındığı, optimal büyüme ve gelişmenin sağlandığı ve geç dönem komplikasyonların azaltıldığı; hatta önlenildiği gösterilmiştir. Bununla birlikte belirli besinlerde kısıtlama ile gelişen iştahsızlık ve besin reddi, eşlik eden çölyak hastalığı gibi malabsorpsiyon ile giden ve ayrıca diyet gerektiren hastalıklar, kötü ve yetersiz beslenme kan şekeri dengesini ve genel sağlığı bozarak malnütrisyonu neden olabilir. Bu çocuklarda obezite gelişimi de engellenmesi gereken bir beslenme sorunudur.⁴⁶

Standart enteral beslenme ürünlerinde enerjinin büyük bir kısmı (~ %55) karbonhidrattan sağlanır ve bu karbonhidrat genellikle mideyi çabuk terkedip kana hızlı karışan mısır şurubundan elde edilir. Diyabetik hastalarda ise glisemik kontrolü sağlayabilmek için kana geçişi yavaş olan karbonhidratlar tercih edilmelidir. Buradan yola çıkarak geliştirilen enteral beslenme ürünlerinde karbonhidrat oranları düşürülmüş (~ %40), nişasta gibi kana geçişi daha yavaş olan kompleks karbonhidratlar ve fruktoz kullanılmış, yağ oranları arttırılarak (~ %40) glisemik kontrolü ve lipoprotein düzeylerini iyileştiren monoansatüre yağ asitleri tercih edilmiştir (Tablo 16). Bunlara ek olarak diyabete özel tasarlanan bu formülalara fruktooligosakkaritler, soya lifi, meyve ve sebze pürelerinden elde edilen lifler katılarak mide boşalması ve enteral emilimin yavaşlatılması, şekerin kana kontrollü geçişinin sağlanması ve hiperglisemi riskinin azaltılması hedeflenmiştir.⁴⁷

Dengeli bir beslenme planına ek olarak kan şekerinin dikkatli izlemi ve uygun insülin tedavisi ile malnütrisyonu olan ve beslenme desteği gereken çocukların çoğunda standart enteral ürün kullanılabilir. Beslenme yetersizliği nedeni ile enteral beslenme desteği verilen, fakat kan glukozu kontrol altına alınamayan, ya da herhangi bir nedenden ötürü hastane veya yoğun bakım yatışı gerektiren diyabetik/hiperglisemik hastalarda diyabete özgü ürünlerin

kullanımı kan şekerini dengelemede daha etkili olabilir.⁴⁸ Bu ürünlerin kullanımı sırasında gastroparezi riski olan hastalarda özellikle dikkatli olunmalıdır.²⁰

Tablo 16. Diyabetik Hastalarda Kullanılabilecek Özel Ürünler.

Ürünün adı	Enerji Kkal/ml	Proteinden gelen kalori %	Yağdan gelen kalori %	Karbonhidrattan gelen kalori %	Ozmolarite (mOsm/l)	Özellik	Yaş sınırı
Glucerna Select (Abbott)	1	20	49	26.8	378	Lif içerir	Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Glucerna SR (Abbott)	0,9	18,4	33,8	43	610	Lif içerir Yavaş salımlı maltodekstrin	Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Diben (Fresenius Kabi)	1,05	17	43	35	270	EPA, DHA Lif içerir Tüple kullanıma uygundur	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Diben 1,5 kkal HP (Fresenius Kabi)	1,5	20	42	35	450	EPA, DHA Lif içerir Tüple kullanıma uygundur	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Diben Drink (Fresenius Kabi)	1,5	20	42	35	350-360-390	EPA, DHA MCT Lif içerir	3 yaş üstü hastalar için uygundur Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Resource Diabet (Nestle)	1	28	43	25	218	Lif içerir	3 yaş üstü hastalar için uygundur Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Novasource Diabet (Nestle)	1,1	18	35	43	187	Çözünür lifler Omega-3 Tüple kullanıma uygundur	3 yaş üstü hastalar için uygundur Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Diasip (Nutricia)	1,04	19	33	45	365	Lif içerir	3 yaş üstü hastalar için uygundur Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Nutrison Advanced Dison (Nutricia)	1,03	17	37	44	300	Lif içerir Tüple kullanıma uygundur	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalı Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Nutrison Advanced Dison 1000ml (Nutricia)	1,03	17	37	43	300	Lif içerir Tüple kullanıma uygundur	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalı Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Nutrison Advanced Dison Low Energy (Nutricia)	0,78	16	37	43	225	Lif içerir Tüple kullanıma uygundur	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalı Çocuklarda geri ödeme kapsamında

