

## LİPİT İÇERİĞİ YÜKSEK, KARBONHİDRAT İÇERİĞİ DÜŞÜK ENTERAL FORMULA İLE BESLENEN BİR PEDIATRİK OLGU

Doç.Dr.Faruk ALPAY\* / Dr. Dyt. Neriman İNANÇ\*\* /  
Uzm.Dyt.Mendane SAKA\*\*

Lipitler, düşük solunum katsayısı, karbonhidratlara oranla daha az CO<sub>2</sub> üretimine neden olmaları ve non-protein enerji gereksinmelerinin karşılanması amacı ile özellikle solunum yetmezliği olan hastalarda kullanılmaktadır. Beslenme desteğinin başarılı olması; besinlerin bu tür özelliklerinin bilinmesi, hastanın özellikleri ve gereksinmeleri ile birlikte ele alınması ve uygulanması ile mümkündür. Bu yazıda enerjinin % 55'inin lipit, % 28'inin karbonhidrat, % 17'sinin proteinden sağlandığı bir enteral beslenme solüsyonu Pulmocare'in kullanıldığı bir pediatrik olgu sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Lipit, enteral beslenme, solunum yetmezliği.

**Key words:** Lipids, enteral nutrition, respiratory insufficiency

### GİRİŞ

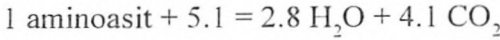
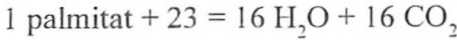
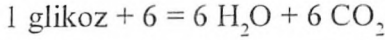
Beslenme; solunumun santral kontrolünü (ventilatory-drive) etkileyebilmektedir. Normal kişilerde solunum kontrolü CO<sub>2</sub> parsiyel basıncı (PaCO<sub>2</sub>) etkisi altındadır. Kronik obstrüktif akciğer hastalarında da PaCO<sub>2</sub> etkili faktördür. Bu nedenle hipoksik solunum kontrolünde cevap kronik akciğer hastalarında önem taşımaktadır. Starvasyon veya semistarvasyonda metabolik hızın azalmasına paralel olarak dakikadaki solunum volümü

\* Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Doçenti

\*\* Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Tıp Fakültesi Hastanesi, Diyetisyen

azalmakta ve genel olarak metabolik hızı yavaşlatan koşulların, ventilatuar kontrolü baskıladığı kabul edilmektedir. Diğer taraftan hipoksiye karşı ventilatuar cevapta bir değişim gözlenmemektedir (1).

Protein, yağ ve karbonhidratlar (CHO) oksidasyonları sonucunda CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'ya yıkılırlar. Ancak proteinlerin metabolize olmalarındaki son ürünler su, CO<sub>2</sub> ve üredir. Bu besin öğelerinin enerjiye dönüşümünde O<sub>2</sub> kullanılırken reaksiyonları sonucu CO<sub>2</sub> açığa çıkmaktadır.



Dönüşümler genel O<sub>2</sub> formüllerine uygun olarak gerçekleşmektedir. Açığa çıkan O<sub>2</sub>'nin kullanılan O<sub>2</sub>'ne oranı solunum katsayısı (respiratory quotient) adını alır ve RQ ile gösterilir. Formülde görüldüğü gibi CHO'lar enerjiye dönüşürken en fazla, yağlar ise en az CO<sub>2</sub> üretimi oluşturmaktadır. Kan CO<sub>2</sub> düzeyi, dokulardaki CO<sub>2</sub> üretimi ve ventilasyonla elimine edilen CO<sub>2</sub> miktarı ile belirlenir. Normal sağlıklı kişilerde metabolik hızın ve üretilen CO<sub>2</sub> miktarının artışı ile kompanse edilip, arter kanı CO<sub>2</sub> üretimindeki artış bazı sorunlara neden olabilmektedir.

## OLGU

12 aylık erkek hasta 0.İ. bir hafta önce başlayan ateş, öksürük, hırıltılı solunum şikayetleri ile kliniğimize yatırıldı. Hikayesinden üç hafta önce salmonellosis tanısı ile 20 gün süreyle seftiriakson tedavisi aldığı, bu tedaviyi takiben su çiçeği geçirdiği, su çiçeğinin başlamasından 5 gün sonra da solunum sıkıntısı, öksürük ve hırıltılı solunum şikayetlerinin olduğu, sepsis ve pnömoni tanıları ile seftazidim başlandığı öğrenildi. Kalp yetmezliği bulguları ortaya çıkan hasta dijitalize edilerek klinik durumunda düzelme olmaması nedeniyle kliniğimize sevk ile geldi. Fizik muayenesinde; ateş 39.6°C, takipne, taşikardi, ekspiryumda uzama ve ekspiratuar ronküsler, interkostral, subkostal, suprasternal retraksiyonlar, inspiratuar ve ekspiratuar raller vardı. Karaciğer mid-klavikular hatta 7cm ele geliyordu.

