

Enteral Ürünler

Günseli ORHUN

Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul

Oral ve tüple nutrisyon ürünleri sürekli gelişmektedir ve bu ürünlerin hastanın bireysel ihtiyaçları ve tercihleri doğrultusunda dikkatli olarak değerlendirilmesi gereklidir. Ne en ucuz ne de en pahalı ürünlerin en iyi ürünler olmadığı bilinmelidir. Her olguda klinik durumdaki değişimlere göre kullanılacak ürünlerin değerlendirilmesi esastır.¹

Enteral Formüller

Enteral formüller özel tıbbi amaçlarla tüple beslenmede veya ONS (Oral Nutritional Supplements: Oral Nutrisyonel İlaveler) olarak kullanılmak için hazırlanmış gıdalardır.² Enteral formüller, ya nutrisyonel olarak tam, yani tavsiye edilen miktarda verildiklerinde hastanın temel besin kaynağı olarak ya da nutrisyonel olarak tam olmayan, yani hastanın temel besin kaynağı olarak değil de sadece ilave olarak kullanılabilirler.²

Oral nutrisyonel ilaveler, normal gıdalara ek olarak ticari ürünlerin özel tıbbi amaçlar için oral alımıdır. ONS genel olarak sıvıdır, ancak toz ve tatlı şeklinde de olabilirler (2) Ticari olarak hazırlanmış ürünler endüstri tarafından üretilmektedir. Değişik viskozitedeki sıvılar halinde veya toz halinde satılırlar ve her zaman sterilidir. Ticari ürünler, genellikle aşağıdaki kategorilerden birine uyarlar.³

- Polimerik ürünler
- Monomerik ve Oligomerik ürünler
- Hastalığa özgün ürünler
- Modüler diyetler

Polimerik Ürünler

Enteral nutrisyonda standart yaklaşım olarak kabul edilen polimerize formüller, nutrisyon açısından tam olup fonksiyonel bir sindirim sistemi gerektirirler ve genellikle intakt besin öğelerinden oluşurlar. Polimerik ürünler, hem hastane hem de ev kullanımına uygundur.³

Ürün bileşimi:

- Nitrojen kaynağı olarak tam protein
- Karbonhidrat kaynağı olarak oligosakaritler, malto-dekstrinler ve nişasta
- Yağ kaynağı olarak bitkisel yağlar
- Mineraller, vitaminler ve eser elementler.³

Standart formüller, sağlıklı popülasyonda, makro ve mikronutrientler için referans değerlerini yansıtan bir kompozisyona sahip enteral formüllerdir. Çoğu standart formül, tam protein, uzun zincirli trigliserid (Long Chain

Trigliserid: LCT) formunda lipit ve lif barındırır. Ancak lif bulundurmaması dışında benzer kompozisyonlara sahip formüller de mevcuttur. Çoğu standart formül, ne gluten ne de laktozu, klinikle ilgili olabilecek miktarda içermemektedir. Gluten ve laktozun varlığının ürün kutusunda açıkça ifade edilmesi gerekir.² Besin öğeleri hidrolize edilmediği için, osmolarite fizyolojik düzeylere yakındır (300 mosm/L) ki bu, toleransa ilave katkı sağlamaktadır. Kalorik dansite hastanın bireysel ihtiyaçlarını karşılamak üzere 0,5-2 kcal/ml arasında değişir.³ Normal enerjili formüller 0,9-1,2 kcal/ml sunmaktadır. Bunun üzerindeki değerler yüksek enerjili, altındaki değerler ise düşük enerjili formüllerce sunulur.² Enteral beslenmeye başlamak için 0,5-1 kcal/ml uygundur. 1,5-2 kcal/ml ürünler ise, artmış enerji gereksinimlerin sağlanması yanında sıvı kısıtlamasını da sağlar³⁻⁷ (Tablo 1 ve 2).