Kritik hastalarda enteral ürün seçimi ve immün beslenme

Beslenmede hedef sadece enerji ve protein gereksinimini karşılamak değil, bazı özel besin öğeleri ile hastanın bağışıklık sistemini destekleyerek inflamatuvar yanıt ve enfeksiyona direnci geliştirmektir. Hastanın immün işlevlerinde hasta yararına etkiler gösteren besinlere immün besinler, bu besinlerle beslenmeye de immün beslenme (immünnütrisyon) denir. İmmün beslenme için geliştirilen ürünlerde tek tek veya kombine olarak glutamin, arjinin,

eikozapentaenoik asit (EPA), dokozahekzaenoik asit (DHA), gama-linolenik asit (GLA) gibi omega-3 yağ asitleri, "tissue-growth factor-beta" (TGF-beta), nükleotitler ve dallı zincirli aminoasitler gibi özel besin öğeleri bulunmaktadır. Bu ürünler teorik olarak bağırsakta bakteriyel translokasyonu azaltmak ve bağırsak ilişkili lenfoid dokuyu geliştirerek inflamatuvar yanıtı etkilemek, direnci arttırmak ve doku yenilenmesini uyarmak üzere geliştirilmiştir.⁴⁹

İmmün beslenmenin pek çok alanda kullanımı araştırılmaktadır. Özellikle travma, yoğun bakım, nöroloji veya onkoloji hastalarında, pulmoner yetersizlikte, baş-boyun ve sindirim sistemi cerrahilerinin pre- ve postoperatif dönemlerinde geç postoperatif infeksiyonları, yara komplikasyonlarını, mekanik ventilasyon ve hastanede kalış sürelerini ve tedavi maliyetlerini azalttığını öne süren çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte randomize kontrollü çalışmalarda immünnütrisyon ürünlerinin kullanımının mortalite üzerine pozitif etkisi gösterilememiştir.^{50,51}

Sonuç olarak elektif majör baş-boyun, veya abdominal cerrahi planlanan ve yoğun bakım yatış riski bulunan malnütrisyonlu hastalarda, ağır travma sonrası perioperatif dönemde veya medikal nedenlerden ötürü yoğun bakımda yatan malnütrisyonlu hastalarda immünnütrisyon ürünleri kullanılabilir. Elektif cerrahi söz konusu ise bu formülaların kullanımına işlemden 5-7 gün önce başlanır ve postoperatif 5-7 gün daha devam ettirilir. İmmünnütrisyon ürünleri (Tablo 17) APACHE (acute physiology score and chronic health evaluation) II skoru <15 olan orta düzey sepsis hastalarına da kullanılabilmeyle birlikte APACHE II skoru >15 olan ağır sepsisli kritik hastalarda önerilmemektedir.²⁶

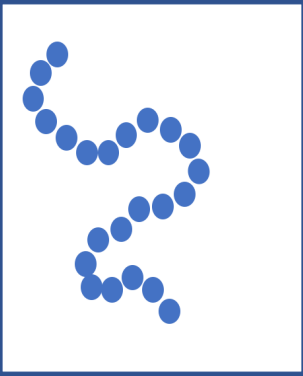
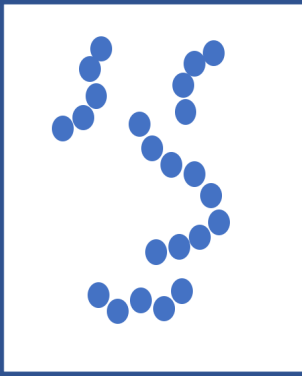
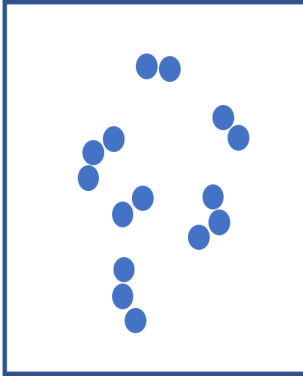
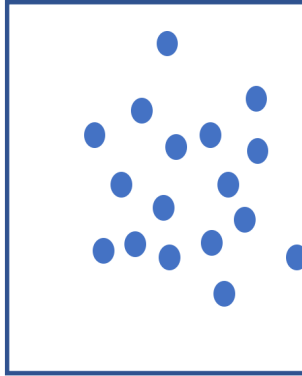
Tablo 17. İmmün Beslenmeye Özel Ürünler

Ürünün adı	Enerji Kcal/ml	Proteinden gelen kalori %	Yağdan gelen kalori %	Karbonhidrattan gelen kalori %	Ozmolarite (mOsm/l)	Özellik	Yaş sınırı
Reconvan (Fresenius Kabi)	1	22	30	48	270	Tüple kullanıma uygun EPA, DHA, Glutamin, Arjinin, MCT	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalı. Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Impact Oral Toz (Nestle)	1,23	23	21	54	-	Lifli Arjinin, omega-3, diyet nükleotidleri	3 yaş üstü hastalar için uygundur. Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Modulen IBD (Nestle)	1	14	42	44	290	TGF B2, %25 MCT Tüple kullanıma uygundur (1.5kkal/ml'ye konsantre edilebilir)	5 yaş üstü hastalar için uygundur. Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Nutrison Advanced Cubison (Nutricia)	1,04	22	28	47	315	Arjinin Lif içerir Tüple kullanıma uygundur	1-6 yaş arası hastalarda dikkatli kullanılmalı. Çocuklarda geri ödeme kapsamında
Cubitan (Nutricia)	1,28	31	25	44	-	Arjinin	3 yaş üstü hastalar için uygundur. Çocuklarda geri ödeme kapsamında

