

# Enteral beslenme ürünleri bileşim ve kullanma alanları

Dr. Sevim KEÇECİOĞLU

Bayındır Tıp Merkezi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü Direktörü, Ankara



Dr. Sevim KEÇECİOĞLU

**S**on yıllarda hastanede yatan hastalarda görülen protein-kalori malnütrisyonu (PCM) önemle üzerinde durulması gereken bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. (1-3).

Ameliyatı etkileyen, ancak genellikle dikkate alınmayan bir faktör de hastanın beslenme durumudur. Hastalık döneminde organizma beslenme yetersizliğine daha duyarlı hale gelmekte ve birçok sağlık sorununun ortaya çıkması kolaylaşmaktadır. Yetersiz ve dengesiz olarak düzenlenen beslenme programları ameliyatların morbitide ve mortalitesini arttırmaktadır. Yapılan çalışmalarda hastanede yatan hastaların %15-60' da PCM'nun görüldüğü belirtilmektedir (1-4-5).

Hastaya erken beslenme desteği verildiğinde;

postoperatif komplikasyonların azaldığı, mobiliteye erken dönüldüğü, ağır enfeksiyonların yaklaşık %70 azaldığı, tedavi yanıtının arttığı ve mortalitenin azaldığı saptanmıştır. Bunun sonucu olarak hastaların hastanede yatış süreleri kısaltmakta ve maliyet azalmaktadır (6-9).

Ürün seçiminde, hastanın sindirim ve emilim kapasitesinin göz önüne alınmasında yarar vardır.

## ENTERAL ÜRÜNLERİNİN BİLEŞİMLERİ

### Protein Bileşenleri

Hidrolize edilmemiş proteinler, yarı hidrolize edilmiş proteinler ve kristalize amino asitler protein bileşenlerini oluşturur. Protein kalitesi amino asit profiline göre değerlendirilir. Anabolizma için amino asitlerin en az %40'ı esansiyel aminoasitler (EAS)'dan sağlanmalıdır. Başlıca protein kaynağı soya ve kazeindir.

Ürünlerin osmolalitesi, lezzeti ve besin değeri, protein kaynağına göre değişir. Sentetik amino asit içenlere oranla hidrolize edilmemiş proteinler daha lezzetlidir (Tablo 1) (10-15).

### Karbonhidrat Bileşenleri

Mono ve disakkaritler küçük moleküllü oldukları için osmolaliteyi yükseltirler. Bu nedenle çoğunlukla glikoz polimerleri kullanılır. Hidrolize mısır nişastası veya maltodekstrin

**M**etabolik stresli veya organ yetmezliği olan hastalar için (gastrointestinal fonksiyonları tamamen veya kısmen mevcut ise) doğal besinlerle beslenmenin sağlanamadığı veya yetersiz olduğu durumlarda beslenmeye destek amacı ile enteral beslenme ürünleri geliştirilmiştir (10-13).

**Tablo 2.** Enteral ürünlerin karbonhidrat bileşenleri

Karbonhidrat şekli	Karbonhidrat kaynakları	Sindirilme gereksinimi	Özellikler
<i>Nişasta</i>	Modifiye edilmiş besin Tapyoka nişastası Hidrolize edilmiş tahıl nişastası, pişmiş bezelye yeşil fasulye, havuç	Var	Osmaliteye önemli bir etkisi yoktur. Çözünür değildir
<i>Glukoz polimeri</i> (Kısmen hidrolize olmuş mısır nişastası)	Glukoz polimerleri Maltodekstrin Glukoz oligosakkaritleri Glukoz polisakkaritleri	Var	Barsakta hızla hidroliz edilir. Glukoz polimerlerinin emilimi serbest glukozu göre yüksektir. Hidrolizin miktarı arttıkça osmalalite, çözünürlük, tat artar ve sindirilme gereksinimi azalır. Ca, Zn, Mg gibi divalent katyonların emilimini glukoz polimerleri artırır.
<i>Disakkaritler</i> <i>Sükroz</i> <i>Maltoz</i> <i>Laktoz</i>	Nişasta Dekstrinler Maltoz	Var	Sükroz ve maltoz barsaklarda hızla hidroliz edilir. Ticari formüller genellikle laktöz içermezler. Laktoz barsakta yavaş hidrolize edilir.
<i>Monosakkaritler</i> <i>Glukoz (dekstroz)</i> <i>Früktoz</i>	Nişasta	Yok	Gastrointestinal tolerans monosakkaritlerin intestinal absorbtif tarafından zorlanabilir. Çok tatlıdır Hiperosmoldirler.

başlıca karbonhidrat kaynağıdır (Tablo 2) (10-15).

