

Total Parenteral Nütrisyon

Fulya Gürkan Şahin*, Mehmet Karadağ*, Nihat Özyardımcı*

* Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Anabilim Dalı

ÖZET

Oral ve enteral beslenmenin mümkün olmadığı durumlarda, hasta için gerekli tüm besin maddelerinin damar yoluyla verilmesi gerekmektedir. Günümüzde total parenteral beslenme sıklıkla yapılmakta ve birçok total parenteral besleme çözümü bulunmaktadır. Bu derlemede total parenteral beslenmenin endikasyonlarını, ilkelerini, aşamalarını, komplikasyonlarını ve akciğer hastalıklarında total parenteral nütrisyonu anlatmaya çalıştık.

Akciğer Arşivi: 2003; 4: 113-118

Anahtar Kelime: Total parenteral beslenme

SUMMARY

Total Parenteral Nutrition

When oral and enteral nutrition is impossible all the nutriment that is necessary for the patients is given through the vessel. Today, total parenteral nutrition superimposes on patients frequently and there are different kinds of nutrition solutions. In this review we tried to explain the endications, principles, phases, complications of the total parenteral nutrition and total parenteral nutrition of the pulmonary disease.

Archives of Pulmonary: 2003; 4: 113-118

Key Word: Total parenteral nutrition

Giriş ve Amaç

Katabolik dönemi ağır ve uzun süren hastalıklarda gastrointestinal kanalın anatomik ya da fonksiyonel bütünlüğünün bozulması sonucu enteral beslenmenin yapılamadığı durumlarda, hasta için gerekli tüm besin maddelerinin damar yolu ile verilmesine total parenteral nütrisyon (TPN) denir (1). Nütrisyonel destek endikasyonunu koyduran en pratik kural 7 gün veya % 7 kilo kaybıdır. Yani hasta 7 gündür oral alamıyorsa, gelecek 7 gün içerisinde oral beslenmeye geçilemeyecekse veya son 15 günde % 7 kilo kaybı varsa TPN düşünülmelidir (Tablo I) (1).

Hastanın tedavisinin mümkün olmadığına karar verilmişse, kardiyovasküler dengesizlik varsa, şiddetli metabolik bozukluklarda, total ince barsağı 8 cm.'den kısa olan yenidoğanlarda, irreversible deserebre olgularda, TPN kontrendikedir (1).

TPN'de İzleme Protokolü

- **Besleme başlamadan önce:** Tam kan tetkiki, se-

Yazışma adresi: Dr. Fulya Gürkan Şahin
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve
Tüberküloz Anabilim Dalı Görükle/Bursa
Tel: 0224 442 84 00 / 1103-1105

rum elektrolitleri, serum demir bağlama kapasitesi, SGOT, SGPT, ALP, bilirubin, protrombin zamanı, açlık kan şekeri, BUN, kreatinin, ürik asid, protein fraksiyonları, kolesterol, trigliserid, serum osmolaritesi, idrar tetkiki, PA akciğer, EKG yapılmalıdır (7).

• İlk gün 6-8 saat sonra kan şekeri tayini yapılmalıdır.

• 5-7 günlere kadar: 6 saatte bir kan şekeri, daha sonra günde bir kez kan şekeri, serum elektrolitleri, alınan çıkarılan sıvıların tesbiti ve vücut ağırlığı tayini yapılmalıdır (7).

Tablo I: TPN Endikasyonları (1)

TPN ENDİKASYONLARI	
Anoreksiya	Enterokolitler
Orofaringeal travma	İleus
GİS stenozları	Radyasyon enteritleri
GİS ameliyatları	Büyük toraks ameliyatları
Malabsorbsiyon	Kafa travmaları
GİS fistülleri	Karaciğer yetmezliği
Kısa barsak sendromu	Böbrek yetmezliği
Kanser KT'sine destek	Transplantasyonlar
Pankreatit	Yanıklar
İnatçı diyareler	Multiple yaralanmalar
Crohn hastalığı	Sepsis
Ülseratif kolit	AIDS

• **Stabilize olduktan sonra**

- Hergün: Ağırlık tayini, alınan ve çıkarılan sıvılar, elektrolitler tespit edilmelidir.
- Haftada bir: Trombosit, protrombin zamanı, BUN, kreatinin, kalsiyum, fosfor bakılmalıdır.
- Ayda bir: Başlamadan önceki tüm tetkiklerin tekrarı yapılmalıdır (7).