Alerjik hastalıklarda enteral ürün seçimi

Alerjenitesi azaltılmış enteral ürünlerin nitrojen içeren in vitro bileşenlerinin %1'inden azını immunoreaktif proteinler oluşturmalarıdır. Bu ürünleri inek sütü proteini alerjisi tanısı almış çocukların en az %90'ı, %95 güven aralığı ile tolere edebilmelidir.⁵² Hayvansal protein kaynaklı ürünlerin ileri derecede hidrolize edilmiş olanları ve aminoasit ürünleri bu şartları sağlamakta ve gıda proteini alerjilerinin tedavisinde kullanılmaktadır (Tablo 8-11) (Şekil 2). Keçi sütü proteinlerinde inek sütü proteinleri ile büyük oranda örtüşen epitoplarda bulunduğu

için, protein kaynağı olarak keçi sütünün kullanıldığı ürünlerin inek sütü proteini alerjisinin tedavisinde yeri bulunmamaktadır. Hayvansal protein kaynaklı ürünlerin yanısıra hidrolize pirinç proteini içeren bebek mamaları da gıda proteini alerjilerinde kullanılabilir. İnek sütü proteini alerjisi olan çocuklarda mama kullanımı konusunda Türk Çocuk Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Derneği'nin ilgili kılavuzuna başvurulabilir.⁵³

Standart beslenme	Koruma (Riskli hasfada)	Tedavi	
Tam proteinli ürün	Parsiyel hidrolize proteinli ürün	İleri derecede hidrolize proteinli ürün (Peptid bazlı ürün)	Serbest aminoasitlerden oluşan ürün
			
Polimerik protein	Oligomerik protein (Semi-elementel)	Monomerik protein (Elementel)	

Şekil 2. Hayvansal Kaynaklı Proteinlerin Hidrolizasyon Derecelerine Göre Enteral Beslenme Ürünlerinin ve Bebek Mamalarının Sınıflandırılması

Modüler Beslenme Ürünleri

Modüler beslenme ürünleri besin içeriği tam olmayan, enerji sunumunun artırılması ya da bir veya birkaç besin ögesinin desteklenmesi amacıyla "ek" olarak kullanılan ürünlerdir (Tablo 18). Kimi durumlarda belirli bir besin ögesinden kaçınmak için de kullanılabilirler. Bazı besin ögelerini yüksek miktarda içerip, diğerlerini içermedikleri için tek başlarına kullanımları uygun değildir.^{1,2} Karbonhidrat, protein, yağ, diyet lifi, vitamin ve mineraller modüler beslenme ürünlerinde tek başlarına veya gruplar halinde bulunabilirler (Tablo 19). Modüler ürünler tek başlarına ya da enteral beslenme ürünlerine eklenerek verilebilirler.

Modüler ürün kullanımı diyetin ozmolalite ve böbrek solüt yükünün yanısıra makro ve mikro besin kompozisyonunu da değiştirecektir. Modüler ürünlerin kullanıldığı hastalarda makrobesin dengesinin sağlanması kaygısıyla son ürünün vitamin ve mineral içeriğindeki eksiklikler gözden kaçabilir. Karbonhidratlar son ürünün özellikle ozmolalitesini, proteinler ise böbrek solüt yükünü etkiler. Modüler ürün katkısından sonra elde edilen son ürünün makrobesin dağılımının Tablo 1'de yer sınırlar içinde dengede kalmasına dikkat edilmelidir.

Modüler ürün katkısı alan hastalar düzenli olarak değerlendirilmeli, sıvı ve besin alımları, serum biyokimyası, sıvı dengeleri ve büyümeleri dikkatle izlenmelidir.

Tablo 18. Modüler Ürünlerin Kullanım Amaçları.

Enerji sunumunu artırmak		Protein sunumunu artırmak	Protein sunumunu azaltmak	Diyet kompozisyonunun değiştirilmesi
Karbonhidratlar	Yağlar			
Büyüme geriliği	Malabsorpsiyon	Travma	Aminoasidopatiler	Özgül karbonhidrat intoleransları
Hipermetabolik durumlar	Lenfenjektazi	Yanık		Kabızlık
Konjenital kalp hastalıkları	Torasik duktus yaralanmaları	Cerrahi		Karaciğer yetersizliği
Glikojen depo hastalıkları	Büyüme geriliği			Aminoasidopatiler
	Hipermetabolik durumlar			Böbrek yetersizliği
	Bronkopulmoner displazi			Solunum yetersizliği
	Kistik fibroz			Diyabet
				Elektrolit imbalansı
				Glukoz intoleransı
				Gıda kısıtlamaları
				Ketoneşik diyet