### Yağ Bileşenleri

Uzun zincirli trigliseridler (LCT) veya orta zincirli trigliseridler (MCT) ürünlerin başlıca yağ bileşenleridir. Osmolaliteyi düşüktür. Yağ ürünün lezzetini artırır.

Bitkisel yağlar çeşitli düzeylerde esansiyel yağ asitlerini (EFA) içerirler. EFA'nın önerilen oranı (özellikle linoleik asit) enerji gereksiniminin % 3-4'dür (Tablo 3).

### Posa

Gastrointestinal sistemde enzimatik hidrolize dirençli polisakkarit ve lignin posa olarak tanımlanır.

Enteral ürünlerin posa içeriği 5-14 g/l'dir. Öner-

ilen diyet posası ise yaklaşık günde 20-25 g'dır.

Enteral ürünlerde başlıca posa kaynağı soya polisakkaritlerdir. Posa ile zenginleştirilmiş olanların dışında enteral beslenme ürünleri çoğunlukla düşük posalıdır (Tablo 4) (10, 13, 16).

### Su

Çoğunlukla 1000 ml'de 690-860 ml su içerirler (Tablo 5) (10).

### Vitamin ve Mineraller

Hastanın gereksinimi olan enerji ve makro besin öğeleri yeterli miktarda verildiğinde genellikle vitamin ve mineral gereksinimi de sağlanmış olur.

Bazı spesifik hastalıklar için hazırlanmış, yeterli vitamin ve mineral içermeyen veya dilue edil-

**Tablo 3.** Enteral ürünlerin yağ bileşenleri

Lipit Türü	Lipit kaynakları	Sindirilme gereksinimi	Özellikler
Çoklu doymamış yağ asitleri	Mısır yağı	Var	Hücre zarı bütünlüğü, yağda çözünen vitaminlerin transportu ve eikosanoidlerin üretimi için gerekli yağ asitlerini sağlar. Eikosanoidler hücreden hücreye iletişimde rol oynarlar. Osmolaliteye katılım önemli oranda değildir.
	Aspur yağı		
	Ayçiçek yağı		
	Soya yağı		
	Sığır yağı		
	Tere yağı		
Orta zincirli trigliseritler (MCT)	Hindistan cevizi yağı	Var	Enerjisi 8.2-8.4 kkal/g'dır. MCT barsakta süratle hidrolize olur, osmotik konsantrasyonu artırır ve portal sisteme taşınır. MCT elzem yağ asiti içermez. Yağlara karşı emilim bozukluğu gösteren veya intestinal lenfartik drenajı olan hastalar için kullanılır. LCT'ye göre suda çözünürlüğü daha yüksektir. Önemli miktarda safra tuzu ve lipaz aktivitesi gerektirmediğinden MCT, safra kesesinin tepkisini azalta bilir. MCT, karın şişmesi, bulantı, diyare ve kusma gibi yan etkilerin önlenmesi için azar azar, tolere edilebilir dozlarda verilmelidir. MCT yağ asidi oksidasyonu sonucu, CO <sub>2</sub> ve keton cisimcikleri oluşturur. MCT oksidasyonunun yetersiz olduğu hastalarda (siroz veya portakaval şant hastaları gibi) mental bozulmayı hızlandırabilecek serum octanoate seviyelerini yükselterek mental bozulmayı hızlandırabilirler. Orta ve uzun zincirli yağ asitlerinin yeniden esterleştirilmiş trigliseritleri
Sentetik lipitler	Bitkisel yağlardan elde edilen MCT ve PUFA	Var	

miş ürünlere ampul olarak eklenebilir. Yağ malabsorpsiyonu veya K vitamini eksikliği olan hastalara K vitamini eklenebilir (10,16).

## ENTERAL ÜRÜNLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

### Osmolalite

Osmolalite bir kilogram suda bulunan osmotik olarak partikül sayısıdır. Bir formülün osmolalitesinin ana belirleyicileri amino asitler, peptidler, elektrolitler ve karbonhidratlardır.

Örneğin Hidrolize edilmemiş tam protein ve nişasta içeren enteral ürünler düşük, aynı miktarda ancak hidrolize edilmiş protein, amino asitler, disakkaritler daha yüksek osmolaliteye sahiptirler. Osmolalite, partikül sayısı ile doğru, partikül büyüklüğü ve molekül ağırlığı ile ters orantılıdır.