Enerji Gereksiniminin Hesaplanması

Tam istirahat sırasında, mental relaksasyon ve termoneötrale çevre koşullarında 12-14 saatlik açlıktan sonra ölçülen 24 saatlik enerji tüketimi bazal metabolizma hızı (BMR) olarak adlandırılmaktadır. Hastanelerde daha az standardize edilmiş koşullar nedeniyle istirahattaki enerji hızı (RMR) yaklaşık % 10 daha fazladır (6).

Harris-Benedict Formülü

BMR (bazal metabolizma hızı) erkek: $66 + (13,7 \times A) + (5 \times B) - (6,8 \times Y)$

BMR (bazal metabolizma hızı) kadın: $665 + (9,6 \times A) + (18 \times B) - (4,7 \times Y)$

A=Ağırlık (kg)

B=Boy (cm)

Y=Yaş (Yıl)

Ancak günümüzde daha kolay ve doğru sonuçlar veren Schofield formülü kullanılmaktadır (6) (Tablo II).

Ancak çeşitli faktörlere bağlı olarak BMR değişmektedir (6).

1. Stres faktörü:-Postoperatif	+%10
-Multipl yaralanma	+%30
-Sepsis (1°C ateş için)	+%10
2. Aktivite faktörü:-Yatakta hareketsiz	+%10
-Yatakta hareketli	+%20
-Mobil	+%30

- 3. Enteral gıdanın termojenik aktivitesi +%10
- 4. Ventilatöre bağlı -%15

Enerji Kaynağının Seçimi

Parenteral besleme solüsyonlarında esas olarak nitrojen, protein-dışı kalori kaynağı (dekstroz, gliserol, yağ), elektrolitler, vitaminler, eser elementler ve su bulunur. Aminoasit solüsyonları parenteral beslenmenin nitrojen kaynağıdır. En çok kullanılan protein dışı kalori kaynağı dekstrozdur. (İ.V sol. 4 kkal/g enerji sağlayan dekstroz monohidrat). Dekstroz dışında gliserol ve yağ (en çok soya yağı) bulunmaktadır (13).

Bugün, kilo başına 40 kkal verilmesinin nitrojen dengesini en iyi şekilde düzelttiği, bunun üzerindeki değerlerin bir yararı olmadığı görüşü giderek taraftar kazanmaktadır. Bu nedenle, günde 32-35 kkal/kg, en fazla 40 kkal/kg tavsiye edilmektedir (13).

Aminoasit-dekstroz solüsyonu ve lipid, bir Y-konektör veya 3 litrelik plastik torbalarda karıştırılarak verilebilmektedir. Glukoz yüküne karşı insülin salınmasına fırsat vermek için total parenteral nutrisyon yavaş yavaş arttırılmaktadır. İlk 24 saatte 50 ml/sa. verilmektedir. Günlük sıvı ihtiyacının geri kalan kısmı (yaklaşık 2000 ml) periferik venlerden karşılanmaktadır. Total parenteral nutrisyon, 3. veya 4. güne kadar arttırılarak tüm kalori ve sıvı ihtiyacı total parenteral nutrisyon ile karşılanacak hale gelmekte periferik sıvıya gerek kalmamaktadır (13).