Tablo 19. Modüler Beslenme Ürünleri.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral			Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolarite (mOsm/kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) CDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg	Na K Ca P Mg			
Protein Modülleri (Protein bileşenleri)																		
Abound (Abbott)	372	61,7	66,3	L-Arjinin L-Glutamin Hidroksi metil bütirat	0,10	0,2		0,10	27,1	29,1		-	-	-	407 437 -	24 g/poşet 1 Poşet 89kkal ve 14,8g protein içerir, Portakal aromalı		
Glutamine Plus (Fresenius Kabi)	360	44,8	50	Glutamin	-	-	-	-	42,7	47		5,4			235 -	22,4g/Şase 1 Şase 80,6kkal ve 10,04g glutamin içerir, Beta-Karoten, E vitamini, C vitamini, Çinko, Selenyum		
Resource Glutamin (Nestle)	400	100	100	L-Glutamin	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	5g/poşet (20kkal) >3 yaş		
Protifar (Nutricia)	368	87,2	95	Nötral tadda kazein ve whey proteinleri	1,6	4	-	-	1,2	1	Laktöz	-		110 120 1350 700 <21	30 (%10'luk konsantrasyonda: 100ml'ye 4 ölçek) -	225g/Teneke kutu 1 ölçek (2,5g) 2,2g protein ve 9,5kkal'dir		
Karbonhidrat Modülleri (Karbonhidrat bileşenleri)																		
Fantomalt (Nutricia)	384	-	-	-	-	-	-	-	96	100	Maltodekstrin 90 g Maltöz 4,5 g Glukoz 1,5 g	-	-	2 - - -	97 (%10'luk ürün:100ml'ye 2 ölçek) / 48,5 (%5'lik ürün:100 ml'ye 1 ölçek) 104 (%10'luk ürün:100 ml'ye 2 ölçek) / 52 (%5'lik ürün:100 ml'ye 1 ölçek) -	400g/Teneke kutu 1 ölçek (5 g) ve 19kkal'dir		
PreOp (Nutricia)	50	-	-	-	-	-	-	-	12,6	100	Maltodekstrin ve fruktoz	-	-		240 -	200 ml/Kutu 1 Kutu 100kkal		

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ				Karbonhidrat			Lif		Mineral		Ozmolarite (mOsm/l) Ozmolalite (mOsm/kg su) Böbrek solüt yükü (mOsm/l)	Genel Özellikler	
	kKal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	Kaynak	DYA (g) TDYA (g) ÇDYA (g) MCT (g) (%)	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	mg	Na K Ca P Mg			
Yağ Modülleri (Yağ bileşenleri)																		
MCT Yağı	770	-	-	-	-	-	Hindistancevizi yağı ve/veya hurma çekirdeği yağı	Doymuş - -%100										7,7 kkal/ml, 8,3 kkal/g (Ülkemizde bulunmamaktadır)
Karbonhidratsız Modül																		
Basic-ch (Nutricia)	44	2	18		4,1	81		1,5 2,03 0,51 -	<0,01	0	Şeker <0,01 Laktöz <0,01	-	-	15 55 50 30 6	- 54 (100 g toz için verilmiştir) -		300 g/ Teneke kutu 1 Ölçek (4,3 g) 45 ml su ile hazırlanır Karbonhidrat oranı düşüktür	
Proteinsiz Modül																		
Basic-p (Nutricia)	70	-	-	-	4,2	54		1,72 1,6 0,7 -	8,1	46	Polisakkarid 7,8 g Şeker 0,3 g	-	-	30 52 53 31 5	- 130-150 (100 g toz için verilmiştir) -		400g/ Teneke kutu 1 Ölçek (4,3 g) 30 ml su ile hazırlanır Protein içermez Laktöz içermez	
Yağsız Modül																		
Basic-f (Nutricia)	49	1,8	15	-	<0,1	1		<0,03 0,02 <0,007 -	10,2	84	Polisakkaridler 4,9g (Nişasta 1g) Şeker 4,3g (Laktöz 4,1g)	-	-	30 60 59 33 6	- 220-230 (100 g toz için verilmiştir) -		300 g/ Teneke kutu 1 Ölçek (4,3 g) 30 ml su ile hazırlanır, Yağ oranı çok düşüktür	
Düşük Kalsiyumlu Modül																		
Basic-CaD (Nutricia)	66	2	11,8		3,4	45,9		1,2 1,7 0,39 -	7	42,3	Polisakkarit 0,02 g Laktöz 7 g	-	-	27,3 68,9 4,6 22,1 5,2	- 310 (100 g toz için verilmiştir) 153 (100 g toz için verilmiştir)		400 g/ Teneke kutu 1 Ölçek (4,3 g) 30 ml su ile hazırlanır, Kalsiyum oranı düşüktür, D vitamini içermez,	
Lif Modüllerinden örnekler (Lif bileşenleri)																		
OptiFibre (Nestle)	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	Kısmi hidrolize guar gam		-		250 g/ Teneke kutu 1 Ölçek (5 g) 100 ml su ya da 100 g katı gıda ile karıştırılır, >11 yaş	
Laxafiber (Bifarma)													Polidekstroz				1,2 g/Şase	

Toz ürünlerde 100g'da bulunan miktarlar verilmiştir. Ancak karbonhidratsız, yağsız, proteinsiz ve düşük kalsiyumlu modül ürünlerinde karbonhidrat, protein, yağ ve elektrolit/mineral değerleri sulandırılmış ürünün 100 ml'si için verilmiştir. MCT yağının enerji değeri 100 ml için verilmiştir. DYA, doymuş yağ asitleri; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MCT, orta zincirli trigliseritler. Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

Kıvam artırıcı enteral beslenme ürünleri

Mama kıvamı arttırmak gastroözofageal reflü ve orofarengal disfonksiyonlu bebek ve çocuklarda yaygın kullanılan bir tedavi yaklaşımıdır.⁵⁴ Bu uygulama gastroözofageal reflüde regürjitasyonun sıklık ve şiddetini azaltır. Orofarengal disfajide ise bolusun orofarenksten özofagusa ilerleyişini yavaşlatarak havayolunun daha iyi korunmasını sağlar.⁵⁵ Bu ürünlerin orofarengal disfonksiyonda aspirasyonu ve larengal penetrasyonu hangi kıvamda önleyebildiği videofloroskopik çalışmalarla ortaya konmakta ve dinamik hasta takibiyle doz ayarlamaları sürdürülmektedir.