Hiperosmolar beslenmeye karşı duyarlı hastalarda, bulantı, kusma, kramp, abdominal distansiyon diyare gibi gastrointestinal semptomların ortaya çıkmasından, sıvının barsak lümenine doğru hareketi sorumludur. Genel olarak

**Tablo 4.** Enteral ürünlerin posa bileşenleri

Posa Türü	Posa kaynakları	Sindirilme gereksinimi	Özellikler
<i>Çözünmeyen</i> Selüloz Hemiselüloz Lignin	Bitkiler	Var	Su tutma ve kation değişim kapasitesi sayesinde feçesin ıslak ağırlığını arttırabilir. Peristaltizmi arttırarak kolondan geçiş süresini azaltır.
<i>Çözünen</i> Pektin Musilaj Algal polisakarit Gum	Bitkiler	Var	Artan bakteri miktarı yüzünden feces ağırlığını arttırır. Çözünebilir posanın fermentasyon ara ürünleri mikrobiyal çoğalmaya uygun olmayacak bir şekilde pH'yı düşürür ve kolondaki ortamı değiştirir. Mukoza üzerindeki geliştirici etki, bakteri geçiş riskini minimuma indirir. Lipaz aktivitesini hızlandırır. Muhtemelen mineral emilimini azaltmaz. Gastrointestinal kanaldan geçiş süresinin uzun olması nedeniyle serum insülin seviyesini düşürebilir. Fektin ve guar emiliminin geç olması postprandial reaktif hipoglisemiyi azaltabilir.
<i>Soya polisakariti</i> (Çözünebilir ve çözünemeyen posa türlerinden oluşur)	Soya fasülyesi	Var	Çözünebilirliğinden dolayı enteral ürünlerin esas posa kaynağını teşkil eder. Kolondan geçiş süresini arttırır. Feçesin ıslak ağırlığını arttırabilir. Muhtemelen mineral emilimini azaltmaz. Postprandial hipoglisemiyi azaltır. Diğer posa türlerine göre daha iyi lezzettedir.

bir kilogramlık suda yaklaşık 300 mOsm'lük bir osmolalite en iyi tolere edilenidir. Vücut sıvıları da aynı orandadır. Hastada diareye neden olmamak için plazma ile aynı osmolaliteye sahip besin verilmelidir. (280-300 mOsm). Bir mililitresi, bir kalori olan besin düşük osmolalitedir (10,11,13,15,17,18).

### pH

pH, 3.5'dan az olan enteral ürünlerde gastrik motilitenin azaldığı saptanmıştır. Enteral ürünlerin pH düzeyi çoğunlukla > 3.5'dur (10,19).

### Kalori ve Besin Ögesi Yoğunluğu

Yüksek kalori ve besin ögesi içeren beslenme ürünleri mide boşalım hızını yavaşlatabilir. (10,19).

### Renal Solüt Yüğü

Bir litre idrarla atılan solütü (primer olarak protein, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> =) göstermektedir. Bu elektrolitlerin hen mEq'nı yaklaşık 1 mOsm'lük renal solüt yük verir.

Proteinin her gramı çocuklarda 4 mOsm, erişkinlerde 5.7 mOsm'lük renal solüt yük verir. Normal erişkinlerin böbrekleri idrarı yaklaşık 1200 mOsm/L'ye kadar konsantre eder. Hastanın idrarı konsantre etme yeteneği bozulmuşsa, solütün atılması için fazla miktarda su verilmesi gerekebilir (18).