Karbonhidrat

Karbonhidratlar, enerjinin %40-60'ını sağlayarak ana enerji kaynağını oluştururlar. Maltodekstrinler, polimerik ürünlerdeki ana karbonhidrat kaynağı olup, nişastadan daha fazla çözünürlüğe sahip olmaları, daha düşük osmotik yükleri ve barsakta hızlı bir şekilde hidrolize olmaları ile nişastadan daha avantajlıdır. Ürünlere az miktarda sükröz eklenebilir, ancak sükröz osmotik konsantrasyonu arttırmakla beraber, damak zevkine uygunluğu da düzeltir (oral alım için yararlı). Bazı ürünler nişasta da içerebilir.³

Lif

İnce barsakta sindirilmeyen, kolona ulaştığında tam veya kısmi olarak metabolit veya enerji için kullanılabilen tüm karbonhidratlar lif olarak kabul edilir. Nişasta dışındaki polisakaritler, inülin, fruktooligosakaritler, dirençli nişasta ve lignin, diyetteki lif içeriklerini oluştururlar (Total Diyet Lifi: TDL). Diyetle lif olması, gıda emilimini, karbonhidrat ve lipit metabolizmasını, gaita hacmi ve ağırlığını ve kolonik fermantasyonu etkiler. Lifi fizyolojik etkileri göz önüne alındığında, çözünebilir (yüksek oranda fermente olan) ve çözünmeyen (az miktarda fermente olanlar) olarak sınıflandırılırlar. Çözünmeyen lifler selüloz ve ligninden zengindir ve su tutarak fekal kitleyi artırır, konstipasyonu engeller, gastrointestinal fonksiyonu artırır ve gastrointestinal geçiş zamanını düzenler. Çözünen lifler (pektin ve gum) kolondaki anaerobik mikroflora tarafından çok iyi derecede fermente edilir ve kolon fonksiyonlarını devam ettiren bileşikler oluştururlar.

Standart ürünlerin lif içeriği çok değişkendir ve ortalama 5 gr/L doğal lif bulunur. Liften zengin ürünler de ticari olarak mevcuttur ve bunlardaki lif miktarı litre başına 5-15 gr'ı bulmaktadır^{5,7} (Tablo 3). Normal diyetdeki lifin önemi ve avantajları temel alındığında, lif kısıtlaması gereken durumlar dışında, polimerik ürünlerin lif içeriği yönünden normal besinlere benzemesi gerektiği kabul edilmelidir. Ancak, enteral ürünlerde ideal lif oranı ve etkisini belirleyen açık bir kanıt yoktur.³

Protein

Protein, polimerik ürünlerdeki toplam enerjinin %15-25'ini oluşturur. Protein içeriği litrede 30-80 gram, non- protein kalori / nitrojen oranı ise 75/1 ile 200/1 kcal /gram N (Azot) arasında değişmektedir. Protein kaynakları, doğal yapıdaki formlar (süt ve yumurta proteini) ve protein izolatlarından (inek sütünden kazein ve laktoalbumin, soyadan soya protein izolatı, yumurtadan yumurta albümini) sağlanır. Boyutları nedeniyle proteinler, ürünün osmolaritesini etkilemez, ancak, yeterli bir sindirim için normal düzeyde pankreatik enzimlere ihtiyaç vardır. Yüksek proteinli formüller, toplam enerjinin

%20 veya daha fazlasını proteinler aracılığı ile sağlayan formüllerdir.³⁻⁷ (Tablo 1 ve 2).

Lipid

Lipidler izotoniktir, kaloriden yoğun bir kaynaktır ve polimerik ürünlerin protein dışı enerji ihtiyacına belirgin bir katkı sağlar. Mısır ve soya fasulyesi enteral ürünler için sık kullanılan yağ kaynaklarıdır. Ayçiçek ve kanola yağı (tekli doymamış yağ asitleri) da bulunabilir. Bu bitkisel yağlar, LCT ve esansiyel yağ asitlerinin kaynağıdır ve osmolariteyi sınırlandırmaya yarar. Bu ürünlerin yağ içeriği total kalorinin %25-40'ı arasında değişmektedir⁴ (Tablo 1 ve 2). Orta zincirli trigliseritler (Middle Chain Triglycerid: MCT), lipid içeriğinin tamamını veya bir kısmını oluşturabilirler. MCT'lerin safra tuzları veya pankreatik lipaza gereksinimleri yoktur, lenfatik sistemi atlayarak direkt portal dolaşıma katılırlar. Ancak MCT'li yağlar esansiyel yağ asitlerini içermez ve gastrik boşalımı geciktirerek intoleransa neden olurlar.³