Ülkemizde ticari kıvam artırıcı ürün olarak ksantan gam, keçiyoynuzu gamı ve modifiye nişasta içeren seçenekler bulunmaktadır (Tablo 20). Kullanımları sırasında enerji içerikleri ve ozmotik yükleri gözetilmelidir. Keçiyoynuzu gamı keçiyoynuzu ağacından (Ceratonia siliqua) rafine edilmiş bir galaktomandır. Bu gam emilmez, enerji içermez.⁵⁶ Ksantan gam ise gram başına 3 kkal içerir. Bir bitki patojeni olan Xanthomonas cinsi mikroorganizmanın

Ürettiği ekzopolisakkarittir. Düşük konsantrasyonda vizköz bir ürün oluşturur ve geniş bir pH ve sıcaklık aralığında stabil kalabilir.⁵⁷

Prematürelere ksantam gam ve keçiyoynuzu gamı ile geç başlangıçlı nekrotizan enterokolit olguları bildirilmiştir, bu nedenle prematürelere kontrendikedir.⁵⁵ Ayrıca nekrotizan enterokolit öyküsü bulunanlarda ve konjenital kalp hastalığı gibi azalmış bağırsak perfüzyonuna sahip hastalarda kıvam artırıncıların dikkatli kullanılması ya da kullanılmaması önerilmektedir.⁵⁵

Kullanım sırasında küçük bebekler ozmotik yüke ve/veya kalın bağırsağa ulaşan polisakkaritlerin fermentasyonuna bağlı ishal, karın şişliği gibi gastrointestinal intolerans bulguları açısından yakından izlenmelidir.^{55,56} Ayrıca kıvam artırıncı mama alan bebeklere ek olarak aljinat (kahverengi deniz yosunundan elde edilen jelleşme özelliği olan müsilaj tipinde bir polisakkarit) içeren anti reflü ilaçların verilmesinin sakıncalı olabileceği unutulmamalıdır.

Tablo 20. Kıvam Artırıncılar.

Ürün (Üretici)	Protein				Yağ		Karbonhidrat			Lif		mg		Ozmolarite (mOsm/L)	Genel Özellikler
	Kkal	g	% kkal	Kaynak	g	% kkal	g	% kkal	Kaynak	g	Bileşen	Na K			
Multi-thick (Abbott)	366	0,38			0,11		90,91		Modifiye mısır nişastası			160 -	15 (1 Ölçek)	250g/KTeneke kutu 1 Ölçek (2,7g) 9,88kkal Galaktozemide kullanılmaz Glüten içermez Bir yaş üzerinde geri ödeme kapsamındadır.	
100ml sıvıya 1 ölçek (formülaya 1,5 ölçek) ile şurup kıvamı, 2-2,5 ölçek (formüla için de aynı miktar) ile muhallebi kıvamı, 2,5-3,5 ölçek (formülaya 4-5 ölçek) ile puding kıvamı oluşur, Püre halindeki gıdaların 100g'ı için 1-3 ölçek eklenmesiyle puding kıvamına ulaşılır.															
Resorce ThickenUp Clear (Nestle)	306	1	1		-	-	62	81 (Şeker 1,8g)		27	Ksantan gam	1060 400		125g/Teneke kutu 1 Ölçek (1,2g) 3,7kkal 3 yaş ve üzeri için uygundur. Süt içerebilir	
100ml su için 1 ölçek hafif kıvam, 2 ölçek bal kıvamı, 3 ölçek puding kıvamı oluşturur.															
Bebelac Gold Thickener (Nutricia)	318	-	-	-	0,3	1	66,2	83	Maltodekstrin 60,2g Maltoz 4,7g	25,1	Keçi yoynuzu lifi	6 91		135g/kutu Klor, kalsiyum, P, magnezyum, demir, çinko, bakır ve manganez içerir.	
1 Ölçek (1,7g) 100ml anne sütü ya da formüla ile karıştırılır.															

Miktarlar 100 g toz içindir.

Ürünler firmalara göre gruplandırılmış olup, firma isimleri harf sırasına göre sıralanmıştır.