### ENTERAL ÜRÜNLERİN SINIFLANDIRILMASI

#### Enteral Ürünler

Polimerik, elementel, hastalığa özel ve modüler

**Tablo 1. Entaral ürünlerin protein bileşenleri**

Protein şekli	Protein kaynakları	Sindirilme gereksinimi	Özellikler
<i>Hidrolize edilmemiş protein</i> (yüksek molekül ağırlıklı protein)	Kazein izolatları Sodyum ve kalsiyum izolatları Soya proteini izolatu Laktalbumin Yumurta beyazı Siğir eti püresi Yağsız süt tozu Tam yağlı süt tozu	Var	Sindirim ve emilim kapasitesi normal olan hastalarda kullanılır Büyüme faktörü ve hormon salgısını amino asitlerden daha çok arttırlar. Hastanın pankreas enzim aktivitesi normal olmalıdır. Osmolaliteye önemli bir etkisi yoktur
<i>Kısmen hidrolize edilmiş protein</i>	Soya proteini izolatu Kazein Kollojen Laktalbumin Whey proteini Et proteini	Var	İnce barsakta düşük emilim kapasitesi ve egzokrin pankreatik yetersizliği olan hastalarda uygundur. Büyüme faktörü ve barsak hormon salgısını amino asitlerden daha çok arttırır.
<i>Dipeptidler ve tripeptidler</i>	Kazein, Kollojen Soya proteini izolatu Laktalbumin Whey proteini, Et proteini	Yok	Barsak mukozasından pasif difüzyonla emilir. (Sodyum pompasını gerek tirmez). Gastrointestinal fonksiyonlar bozulmuş ya da ciddi derecede hiposalbuminemi olan hastalarda hidrolize edilmemiş proteinlere ve serbest amino asitlere göre daha iyi absorbe edilirler.  Azot dengesi ve büyüme üzerindeki etkisi amino asit içeren ürünlere göre daha iyidir. Ancak hidrolize edilmemiş protein+posa içeren ürünlerden daha düşüktür. Karaciğer fonksiyonlarının gelişmesi, düzelmesi ile bağlantılıdır. Na ve su emilimini artırdığından diyare riskini arttırlar.
<i>Kristalin amino asitler</i>	L-amino asitler	Yok	Barsak mukozasından emilimi Na+pompa tarafından aktif transport ile gerçekleşir. İnce barsaklarında emilim kapasitesi düşük olan, egzokrin pankreas yetmezliği olan ya da amino transportunda selektif bozukluk olan hastalar için uygundur. Daha az lezzetlidirler, tatlandırıcı ajanlarla kullanılırlar. Hiperosmolaliteye sahiptirler.

ürünler olmak üzere dört grupta incelenir (Tablo 6-7).

### Polimerik Ürünler

Kazein, soya gibi hidrolize edilmemiş proteinleri, basitten komplekse kadar çeşitli karbonhidratları içerirler. Çok azında laktoz vardır.

Enerjinin yağdan sağlanan oranı, elementel ürünlerden fazladır. (- %30-35) Osmolaliteyi düşüktür. Oral yoldan beslenmesi kısıtlı, emilim ve sindirim fonksiyonları normal hastalarda kullanılır. Lezzetli, ucuz ve iyi tolere edilebilir olmaları uzun süreli kullanılmalarına olanak sağlar (10-15,19). örneğin. Ensure, Biosorb stan-

**Tablo 5. Enteral Ürünlerin su içeriği**

Enerji yoğunluğu (kkal/mL)	Su içeriği (mL1000 mL)	Su içeriği (%)
1.0-1.2	800-860	80-86
1.5	760-750	76-78
2	690-710	69-71

dart, Enrich, Biosorb enerji plus, Fresubin Liquid.

### Elementel Ürünler

Düşük molekül ağırlıklı, minimal düzeyde sindirim ve yüksek emilim özelliklerine sahip besin öğelerinden oluşmuştur. Protein kaynakları; kısa zincirli peptidler ve amino asitlerden, karbonhidrat kaynakları, oligosakkaritler, sükröz, glikozdan, yağ kaynakları ise genellikle, MCT ve az miktarda EFA'dan gelmektedir. Yağlar toplam enerjinin % 1-12'sini sağlamaktadır.

Elementel ürünlerin avantajları; kolay ve tama yakın emilirler, pankreas ve safra enzimlerine gereksinim çok az düzeydedir. Pankreatik, biliyer ve intestinal sekresyonları azaltırlar. Posanın düşük olması nedeni ile feçes miktarı azdır. Dezavantajları ise; çoğunun lezzeti

kötüdür, seilmeyen kokusu vardır, hiperosmolarlardır (10-15,19). Örneğin Alitraq, Survimed OPD.

### Hastalığa Özgü Ürünler

Çeşitli organ yetmezlikleri, hiperkatabolizma için düzenlenmiş ürünlerdir. Örneğin, Hepatik ensefalopatide dallı zincirli amino asitlerden (lösin, izolösin, valin) yüksek ve aromatik amino asitlerden (fenilalanin, tayrosin, triptofan, methionin) düşük beslenme ürünleri, renal yetmezlikte ise esansiyel amino asit ve histidin içeren beslenme ürünleri pozitif azot dengesi sağlamaktadır (10-15, 19). Örneğin, Suplena, Nutrena, Glucerna, Pulmocare.

### Modüler Ürünler

Glikoz polimerleri, protein e lipidler gibi tek tek makrobesin öğesi olan modüler, genel enerji ve besin bileşimini değiştirmek üzere besinlere ek olarak kullanılan maddelerdir.