Mikrobesin öğeleri

Enteral formüllerin çoğunda, mineral (Na, K,Ca, P,Mg ve Cl), eser element (Fe ve Zn) ve vitaminlerin (B12 ve

Tablo 1: Bazı ticari ürünlerin içerikleri (100 mL için)

Ürün	Üretici	Kcal 100 mL	Protein (gr)	Yağ (gr)	CHO (gr)	Osmolarite (mOsm/L)	K (mgr)	Na++ (mgr)	Ca++ (mgr)	PO4 (mgr)
Ensure Plus	A	150	6,25	4,92	20,2	475	200	120	117	92
Jevity plus	A	120	5,55	3,93	15,07	361	185	108	80	80
Nutrena	A	200	7	9,6	20,64	446	106	84,5	137	69
Jevity	A	105	4	3,47	14,05	249	157	93	92	72
Osmolite	A	101	4	3,4	13,56	244	148	88	68	68
Pulmocare	A	151	6,25	9,33	10,57	383	196	131	100	100
Oxepa	A	152	6,25	9,37	10,6	384	196	131	106	100
Ensure 2 Cal	A	200	8,4	8,9	20,2	523	175	80	150	120
Peptisorb	NU	100	4	1,7	17,6	455	150	100	80	72
Nutrison Multi Fibre	NU	100	5	3,3	12,6	210	150	100	80	72
Nutrison Enerji	NU	150	6	5,8	18,5	385	201	134	108	108
Nutrison Protein Plus	NU	125	6,3	4,9	14,2	290	168	111	90	90
Enrich	A	103	3,76	3,52	13,96	366	148	80	68	68
Prosure	A	125	6,65	2,56	18,33	474	200	150	148	105
Fortimel	NU	100	4	3,9	12,3	385	150	100	80	72
Fortimel Enerji	NU	150	6	5,8	18,4	455	159	90	91	78
İsosource Standart	NE	105	4,1	3,5	14,2	292	135	70	55	55
İsosource Enerji	NE	159	5,7	6,2	20	298	135	85	75	75
İsosource Protein	NE	122	6,6	4	14,8	350	135	70	75	75
Diasip	NU	100	4,9	3,8	11,7	365	100	55	53	47
Glucerna	A	98	4,18	5,44	8,14	300	130	93	70	65
Diason	NU	100	4,3	4,2	11,3	300	150	100	80	72
Diason Low Energy	NU	75	3,2	3,2	8,4	225	110	75	60	54
Novasource Diabetes	NE	101	4	3,7	12,8	318	140	90	70	60
Fantomalt	NU	384	--	--	9,6	--	--	2	--	--
Protifar	NU	373	8,85	<0,016	<0,015	--	--	30	--	--
Alitraq	A	100	5,27	1,5	16,4	480	100	100	73	73
isosource MCT	NE	98	16	4,95	68	305	525	365	180	200

Kısaltmalar: A, Abbott Nutrition, Hollanda; NU, Nutricia, Hollanda; NE, Nestle Nutrition, Almanya

folik asit) oluşturduğu mikrobesein konsantrasyonu, total makrobesein (protein, glikoz ve lipit) gereksiniminin günde 2000 ml kadar volüm ile karşılanacağı öngörülerek belirlenmiştir. Ancak çoğunlukla öngörülen miktarın %50' sinin veya daha azının verilebilmesi mikrobesein ihtiyacının tam olarak karşılanamaması durumunu ortaya çıkarır. Artmış enerji durumları ve belirgin besin öğeleri kaybı durumlarında, enteral veya parenteral destek başlanmalıdır.^{3,5-7} (Tablo 1).