HAZIRLAMA, SAKLAMA, DEPOLAMA VE GÜVENLİK

Enteral beslenme ürünlerinin mikroorganizmalarla bulaşı üretim, hazırlanma, depolanma veya uygulanma süreçlerinin herhangi bir noktasında oluşabilir. Bu durum hastada ciddi bir riske neden olabilir. Bu risk prematüre ve yenidoğanlarda ve immun yetersizlik durumunda daha fazladır. Sıvı haldeki enteral beslenme ürünleri patolojik mikroorganizmalar için uygun bir büyüme ortamı olarak kabul edilebilir. Bu nedenle üretim işleminin sonunda ısı ile steril hale getirilirler. Toz haldeki enteral beslenme ürünlerinin steril olması beklenmemektedir. Toz ürünler üretim sürecinin sonunda markete ulaşmadan önce kontamine olmuş olabilir.⁵⁸

Tüketim aşamasının çeşitli basamakları kontaminasyon riski taşımaktadır. Hastane ortamı riski artırır. Toz ürünlerin hazırlanması sırasında karıştırma, sulandırma, modüler ürünlerin eklenmesi ve hazırlanmış içeriğin uygulanacak kabın içine aktarılması süreçlerinde bulaşma gerçekleşebilir. Sıvı ürünlerin sterilitesi ise herhangi bir manipülasyon ile bozulabilir.⁵⁸⁻⁶⁰

Mama hazırlamadan önce paketinin üzerinde yazılan talimatların okunması ve bunlara uyulması önemlidir. El yıkanması, mamanın hazırlanacağı ortamın ve biberonların temizlenmesi gereklidir. Toz mamalar ile hazırlanacak her öğün taze olarak hazırlanmalı ve su güvenilir bir kaynaktan sağlanmalıdır. Toz mamalar steril değildir. Düşük oranda koliform ve diğer

bakterileri içerebilir. Birleşmiş Milletler Gıda Tarım Organizasyonu süt formülalarında kabul edilir maksimal sınırı gram mama başına 3 CFU (koloni oluşturan ünite) olarak belirtilmiştir.⁶¹ Özellikle 25-45 derecelerde E. sakazakii'nin çoğalması enfeksiyöz doza kadar çıkabilmekte ve bu da preterm ve term infantlarda, özellikle hayatın ilk haftasında ciddi invaziv enfeksiyonlara neden olabilmektedir. E. sakazakii kısmi olarak ısıya dirençlidir, infant formülada inaktivasyonu 60 °C'nin üzerinde olmalıdır. Ortalama çoğalma süresi ise 10 °C de 5 saat ve 23 °C'de sadece 40 dakikadır.⁶²

Biberona mamanın talimatlarında yazan kadar su konulmalıdır (örneğin 30 ml suya 1 ölçek). Her zaman önce suyu ölçüp biberona koymalı, sonra mamayı eklemelidir. Az su böbrek ve gastrointestinal sisteme zarar verip dehidratasyona neden olabilir. Çok su bebeğin besinsel ihtiyaçlarını karşılamaz.

Bebek sütü veya formül mamanın beslenme öncesi ısıtılmasına gerek yoktur, ancak ısıtılacak ise mikrodalga fırın kullanılmamalıdır. Çünkü mikrodalga fırınlar eşit ısı dağıtmadıklarından bebekte ağız veya boğazda yanıklara neden olabilmektedir. Biberonu ısıtmak için, biberonu akmakta olan sıcak suyun altına tutmak gereklidir. El sırtına mama damlatılarak ısı kontrolü yapılmalıdır.

Beslenmeden kalanlar temizlenmeli ve yeni öğün için kullanılmamalıdır. Mamalar asla ısıtıcılarda veya termoslarda sıcak şekilde tutulmamalıdır. Ev dışı ortamlarda hastane ve diğer kurumlar için formül mama hazırlama kılavuzları hazırlanmalı ve kullanılmalıdır. Doğum servislerinde steril sıvı formüle kullanımının desteklenmesi önerilmektedir. Eğer mama oda ısısında uzun süre kalacak ise (devamlı tüp beslenme için) en uzun asılı kalma zamanı 4 saat olmalıdır (Tablo 21).

Mama günlük hazırlanmalı ve 4 derece veya altında 30 saatten daha uzun süre olmayacak şekilde depolanmalıdır. Depolandığı ısı mutlaka monitorize edilmelidir. Mama beslenmeden hemen önce ısıtılmalıdır.^{58-60,63} Mamayı hazırladıktan sonra 2 saat içinde veya beslenmeye başladıktan sonra 1 saat içinde kullanmak gereklidir. Hazırlanmış mama 2 saat içinde kullanmaya başlanmadıysa, biberonu hızla buzdolabına koyup mamayı 24 saat içinde kullanmak gereklidir.

Açılmamış mama kutuları ev içinde serin ve kuru ortamlarda (araçlarda, garajlarda veya ev dışında değil) depolanmalıdır.