Tek tek hazırlanmış enteral ürünler sıvı kısıtlanması, elektrolit dengesizliği veya spesifik besin gereksinimi olan hastalar için modüler ürünlerden formüle edilebilir (10,12,15,19). Örneğin, Protifar, Fantomalt.

**Tablo 6. Enteral ürünlerin sınıflandırılması**

Sınıfı	Alt sınıfı	Özellikleri	Makro besin öğeleri	Endikasyonları
Pollimerik	Standart	% 10-15 protein % 50-60 karbonhidrat % 25-40 yağ sağlar İzotoniktir (yaklaşık 300 mOsm/kg suda) Vitamin ve minarelleri yeterlidir. (yeterli hacimde alındığında) Laktosuzdur.	Hidrolize edilmemiş protein Polisakkaritler Glukoz polimerleri Disakkaritler Monosakkaritler PUFA MCT	Mide barsak kanalında normal sindirim ve emilim kapasitesi olan tüm olgular
	Yüksek azot	Toplam enerjinin % 15'i proteindir. İzotoniktir (yaklaşık 300 mOsm/kg suda) Laktosuzdur	Hidrolize edilmemiş protein Polisakkaritler Glukoz polimerleri PUFA MCT	Katabolizma, beslenme bozukluğu sindirim ve emilim kapasitesinin normal olduğu durumlar.
	Posa eklenmiş	Üründeki Posa miktarı 4-14g/L'dir. İzotoniktir (yaklaşık 300 mOsm/kg suda) Laktosuzdur	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimerleri Disakkaritler Soya polisakkaritleri PUFA-MCT	Barsak fonksiyonlarının düzenlenmesi uzun süreli beslenme, sindirim ve emilim kapasitesinin normal olduğu durumlar.
	Blenderize edilmiş	İzotoniktir (yaklaşık 300 mOsm/kg suda) Laktosuz ve laktozlu ürünler mevcuttur.	Hidrolize edilmemiş protein Nişasta Glukoz polimerleri Besin kaynaklı posa PUFA	Barsak fonksiyonlarının düzenlenmesi uzun süreli beslenme, glukoz intorelansı sindirim ve emilim kapasitesinin normal olduğu durumlarıdır.

Tablo 6. Devam

Sınıfı	Alt sınıfı	Özellikleri	Makro besin öğeleri	Endikasyonları
	Konsantre	% 10-15 pro. % 50-60 CHO % 25-40 yağ Enerji yoğunluğu (1.5-2 kkal/ml) ve besin öğesi yoğunluğu sayesinde gerekli enerji ve besin öğelerinin ürünün düşük hacimlerinde karşılanması mümkün olur. Osmolalitesi yüksektir. (450 mOsm/kg suda) Laktosuzdur.	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimerler Disakkarit Monosakkarit PUFA MCT	Sıvı kısıtlamasının olduğu sindirim ve emilim kapasitesinin normal ve ürünün hacmine toleransı sınırlı olduğu durumlar.
	Hastalığa özel Böbrek hastalığı	Protein içeriği değişken Düşük elektrolit içeriği kısıtlı miktarda Vit. A D, Mg, P. Yüksek enerji yoğunluğu (2.0 kkal/ml) Yüksek osmolalite (> 450 mOsm/kg suda) Laktosuzdur.	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimerleri Disakkaritler PUFA	Böbrek yetmezliği
	Glukoz intoleransı	Düşük CHO içeriği (total enerjinin % 30-35'i) Yüksek yağ içeriği (total enerjinin % 50'si) Posa ilavell, İzotonik (300 mOsm/kg suda) Laktosuzdur.	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimerleri Monosakkarit PUFA	Diabetes mellitus, metabolik strese bağlı hiperglisemi
	Akciğer hastalığı	Yağ (total enerjinin %50-60'ı) Yüksek osmolalite (> 450 mOsm/kg su)	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimerleri Disakkaritler PUFA	Akciğer yetmezliği, kronik bronşit, amfizem, akciğer kanseri, kistik fibrozis, mekanik ventilasyona bağlı olgular
	Yağ malabsorpsiyonu	Yağlar genellikle MCT Osmolalite (300-550 mOsm/kg su) Laktosuzdur	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimeri Disakkarit PUFA MCT	Gastrointestinal sistem ve pankreatik hastalıklar
	Travma/Stress	Ek olarak BCAA içerirler. Osmolalite 350-950 mOsm/kg su Laktosuzdur	Hidrolize edilmemiş protein Ek RNA ve arginin içerebilir. Glukoz polimerleri Disakkarit PUFA, MCT Bazı formüllerde daha yüksek n-3/n-6 yağ asidi oranı	Travma ve stresin olduğu bütün olgular
Elementel (Kısmen hidrolize olmuş)	Kısmen hidrolize edilmiş protein	Yağ içeriği toplam enerjinin %3-40'ı Osmolalite 250-650 mOsm/kg su Laktosuz	Hidrolize edilmiş protein. Dipeptitler, Tripeptitler Aminoasitler Glukoz polimeri Disakkarit Monosakkaritler PUFA, MECT	Minimum sindirim kapasitesi, gastrointestinal kanalda sınırlı emilim yüzeyi (KBS) çölyak, malnütrisyon, protein kaybettiren enteropati (inflamatuar barsak hastalığı radyasyon enteriti gibi)
Sınıfı	Alt sınıfı	Özellikleri	Makro besin öğeleri	Endikasyonları
	Serbest aminoasitler	Yağ içeriği toplam enerjinin % 1-15'i Yüksek osmolalite	Bazı formüller glutamin içerir. Glukoz polimerleri	Minimum sindirim kapasitesi sınırlı emilim yüzeyi ciddi derecede