Su

Enteral ürünlerin enerji yoğunlukları su içeriklerine göre belirlenir. 1 kcal/ml sağlayan ürünlerin %85'i sudan oluşurken enerjisi daha çok yoğun diyetlerde (2 kcal/ml) su oranı sadece %70 dir.³

Monomerik ve Oligomerik Ürünler

Elemental ve semielemental diyet olarak adlandırılan monomerik ve oligomerik enteral ürünler, minimal sindirime gereksinim duyulan, tamamen emilebilen ve enzimatik olarak çeşitli derecelerde hidrolize edilebilen makro besin öğelerini içermektedir. Her iki tip enteral üründe laktoz ve gluten içermez. Enteral diyetlerde osmolarite, solüsyondaki besin öğelerinin moleküler büyüklükleri ile ters orantılıdır. Küçülmüş partikül yapıları nedeniyle, amino asitlerin ve küçük peptidlerin, hidrolize ürünlerin osmolariteleri üzerine majör etkileri vardır.³

Monomerik ürünler

Monomerik diyetler (elemental) içinde serbest amino asitler, glukoz, oligosakaritler ve az fakat değişik miktarda MCT ve/veya esansiyel yağ asitleri bulunur. Bu diyetlerin içinde gerekli tüm mikrobesein öğeleri, mine-

raller, vitaminler, eser elementler ve esansiyel yağ asitleri bulunmaktadır. Sodyum içerikleri genellikle düşüktür. Bu ürünler 1 kcal/ml enerji yoğunluğu, yaklaşık 7 gr/ L azot konsantrasyonu, non-protein kalori / nitrojen oranı 150/1 kcal / gram oran yüksekliği ile protein koruma etkisi ve yüksek osmolarite (500-900 mosm) özelliklerini taşırlar³⁻⁷ (Tablo 1 ve 2).

Oligomerik ürünler

Oligomerik ürünler (semielemental) temel olarak dipeptidlerin ve tripeptidlerin yanı sıra değişik oranlarda serbest amino asitler tarafından oluşturulur. Karbonhidratlar, disakaritler ve maltodekstrinler tarafından sağlanır. Lipit içeriği omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin kaynağı olan LCT yanı sıra ek enerji kaynağı olarak MCT'den oluşmaktadır.

Oligomerik ürünler, tüm mikro besin öğelerinin önerilen dozlarını içerdikleri için nutrisyon açısından tamdır. Monomerik ürünlere göre osmolariteleri daha düşüktür ve daha kolay absorbe edilirler⁴ (Tablo 2). İçeriğindeki di ve tripeptidlerin intestinal azot emilimini arttırdığının kanıtlanmasıyla özellikle malabsorpsiyonda olmak üzere oligomerik ürünlerin kullanımında bir artma olmuştur. Özellikle inflamatuvar barsak hastalığı, kısa barsak sendromu, intestinal obstrüksiyon ve / veya fistüllerde ve kanser hastalarındaki radyasyon enteritinde faydalı olabilirler. Ancak oligomerik ürünlerde yüksek osmolariteye bağlı komplikasyonlar (osmotik diyare), içeriğindeki amino asitlere bağlı olarak oral alımda kötü tat ve polimerik ürünler ile karşılaştırıldığında yüksek maliyet gibi dezavantajları vardır.^{3,5-7} (Tablo 1).