Tablo 21. Enteral Beslenme Ürünleri ve Bebek Mamalarının Askıda Kalma Süreleri

Askıda kalma süresi (saat)	4	8	12	24	36	48
Steril Formüle Açık Sistem (Yenidoğan)		Steril Formüle Açık Sistem	Steril Formüle Açık Sistem (Ev)	Steril Formüle Kapalı Sistem (Üretici önerisi)		
Steril Olmayan Formüle (Toz)						
Steril Olmayan Formüle (Eklene maddeler)						
Anne sütü						

KAYNAKLAR

1. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition* 2017;36:49-64.
2. Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: A comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2010;51:110-22.
3. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Energy. In: Kleinman RE, Greer FR (eds), *Pediatric Nutrition*, 7th Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2013: 359-68.
4. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Enteral nutrition. In: Kleinman RE, Greer FR (eds), *Pediatric Nutrition*, 7th Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2013: 591-605.
5. Axelrod D, Kazmerski K, Iyer K. Pediatric enteral nutrition. *J Parenteral Enteral Nutr* 2006;30:S21-6.
6. Vermilyea S, Goh VL. Enteral feedings in children: sorting out tubes, buttons, and formülas. *Nutr Clin Practice* 2016;31:59-67.
7. Zdenek Z, Luiza KS. Basics in clinical nutrition: commercially prepared formülas. e-SPEN *European e-J Clin Nutr Metabolism* 2009;4:e212-5.
8. Savino P. Knowledge of constituent ingredients in enteral nutrition formülas can make a difference in patient response to enteral feeding. *Nutr Clin Practice* 2018;33:90-8.
9. Duggan C, Watkins JB, Koletzko B, Walker WA. Appendix III. Enteral Products. In: *Nutrition in Pediatrics*. Connecticut: People's Medical Publishing House-USA, 2016:2720-9.
10. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Protein. In: Kleinman RE, Greer FR (eds), *Pediatric Nutrition*, 7th Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2013:369-86.
11. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Fats and fatty acids. In: Kleinman RE, Greer FR, editör. *Pediatric Nutrition*. 7th Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2013: 407-34.
12. Koletzko B, Boey CC, Campoy C, et al. Current information and asian perspectives on long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation, and infancy: systematic review and practice recommendations from an Early Nutrition Academy Workshop. *Ann Nutr Metab* 2014;69:49-80.
13. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Carbohydrate and dietary fiber. In: Kleinman RE, Greer FR (eds), *Pediatric Nutrition*, 7th Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2013:387-406.
14. Green C. Fibre in enteral nutrition. *Clinical Nutrition* 2001;20:23-39.
15. Tarleton SM, Kraft CA, DiBaise JK. Fiber-enriched enteral formülae: advantageous or adding fuel to the fire? In: *Nutrition Issues in Gastroenterology*, Series #124. Parrish CR, Series Editor.
16. Písaříková B, Zralý Z. Dietary fibre content in lupine (*lupinus albus* L.) and soya (*glycine max* L.) seeds. *Acta Veterinaria Brno* 2010;79:211-6.
17. Malone A, Malone AM, Carmel M. Enteral formüla selection: A review of selected product categories. In: *Nutrition Issues in Gastroenterology*, Series #28. Parrish CR, Series Editor.

18. Ziegler EE, Fomon SJ. Potential renal solute load of infant formulas. *J Nutr* 1990;119:1785-8.
19. Lochs H, Allison SP, Meier R, et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on enteral nutrition: terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr* 2006;25:180-6.
20. Brown B, Roehl K, Betz M. Enteral nutrition formula selection: current evidence and implications for practice. *Nutr Clin Practice* 2015;30:72-85.
21. Koekkoek KWAC, van Zanten ARH. Nutrition in the critically ill patient: current opinion in Anaesthesiology 2017;30:178-85.
22. Mansbach CM, Gorelick F. Development and physiological regulation of intestinal lipid absorption. II. Dietary lipid absorption, complex lipid synthesis, and the intracellular packaging and secretion of chylomicrons. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2007;293:G645-650.
23. Withrow CD. The ketogenic diet: mechanism of anticonvulsant action. In: Glaser GA, Penry JK, Woodbury DM (eds), *Antiepileptic Drugs*, New York: Raven Press, 1980:653-47.
24. Marten B, Pfeuffer M, Schrezenmeir J. Medium-chain triglycerides. *Int Dairy J* 2006;16:1374-82.
25. Traul KA, Driedger A, Ingle DL, et al. Review of the toxicologic properties of medium-chain triglycerides. *Food Chemical Toxicol* 2000;38:79-98.
26. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, et al. 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 Parenteral Enteral Nutr* 2009;33:277-316.
27. Larson-Nath C, Goday P. Malnutrition in children with chronic disease. *Nutr Clin Pract* 2019; 34: 349-58.
28. Hogg R, Furth S, Lemley K et al. National Kidney Foundation's kidney disease outcomes quality initiative clinical practice guidelines for chronic disease in children and adolescents: evaluation, classification and stratification. *Pediatrics* 2003;111:1416-21.
29. Metin S, Kızıltan G. Çocuklarda kronik böbrek yetmezliği, beslenme ile ilgili risk faktörleri ve tıbbi beslenme tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Nephrol* 2013;8:53-63.
30. Mastrangelo A, Edefonti A. Assessment of nutritional status in children with chronic kidney disease and on dialysis. *Pediatr Nephrol* 2014;29:1349-58.
31. Mangus RS, Bush WJ, Miller C et al. Severe sarcopenia and increased fat stores in pediatric patients with liver, kidney, or intestine failure: *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;65:579-83.
32. Paglialonga F, Edefonti A. Nutrition assessment and management in children on peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 2009;24:721-30.
33. Uuay R, Hogg R, Brewer E et al. Dietary protein and growth in infants with chronic renal insufficiency: a report from the Southwest Pediatric Nephrology study Group and the University of California, San Francisco. *Pediatr Nephrol* 1994;8:45-50.
34. KDOQI Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD: 2008 update. Executive summary. *Am J Kidney Dis* 2009; 53:S11-S15.
35. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: adult renal failure. *Clin Nutr* 2006;25:295-310.
36. Nightingale S, Ng VL. Optimizing nutritional management in children with chronic liver

disease. *Pediatr Clin North Am* 2009;56:1161-83.