		(> 450 mOs/kg su)	Monosakkaritler	KBS olan hastalarda ilk beslenme
Hastalığa özel Böbrek hastalığı	Laktozsuzdur Sadece EEA ya da EAA/non EAA yüksek Elektrolit içeriği düşük Yağda çözünen vitaminleri içermez bir miktar suda çözünen vitamin içerebilir. Mineral içeriği sabit değildir. Osmolalitesi yüksektir. (>450 mOsm/kg su) Laktozsuzdur.		PUFA Kristalin amino asit Glukoz polimeri Monosakkaritler PUFA MCT	olarak Böbrek yetmezlikleri
Karaciğer hastalığı	BCAA % 45-50 total kkal Yüksek osmolalite (>450 mOsm/kg su) Laktozsuzdur.		Kristalin amino asit Glukoz polimeri Monosakkaritler PUFA MCT	Karaciğer yetmezliği
Travma/Stres	BCAA % 45-50 Yüksek osmolalite (450 mOsm/kg su)		Kristalin amino asit Glukoz polimeri PUFA	Metabolik stres
KBS: Kısa barsak sendromu, non EAA: Elzem olmayan amino asitler CAA: Dallanmış zincirli amino asitler				
Modüler	Protein	Sindirilebilirlik değişir, Toz halinde mevcuttur. Maliyeti yüksektir. Enerji yoğunluğu değişken Osmolaliteye katılım önemli oranda değil, Toz halinde iken nispeten az çözüdür.	Hidrolize edilmemiş protein	Sınırlı hacimdeki formüller için protein ilavesi sağlar, Sindirim ve emilim kapasitesinin normal olduğu durumlar
	Karbonhidrat	Birçok sıvı formüle kolayca karışır, kolay sindirilir. Maliyeti düşüktür, Osmolaliteye katkısı ve enerji yoğunluğu değişiklik gösterir.	Glikoz polimerleri	Enerji katkısı sağlar. Sindirim ve emilim kapasitesinin normal olduğu durumlar.
	Yağ	Enerji yoğunluğu yüksek Sıvı formu mevcut, Maliyeti (MCT hariç) nispeten düşüktür. Tam çözünmez ve formülle yağ-su interfası gelişebilir. Sindirilebilirlik değişebilir, Osmolaliteye katılım önemli oranda değildir.	PUFA MCT	Özellikle sıvı kısıtlaması, glukoz intoleransı olan hastalarda enerji desteği sağlar, yağların sindirim ve emilim bozukluklarında MCT yağ modülleri kullanılır.
	Kombine modüler	Toz halindedir Protein, Karbonhidrat yağ modüllerinin bileşimidir.	Hidrolize edilmemiş protein Glukoz polimerleri PUFA MCT	Sınırlı hacimdeki ürünler için enerji ve/veya protein ilavesi sağlar.