Tablo 2: Enteral Nutrisyon Formülleri

		Endikasyon	ENERJİ kcal/mL	PROTEİN %enerji	YAĞ %enerji	KARBONHİDRAT %enerji	OZMOLALİTE mosm/kg
Standart Formüller	Standart Besinler	Özel bir gereksinim yok	1,0-1,2	15 %	30 %	55 %	300-500
	Yüksek-proteinli standart besinler	Artmış protein ihtiyacı	1,0-1,2	20 %	30 %	50 %	300-500
	Yüksek enerjili besinler (1.5 kcal/mL)	Yüksek enerji gereksinimi veya sıvı kısıtlaması	1,5	20 %	30 %	50 %	500-650
	Yüksek enerjili besinler (2 kcal/mL)	Yüksek enerji gereksinimi veya sıvı kısıtlaması	2,0	15 %	40 %	45 %	450-800
Monomerik Ve Oligomerik Formüller	Semi-elemental	Minimal kalıntı, peptidler gibi protein	1,0	20 %	10 %	70 %	320-520
	Elemental	Minimal kalıntı, serbest amino asitler gibi protein	1,0	15-20 %	3-15 %	70-85 %	500-730
Renal Formüller	Orta derecede protein	Kısıtlanmış sıvı ve elektrolitler	2,0	15 %	45 %	40 %	650-700
	Düşük protein	Son dönem renal yetersizlik, not for dialysis	2,0	5 %-10 %	45-50 %	45-50 %	450-650

Hastalığa Özgün Ürünler

Bazı hastalar için hastalığa özel veya organa özel nutrisyon gereksinimlerini karşılamak için özellikli ürünler mevcuttur. Hastalık süreçleri hakkında artmış bilgi, birçok özellikli ürünün gelişmesini sağlamış ve enteral nutrisyon alanı genişlemiştir. Günümüzde, karaciğer hastalığı, renal hastalıklar, diyabet, pulmoner yetersizlik, kalp yetersizliği, gastrointestinal disfonksiyon ve yanı sıra travma, sepsis gibi metabolik stres durumlarında kullanılmak üzere özel olarak hazırlanmış ürünler de bulunmaktadır. Bu ürünler standart enteral nutrisyondan daha pahalıdır ve uygun kullanılmadıkları zaman komplikasyonlara neden olabilirler.³

Karaciğer yetersizliğine özgün ürünler

Hepatik yetersizlik veya hepatik ensefalopati için özelleştirilmiş bu ürünler, anormal plazma aminoasit oranını düzeltmek amacıyla yüksek oranda dalı zincirli aminoasit ve düşük oranda aromatik aminoasit ve metiyonine sahiptir. Protein ve elektrolit oranları düşük olup sıvı kısıtlamasına bağlı olarak kalorik açıdan yoğunlardır (>1kcal/ml) (Nutricomp® Hepa/Braun, Fresubin® Hepa/Fresenius Kabi) Bu diyetler, ensefalopatisi olan ve standart ürünlere yanıt vermeyen, normal barsak fonksiyonlu hastalar için kullanılmalıdır.³

Renal yetersizliğe özgün ürünler

Akut renal yetersizliği olan hastalardaki enteral nutrisyonun amacı, sıvı elektrolit dengesini korumak ve nutrisyonu sağlamanın yanında, kan üre nitrojenini düşürmek ve toksik ürünlerin birikimini azaltmaktır. Stabil pre-diyaliz hastalarına esansiyel aminoasitler ile zenginleştirilmiş düşük proteinli ve yoğun enerjili ürünler gerekmektedir. Diyaliz hastalarında ise yüksek proteinli ve yoğun enerjili ürünlere gereksinim vardır.(Nutrena® Abbott) Renal enteral diyetler sıvı ayarlamasını kolaylaştırabilmek için kalorik açıdan yoğunlardır³⁻⁷ (Tablo 1 ve 2).

Gastrointestinal (GI) disfonksiyon ürünleri

Pankreatik yetmezlik, kısa barsak sendromu, inflamatuvar barsak hastalığı gibi gastrointestinal disfonksiyonlu hastalar hidrolize veya peptid içeren ürünlerden fayda sağla-

yabilirler.(Alitraq® /Abbott, İsosource MCT®/Nestle Nutrition) Barsağın düzelmesi glutamin ve kısa zincirli yağ asitlerinin prekürsörü olan çözünür (fermente olabilen) lifin eklenmesi ile arttırılabilir.(İmpact Glutamine®Nestle Nutrition) Glutamin, enterosit sayısını ve farklılaşmasını arttırarak intestinal bariyeri geliştirir. Çözünür lifin fermentasyonu sonucu oluşan kısa zincirli yağ asitleri de kolonik mukozal fonksiyonları destekler³ (Tablo1 ve 3).