37. Utterson EC, Shepherd RW, Sokol RJ, et al. Biliary atresia: clinical profiles, risk factors, and outcomes of 755 patients listed for liver transplantation. *J Pediatr* 2005;147:180-5.

38. Barshes NR, Chang I-F, Karpen SJ, et al. Impact of pretransplant growth retardation in pediatric liver transplantation: *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;43:89-94.

39. Smart K M, Alex G, Hardikar W. Feeding the child with liver disease: A review and practical clinical guide. *J Gastroenterology and Hepatology* 2011;26:810-5.

40. Cresci G, Lefton J, Halasa Esper D. Enteral formülations. In: Mueller CM, ed. *The A.S.P.E.N. Adult Nutrition Support Core Curriculum*. 2nd ed. Silver Spring, MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 2012:186-205.

41. Blei AT, Córdoba J; Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Practice guideline: Hepatic encephalopathy. *Am J Gastroenterol* 2001;96:1968-75.

42. Plauth M, Cabré E, Riggio O, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: liver disease. *Clin Nutr* 2006;25:285-94.

43. Chen Y, Peterson SJ. Enteral nutrition formülas: which formüla is right for your adult patient? *Nutr Clin Pract* 2009;24:344-55.

44. Calder PC. n-3 polyunsaturated fatty acids, inflammation and inflammatory diseases. *Am J Clin Nutr* 2006;83:S1505-1519S.

45. Glenn JO, Wischmeyer PE. Enteral fish oil in critical illness: perspectives and systematic review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2014;17:116-23.

46. Koletzko B, et al. *Pediatric Nutrition İn Practice. Nutritional Management Of Diabetes in Childhood*. C World Rev Nutr Diet Basel, Karger, 2015,113:218-25.

47. Elia M, Ceriello A, Laube H, Sinclair AJ, Engfer M, Stratton RJ. Enteral nutrition support and use of diabetes-specific formülas for patients with diabetes. *Diabetes Care* 2005;28:2267-79.

48. Ojo O, Brooke J. Evaluation of the role of enteral nutrition in managing patients with diabetes: a systematic review. *Nutrients* 2014;6:5142-52.

49. Orhun G. Enteral ürünler. *Klinik Gelişim* 2011;24: 5-9.

50. Vidal-Casariego A, Calleja-Fernandez A, Villar-Taibo R, et al. Efficacy of arginine-enriched enteral formülas in the reduction of surgical complications in head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr* 2014;33:951-7.

51. Strickland A, Brogan A, Krauss J, et al. Is the use of specialized nutritional formülations a cost-effective strategy? A national database evaluation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2005; 29: S81-S91.

52. Høst A, Koletzko B, Dreborg S, et al. Dietary products used in infants for treatment and prevention of food allergy. Joint statement of the European Society for Paediatric Allergology and Clinical Immunology (ESPACI) Committee on Hypoallergenic Formülas and the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *Arch Dis Child* 1999;81:80-84.

53. Kansu A, Yüce A, Dalgiç B, et al. Consensus statement on diagnosis, treatment and follow-up of cow's milk protein allergy among infants and children in turkey. *Turk J Pediatr* 2016;58:1-11.

54. Rosen R, Vandenplas Y, Singendonk M, et al. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2018;66:516-54.
55. Duncan DR, Larson K, Rosen RL. Clinical aspects of thickeners for pediatric gastroesophageal reflux and oropharyngeal dysphagia. *Curr Gastroenterol Rep* 2019;21:30.
56. Georgieva M. Effects of carob-bean gum thickened formülas on infants' reflux and tolerance indices. *World J Clin Pediatr* 2016;5:118.
57. Lopes BDM, Lessa VL, Silva BM. Xanthan gum: properties, production conditions, quality and economic perspective. *J Food Nutr Res* 2015;54:185-94.
58. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, et al; A.S.P.E.N. Board of Directors. Enteral nutrition practice recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2009;33:122-67.
59. Agostini C, Preparation and Handling of Powdered Infant Formüla: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2004;39:320-22.
60. <https://www.cdc.gov/nutrition/InfantandToddlerNutrition/formüla-feeding/infant-formüla-preparation-and-storage.html>
61. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Microbiological specifications for foods. Report of the second joint FAO/WHO Expert Consultation. Rome: United Nations, 1977.
62. Nazarowec White M, Farber JM. Thermal resistance of *Enterobacter sakazakii* in reconstituted dried-infant formüla. *Lett Appl Microbiol* 1997;24:9-13.
63. <https://www.cdc.gov/healthywater/hygiene/healthychildcare/infantfeeding/cleansanitize.html>