Bronşiolit, bronkopnömoni, kalp yetmezliği tanılarıyla tedaviye alınan hasta, çeşitli antibiyotik kombinasyonları ile tedavi edildi ancak, ateşin normale dönmesine rağmen radyolojik düzelme olmaması, ekspiratuar zorluk

ve oksijene bağımlı halinin devam etmesi ile salbutamol ve teofilin gibi bronkodilatörler tedaviye eklendi. Bunlardan da çok fazla yararlanamayan hastaya 15 gün süre ile 0.3 mg/kg/gün dozunda deksametazon tedavisi başlandı. Akciğer bulgularında düzelme görüldü, deksametazonun kesilmesi ile klinik durumunun yeniden bozulması nedeniyle uzun süreli düşük doz (0.1 mg/kg/gün) deksametazon verildi. Hastalığın seyri esnasında ekspiratuar zorluk ve ekspiratuar raller ikinci deksametazon tedavisi ile kayboldu.

Hastaya başlangıçta gaitada gizli kanın 4+ olması üzerine diyet öncelikle 8 x 50 cc süt şeklinde planlandı. Beslenme sonrası kusmalarının olması ile oral beslenme kesildi ve solunum sıkıntısı dikkate alınarak uzun süre beslenemeyeceği düşünülerek, enteral beslenme solüsyonları başlandı. Hastanın günlük alması gereken enerji ve protein, sıvı miktarları hesaplandı (Tablo 1). Hastanın yatışının ilk dönemlerinde kan gazları normal seyrederken, ikinci aydan itibaren parsiyel karbondioksit basıncı ( $\text{PaCO}_2$ ) 50 mmHg'nın üzerine çıkmaya başladı.  $\text{PaCO}_2$  devamlı 60-70 mmHg arasında ölçülmesi üzerine  $\text{CO}_2$  yapımını azaltmak amacı ile enerjinin önemli bir kısmını (% 55) lipitlerden sağlayan Pulmocare isimli özel enteral solüsyon temel besin ögesi olarak kullanıldı (Tablo 2).

**Tablo 1: Hastanın Tükettiği Enerji, Sıvı Değerleri ile  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PO}_2$  ve Kan pH Düzeyleri**

Tarih	Ağırlık (kg)	Diyet	Enerji kkal/gün	Sıvı mL/gün	$\text{PaCO}_2$ mmHg	$\text{PaO}_2$ mmHg	pH
15.2.1994	10.5	8x50 cc Pediasure 1 ölçek Protifar 3 ölçek Fantomalt	884	1205	64.8	122.8	7.359
17.2.1994	10.5	8 x 50 cc Pediasure 1 ölçek Protifar 3 ölçek Fantomalt	884	1205	65.0	84.7	7.369
21.2.1994	10.5	8 x 60 cc Pediasure 1 ölçek Protifar 3 ölçek Fantomalt	874	1205	69.6	82.2	7.412
8.3.1994	10.8	8 x 50 cc Pulmocare 50cc su	780	1600	49.8	35.2	7.420
10.3.1994	10.8	8 x 60 cc Pulmocare 40 cc su	880	1600	37.1	72.5	7.504
12.3.1994	10.5	8 x 75 cc Pulmocare 25 cc su	1080	1600	24.0	94.1	7.576

**Tablo 2: Hastanın Tükettiği Enerji, Sıvı Değerleri ile  $PCO_2$ ,  $PO_2$  ve Kan pH Düzeyleri**

Tarih	Ağırlık (kg)	Diyet	Enerji kkal/gün	Sıvı mL/gün	$PCO_2$ mmHg	$PO_2$ mmHg	pH
24.3.1994	10.8	8x75 cc Pulmocare 25 cc su	780	1600	52.8	29.8	7.420
28.3.1994	10.8	8 x80 cc Pulmocare 2 porsiyon sebze yemeği 3 adet bisküvi 4 adet meyva	1124	1600	65.0	84.7	7.369
26.3.1994	10.8	8 x 80 cc Pulmocare Enerjinin % 55'i lipit % 28'i CHO % 17'si proteinden sağlanan diyet	1128	1600	39.2	42.3	7.400

Bu diyetle  $PaCO_2$  normal değerlere döndü. Hasta kliniğimizde 5 ay yattıktan sonra şifa ile taburcu olarak periyodik izlemlere alındı.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Büyüme ve gelişmenin sağlanması için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin karşılanması, oral olarak yeterince beslenemeyen çocuklarda uygulanan enteral beslenmede bazı modifikasyonlar gerekli olabilmektedir. Lipitler düşük RQ değerleri nedeniyle bu amaçla solunum yetersizliği olan hastalarda kullanılmaktadır (1,2).