**Tablo 7. Enteral beslenme ürünleri**

Ürün adı	kcal/ml	Protein kaynağı	Yağ kaynağı	CHO kaynağı	Protein (g/l)	Yağ (g/l)	CHO (g/l)	Total kalori/N	Osmalalite (Osm/kg-su)	Renal solüt yükü (mOsm/l)
Biosorb standart*	1	kazein	Lineoik asit (omega-6) &Lineoik asit (omega-3)	maltodekstrin	40	38, 9	123	133/1	290	330
Biosorb energy plus*	1, 5	kazein	Lineoik asit (omega-6) &Lineoik asit (omega-3)	maltodekstrin	60	58, 3	184	134/1	440	450
Biosorb fiber*	1	kazein	Lineoik asit (omega-6) &Lineoik asit (omega-3)	maltodekstrin soya polisakkariti	40	38, 9	123	133/1	290	330
Biosorb pediatrik standart*	1	kazein	Lineoik asit (omega-6) &Lineoik asit (omega-3)	maltodekstrin	28	45	122	202/1	245	240
Biosorb pediatrik energy plus*	1, 5	kazein	Lineoik asit (omega-6) &Lineoik asit (omega-3)	maltodekstrin	34	68	188	252/1	370	318
Ensure**	1	Na, Ca kazeinat	mısır yağı	hidrolize mısır nişastası, sükroz	42	33, 6	133, 6	149/1	415	353, 9
Kakaolu Ensure**	1	Na, Ca kazeinat	mısır yağı	hidrolize mısır nişastası, sükroz	42	33, 6	133, 6	149/1	415	353, 9
Ensure Plus**	1, 5	Na, Ca kazeinat	mısır yağı	hidrolize mısır nişastası, sükroz	62, 5	50	200	150/1	620	500
Enrich**	1	Na, Ca	mısır yağı kazeinat	hidrolize mısır nişastası, sükroz	37, 6	35, 2	153, 2	150/1	439	325, 3
Osmolite**	1	Na, Ca kazeinat	ayçiçek yağı, konda yağı, MCT	Hidrolize mısır nişastası	42	34	133, 6	149/1	288	353, 9
Pediasure**	1	Na, Ca kazeinat peynir altı suyu kons.	Mısır yağı, ayçiçek yağı, MCT	Hidrolize mısır nişastası, sükroz	30	49, 8	109, 6	208/1	300	198, 5
Pulmocare**	1, 5		mısır yağı	Hidrolize mısır nişastası, sükroz	62, 5	92	105, 6	150/1	490	505, 7
Glucerna**	1		ayçiçek, soya yağı	Hidrolize mısır nişastası, fruktoz, soya fiber	41, 8	55, 7	93, 7	150/1	375	359, 4
Nutrena**	2	Na, Mg, Ca kazeinat	aspur yağı, soya yağı	Hidrolize mısır nişastası, , sükroz	69, 9	95, 6	215, 2	179/1	635	490
Suplena**	2	Na, Ca kazeinat	aspur yağı, soya yağı	Hidrolize mısır nişastası, , sükroz	30	95, 6	255, 2	418/1	600	259
Alitraq**	1	whey protein, soya hidrolizatı, laktalbümin, MCT	aspur yağı, MCT	Hidrolize mısır nişastası, , sükroz, fruktoz MCT	52, 5	15, 5	165	120/1	575	410, 2

**Tablo 7. Enteral beslenme ürünleri (devam)**

Fresubin liquid***	1	süt ve soya proteini	Ayçiçek ve hindistancevizi yağı	Hidrolize mısır nişastası	38	34	138	140/1	400
Survimed OPD***	1	Laktalbümin hidrolize	Ayçiçek ve hindistancevizi yağı	Hidrolize mısır nişastası, maltodekstrin	45	26	150	124/1	500
Fresubin 750 MCT***	1, 5	Laktalbümin kazein, laktoprotein	Ayçiçek ve hindistancevizi yağı	Glukoz, Oligosakkarit, Hidrolize mısır nişastası	75	60	170	100/1	400
Fresubin plus***	1	süt ve soya proteini	soya yağı MCT	Maltodekstrin soya polisakkarit	38	34	138	164/1	300
Protifar***	371*	süt proteini	---	---	88, 5*	1, 6*	0, 5*		
Fantomalt***	380*	---	---	glikoz, maltoz polisakkarit	---	---	95*		
Nutrodrp Standart****	1, 04	Na, Ca kazeinat	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	Maltodekstrin	40, 6	34, 8	140, 8	160/1	240
Nutrodrp Protein****	1, 22	Na, Ca kazeinat	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	Maltodekstrin	66	40	148	115/1	430
Nutrodrp Energy****	1, 6	Na, Ca kazeinat	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	Maltodekstrin	58	62	200	171/1	390
Nutrodrp Fiber****	1	Na, Ca kazeinat	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	Maltodekstrin	38	34	136	155/1	275
Nutrodrp Junior****	1, 13	Wheykazein	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	Maltodekstrin	24	44	160	294/1	307
Nutrodrp Diabetes****	0, 94	Na, Ca kazeinat	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	% 75 nişasta % 25 fruktoz	34	32	124	173/1	400
Sandosource G.I.Control****	1, 06	Na, Ca kazeinat	Kolza yağı, Ayçiçek yağı, MCT	Maltodekstrin	42	36	144	158/1	275
Impact ****	1, 01	Ca kazeinat, L.arginin	Balık yağı, MCT	Maltodekstrin	56	28	134	113/1	350
Resource Energy Drnk ****	1, 5	Na, Ca kazeinat	Esansiyel yağlar	Maltodekstrin	56	58	188	167/1	459