Stres ve immün modülasyon ürünleri

İmmünnutrisyon da denilen bu ürünlerde tek tek veya kombine olarak glutamin, arginin, omega-3 yağ asitleri, nükleotitler ve dalı zincirli aminoasitler gibi özel nutriyentler bulunmaktadır. Bu ürünler teorik olarak barsak bakteriyel translokasyonunu azaltmak ve barsak ilişkili lenfoid dokuyu geliştirerek inflamatuvar yanıtı etkilemek ve direnci arttırmak üzere geliştirilmiştir.³ Böyle bir nutrisyon stratejisinin ağır hasarlı veya majör cerrahi geçiren hastalarda geç postoperatif infeksiyonlar, yara komplikasyonları, mekanik ventilasyon, hastanede kalış sürelerini ve tedavi maliyetlerini azalttığı bilinmektedir.^{3,5-7} (Tablo 4).

Pulmoner yetersizliğe özgün ürünler

Solunum yetersizliği olan hastalarda karbondioksit birikimi ve oksijen azalması söz konusudur. Karbonhidrat yönünden zengin beslenme tedavisi, artmış oksijen tüketimi ve karbondioksit üretimine bağlı olarak (VO₂/VCO₂ oranını yükselterek), bu hastalarda solunum iş yükünü arttırabilirler ve solunum yetersizliğini tetikleyebilir. Bu sorunu çözmek için beslenme desteği azaltılabilir, kesilebilir ya da karbonhidrata oranla yağın daha fazla oranda olduğu bir ürüne geçilebilir³ (Oxepa®,Pulmocare®/Abbott).

Diyabet hastalarına özgün ürünler

Kan şekerinin dikkatli izlemi ve yeterli medikasyon ile birçok diyabet hastasında standart enteral ürün kullanılabilir. Standart (polimerik) ürünlerin büyük bir çoğunluğu diyabetikler için en son yönergeleri kapsayan ve total enerjinin %15'i proteinlerden, %30 'u lipidlerden, %55'i karbonhidratlardan ve yüksek miktarda liften sağlanan bileşimlerden oluşmuştur^{3,5-7} (Tablo 1).

Tablo 3: Bazı ticari immünnutrisyon ürünleri

Ürün	İmpact Enteral	İmpact Glutamin	Alitraq	Oxepa	Perative
Üretici	NE	NE	A	A	A
Kcal/ml	1,01	1,1	1,0	1,5	1,3
%Protein(g/L)	5,6	6,3	5,27	6,25	6,7
%CHO(g/L)	13,4	14,5	16,4	10,6	17,7
%Yağ(g/L)	2,8	3	1,5	9,37	3,7
Arginin	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet
Glutamin	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Nükleotit	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır
Omega-3 yağ asitleri	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet
Karnitin&taurin	Hayır	Hayır	Evet	Evet	Evet
Osmolarite(mosm/L)	298	319	480	384	308

Kısaltmalar: A, Abbott Nutrition, Hollanda; NE, Nestle Nutrition, Almanya; CHO Karbonhidrat

Tablo 4: Liften zengin ticari ürünler

Ürün	Üretici	Lif (g/L)
Enrich	A	13,6
Ensure Plus Fiber	A	12,5
Jevity Plus Fiberli	A	12
Jevity	A	11
Isosource Lifli	NE	14
Nutrison Multi Fibre	NU	15
Fortimel Energy MultiFibre	NU	23
Diason	NU	15
Forticare	NU	26
Novasource Diabetes	NE	15
Novasource GI Kontrol	NE	22
Glucerna	A	14,4

Kısaltmalar: A, Abbott Nutrition, Hollanda; NU, Nutricia, Hollanda; NE, Nestle Nutrition, Almanya