Olgumuzda  $PaCO_2$  düzeyinin 60-70 mmHg düzeyinde seyretmesi üzerine lipitlerin bu özellikleri dikkate alınarak özel enteral solüsyonunu (Pulmocare) kullandık. Enerjinin % 55'inin lipitten, % 28'inin CHO'dan, % 17'sinin proteinden sağlandığı, bu diyet ile  $PaCO_2$  düzeyinin normal değerlere düşmesi sağlandı.

Soady ve arkadaşları (3), yaptıkları çalışmada mekanik ventilasyon gereksinimi olan akut solunum yetmezlikli hastalarda yüksek yağlı, düşük karbonhidratlı enteral beslenme ile izokalorik, izonitrojenik standart enteral beslenmenin  $PaCO_2$  ve ventilasyon süresi üzerine etkilerini karşılaştırmışlardır. Günde 2 kez dakika volümü (toplam ventilasyon) ve arteriel kan gazları ölçümü yapılmış ve beslenme periyodu esnasında  $PaCO_2$

yüksek yağ, düşük karbonhidrat grubunda % 16 oranında azalmış, standart beslenenlerde ise % 4 oranında artmıştır ( $p=0.03$ ). Yüksek yağlı formüle ile beslenen grup diğer gruba oranla ventilatöre bağlı kalma süresi açısından 62 saat daha düşük bulunmuştur ( $p=0.006$ ). Çalışmacılar yüksek yağlı, düşük karbonhidratlı enteral beslenmenin, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda klinik yarar sağlayabileceğini savunmuşlardır.

Bir başka çalışmada, orta derecede akciğer tutulumu olan kistik fibrozisli hastaya düşük karbonhidratlı (Pulmocare) ve daha yüksek karbonhidrat içeren doğal kahvaltı (% 51 karbonhidrat, % 27 yağ, % 22 protein) diyeti verilerek hastaların enerji ve pulmoner metabolizmalarına etkileri incelenmiştir. Düşük CHO, yüksek yağlı diyet doğal kahvaltıya oranla, daha düşük  $VCO_2$  ve RQ değerleri oluşturmuş ve orta, ağır şiddette kistik fibrozisli hastalarda beslenme desteği olarak önerilebileceği sonucuna varılmıştır (4).

Rastgele seçilen kronik hiperkapnili kronik obstrüktif akciğer hastalıklı hastalar düşük oranda karbonhidrat, yüksek yağ (% 28 CHO, % 55 yağ); orta düzeyde karbonhidrat ve yağ (% 53 CHO, % 30 yağ); yüksek karbonhidrat, düşük yağ (% 74 CHO, % 9.4 yağ) içeren enteral beslenme solüsyonları ile beslenmişlerdir. 15 günlük çalışma sonucunda düşük CHO, yüksek yağlı diyet ile daha düşük  $CO_2$  yapımı ( $p<0.002$ ), düşük solunum katsayısı ( $p<0.001$ ) ve daha düşük  $PaCO_2$  ( $p<0.05$ ) olduğu ortaya konmuştur (5).

Sonuç olarak solunum yetmezliği olan hastalarda diğer parametrelerden bağımsız olarak Pulmocare ile beslenmenin  $CO_2$  retansiyonunu azalttığı ve  $PaCO_2$  düzeyinde azalmaya neden olduğunu olgumuzla gördük. Sonucun,  $CO_2$  retansiyonu olan kronik solunum yetmezlikli hastalarda beslenme açısından önemli olduğunu düşünüyoruz.

## ABSTRACT

### A PEDIATRIC CASE FED WITH SPECIAL FORMULA HAVING LOW CARBOHYDRATE AND HIGH LIPID CONTENT

Alpay, E., İnanç, N., Saka, M.

Lipids are used in patients for their low respiratory quotient and low  $CO_2$  production, they are also used for the non-protein energy requirements

of patients in respiratory insufficiency. In order to be successful in the nutritional support the requirements of the patients and the specific effects of the nutrients should be taken in to consideration. In this paper one pediatric case whom energy requirement was provided 55% from lipids, 28% from carbonhydrates and 17% from proteins (Pulmocare) is reported.

## KAYNAKLAR

1. Moral M A. Solunum Fonksiyonları ve Nutrisyon, Klinik Nutrisyon 99-108, 1992.
2. Ramstack M. Listerick R. Safety and efficiency of a new pediatric enteral product in the young child. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 15/1:89-92, 1991.
3. Soady NM. Blacmore MC. Bennett ID. High fat, low carbohydrate enteral feeding lowers PaCO<sub>2</sub> and reduces in period of ventilation in artificially ventilated patient. *Intensive Care Medicine* 15:290-95, 1989.
4. Kane RE. Hobbs P. Energy and respiratory metabolism in cystic fibrosis; The influence of carbohydrate content of nutritional supplements. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 12:217-223, 1991.
5. Angelillo A V. Bedi S. Durfee D. et al. Effects of low and high carbohydrate feedings in ambulatory patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic hypercapnia. *Annals of Internal Medicine* 103:883-885, 1985.