\*Nutricia

\*\*Abbott

\*\*\*Fresenius

\*\*\*\*Novartis

a 100 gr. değeri

**KAYNAKLAR**

1. Willard MD, Glisdorf RB, Price RA: Protein Calorie Malnutrition in a Community Hospital JAMA 1980; 243: 1720-2.
2. Butterworth CE. Skeleton in the Hospital Closet. Nutrition Today 1974; 9: 4-8.
3. Linn BS. Outcomes of Older and Younger Malnourished and Well-nourished Patients One Year After Hospitalization. Am. J Clin Nutr 1984; 39: 66-73.

4. Consensus of the Nutrition Screening Initiative; Risk Factors and Indicators of Poor Nutritional Status in Older Americans. J. Am. Diet. Assoc 1991; 91: 783-7.
5. Coats, K.C. Morgan SL, Bartolucci. A., Weinsler HL. Hospital Associated Malnutrition: A Revaluation 12 Years Later. J. Am. Diet. Assoc 1993; 93: 27-33.
6. Wunderlich MS, Tobia A. Relationship Between Nutritional Status Indicators and Length of Hospital Stay of Patients with Diverticular Disease. J. Am. Diet Assoc 1992; 92: 429-33.

- 
7. Gören A, Boyacıoğlu S, Özdemir K, Şahin B: Malnütrisyonun önlenmesinde enteral beslenmenin önemi, T Klin. Tıp Bil. Der. 1990; 19: 191-6.
  8. Hill GL, Blackett RL, Pickford I, Burkinshaw L, Young GA, Warren JV. Malnutrition in Surgical Patients: Unrecognized Problem: Lancet 1997; 1: 689-92.
  9. Bruder C, Dumont JC, Francois G: Evolution of Energy Expenditure and Nitrogen Excretion in Severe Head-Injured Patients. Crit. Care Med 1991; 19: 43-8.
  10. Ideno KT. Enteral Nutrition In: Gottschlich MM, Laura EM, Shronts EP (eds). Nutrition Support Dietetics. ASPEN 1993: 73-82.
  11. Mac Burney MM, Russel C, Young SL. Formulas, In: Rombeau J.L. (ed) Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding. WB. Saunders Company, Philadelphia, 1990 p. 149-73.
  12. Nelson KJ., Moxness EK., Jensen DM., Gastineau PC., Nutritional Support of Adults: Mayo Clinic Diet Manual Mosby, St Louis, 1994, p 385-99.
  13. Thomas B., Manual of Dietetic Practice, 2 nd Ed. Enteral Nutrition. Blackwell Scientific Publication, Cambridge, 1994: p.65-75.
  14. Krey Sh., Murray RL. Modular and Transitional Feeding In: Rombeau J.L. (ed): Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding. WB Saunders Company, Philadelphia, 1990 p. 127-48.
  15. Stacey JB, Christence SA, Peter AB: Enteral Formulas: An Update, In: Torosian MH (ed). Marcel Dekker. Inc, 1995 p. 293-306.
  16. Rumbey TO, Lineaweaver WC, Dawis JM. Low Residue Nutritional Supplementation as an Adjunct to Mechanical Preparation for Surgical Treatment of the Colon, Surg Gyn and Obst 1987; 164: 350.
  17. Ament ME. Enteral and Parenteral Nutrition In: Brown ML (ed). Present Knowledge in Nutrition. Washington DC 1990; p 444-450.
  18. Shires TG, Canizaro PC, Lowry SF. Fluid Electrolyte and Nutritional Management of Surgical Patients. In: Principles of Surgery/Basic Consideration, MC. Graw Hill Book Co. Singapore 5th Ed. 1988 p. 59-115.
  19. Silk D, Enteral Diet Choices and Formulations, In: James PJ, Grimble G, Silk D (eds). Artificial Nutrition Support in Clinical Practice. Edward Arnold, London, 1995 p. 215-238.