Bazı yeni formüller, karbonhidratların bir bölümünü, monoansatüre yağ asitleri (Mona Unsature Fatty Acid: MUFA) ile değiştirmiştir (toplam enerjinin %35'ine kadar) ve lif içerebilirler.² Uzun süreli beslenmenin yanı sıra strese bağlı kısa süreli diyabet durumlarında, tekli doymamış yağ asitlerinin artmış alımının faydaları hakkında kanıtlar vardır.³

Modüler Diyetler

Modüler diyetlerin içinde tek ajan veya kombine olarak makro besin öğeleri vardır. Bazı hastalar, özel gereksinimlerin karşılanması için, değişik nutrisyon maddelerinin eklenmesi veya karıştırılması ile oluşturulan özel ürünlerden fayda sağlayabilir. Modüler ürün kullanarak, her maddenin sadece bir miktarı değil, aynı zamanda besin öğelerinin (peptidlere karşı aminoasitler) tipleri de değiştirilebilir. Modüler içerikler, yanık hastası ve sıvı kısıtlaması gereken (örneğin kardiyak, renal veya hepatik yetersizlik) ancak artmış enerji gereksinimi olan vakalarda olduğu gibi, kişiselleştirilmiş tüp ile beslenme yapmak için de kullanılabilir. Tek besin öğeli modüller, temel enteral nutrisyonun esnekliğini sağlayarak, protein, yağ, karbonhidrat içeriğini modifiye etmekte kullanılabilir. Modüler ürünlerde elle temas yoğun olduğu için mikrobiyolojik kontaminasyon riski artmıştır. Modüller-

deki temel besin öğeleri, karbonhidratları, proteinleri ve lipitleri içerir

Karbonhidrat modülleri; kalori yoğunluğunu ve damak zevkine uygunluğu arttırmakta faydalıdır. Gramında 4 kcal olan maltodekstrin tozu (glukoz polimeri) damak zevkine uygundur ve hastalar tarafından iyi tolere edilir.

Protein modülleri; azot alımını arttırmak için kullanılır. Sıklıkla kullanılan protein kaynakları; kazein veya kalsiyum kazeinat, laktoalbümin, yumurta albümini, süt altı suyu ve soya proteindir. Kazeinatın yüksek viskozitesine bağlı karıştırma güçlüğü dezavantaj oluşturur. Bazı protein modülleri hastalar açısından tadım için uygun değildir.

MCT içeren değişik yağ emülsiyonları veya yağlar, diyetin esansiyel yağ asit içeriğini ve enerjisini arttırmak için kullanılır.³

Özet

Nutrisyon uygulamalarında güçlü bir etki oluşturan ticari enteral diyetlerin gelişiminde, önlenemez bir ilerleme vardır. Enteral ürünlerin geniş spektrumu, enteral nutrisyon tedavisinin faydalarındaki kanıtlara bağlı araştırmalar ile artmıştır. Enteral nutrisyon tedavisi, hastalık gereksinimlerine cevap verecek şekilde hastaya bağlı olmalı ve her olguda klinik durumdaki değişimlere göre ürünlerin değerlendirilmesi gereklidir.

Kaynaklar

1. P. Howard, C.Jonkers-Schuitema, L.Furniss et al. Managing the patient journey through enteral nutrition care. Clin.Nutr.2006 Apr;25(2):187-95
2. H.Lochs, S.P.Allison, R.Meier et al.Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology definitions and general topics. Clin.Nutr.2006 Apr;25(2):180-6
3. Lubos Sobotka, eds.Basics In Clinical Nutrition Third Edition. ESPEN 2004
4. Enteral Feeding Manual for Adults in Health Care Facilities. Http://daa.asn.au/files/DINER/Enteral_feeding_manual.pdf
5. Abbott Beslenme Türkiye www.abbott.com.tr/beslenme
6. Nutricia Beslenme Türkiye www.nutricia.com.tr
7. Nestle Health Care Nutrition Türkiye www.enteralbeslenme.nestle.com.tr