Parenteral Beslenme İlkeleri ve Uygulanışı

Beslenme planı, hastanın beslenme ve metabolizma durumuna (katabolizma), parenteral beslenmenin yapılacağı tahmini süreye bağlıdır. Parenteral beslenmenin 24 saat üzerinden devamlı yapılması-

Tablo II: Schofield Formülü

Schofield Formülü		
Yaş	Erkek	Kadın
15-18	BMR=17.6xA+656	BMR=13.3xA+690
18-30	BMR=15.0xA+690	BMR=14.8xA+485
30-60	BMR=11.4xA+870	BMR=08.1xA+842
>60	BMR=11.7xA+585	BMR=09.0xA+656
A=Ağırlık (kg)		

na çalışılmalıdır. Kısa süreli verilerle enteral nütrisyonu desteklemek amacıyla uygulanan parsiyel nütrisyonunda düşük kalori ve proteinli formüllerin periferik venlerden uygulanması mümkündür. Ancak ozmolaritesi 800-1000 mOsm/Lt'den fazla solüsyonların verildiği TPN'da mutlaka santral ven yolu kullanılmalıdır. Uzun süreli TPN aşamalı olarak yapılmalıdır. Uzun süreli TPN'de (>7 gün) vitaminler ve eser elementler verilir. Suda çözünen vitaminler infüzyon şeklinde 100 ml % 5'lik glikoz içinde ışıktan korunmuş olarak 1-2 saat içinde verilmelidir. Metabolizma bozukluğu ne kadar ağır veya hastanın genel durumu ne kadar kötü ise, TPN de o derece dikkatli uygulanmalıdır. Parenteral beslenmenin sonunda enteral beslenmeye geçilmelidir (Tablo VII) (2).

Tüm besinlerin tek torbada karıştırılarak kullanılması yöntemi TPN'da önemli bir aşama olmuş, infektif ve metabolik komplikasyonları azaltmıştır. Bu torbalara elektrolitlerin, eser elementlerin, vitaminlerin ve gerekli başka maddelerin eklenmesi mümkündür. Ancak yalnızca stabil oldukları doğrulanmış maddeler birleştirilmeli ve o zaman bile presipitasyon, renk değişimi ve bulanıklık bakımından karıştırıldıktan hemen sonra vizüel inspeksiyondan geçirilmelidir. Torbalar en kısa sürede kullanılmalı (<24 saatte), gerekiyorsa 4-8 derece arasında saklanmalıdır. Elektronik infüzyon pompalarının kullanılması bu konuda önemli bir kolaylık getirmiş ve metabolik problemler yönünden de emniyeti arttırmıştır (1).

TPN Aşamaları

1.aşama: sıvı substitüsyonu ve düşük miktarda kalori verilmesi: Küçük ameliyatlardan ve hafif zehirlenmelerden sonra, iyi genel beslenme durumu olan hastalarda, gıda yoksunluğu 2 günden fazla uygulanmaktadır. Sıvı gereksinimi 30 ml/kg'dır. Tam elektrolit solüsyonlarıyla substitüsyon gerekirse % 5'lik karbonhidratlar ile birlikte uygulanmaktadır (2).

2.aşama: periferik venöz temel beslenme: 2-3 gün kadar süren sınırlı besin yoksunluğu, hafif derecede katabolizma, enteral beslenme ile birlikte uygulanmaktadır. Günde kilo başına 2 gr. karbonhidrat aşılmamalıdır. Yağ rezervlerinin kısıtlı olması halinde (ör:kaşeksi) ek olarak % 10-20'lik yağ emülsiyonları (paralel infüzyon olarak) verilmelidir. Günde kilo başına 1-2 gr. yağ olmalıdır. Kombinasyonlu solüsyonlar (aminoasitler %2,5-3,5, karbonhidratlar % 5-10, elektrolitler 1/3-2/3 solüsyon) kullanılmalıdır (2).

3. aşama: dengelenmiş tam parenteral beslenme: 3. günden itibaren bilançolu TPN uygulanmaktadır. Santral venöz kateter şarttır. Örneğin; ağır ameliyatlardan sonra, politravma, yanıklar; beslenmenin ileri derecede azalmış olduğu hallerde uygulanmaktadır. Aminoasit solüsyonları % 7,5-15, yağ emülsiyonları % 10-20, elektrolit, sıvı, vitamin, eser elementler uygulanmalıdır. (2).

Karbonhidrat ve Yağ Metabolizması

TPN'de lipid verilmesinin 2 önemli nedeni vardır; konsantre enerji depoladığından her 1 gr lipid 9 kcal sağlar ve küçük volümle yüksek enerji vermektir, lipid solüsyonları esansiyel yağ asitleri ve yağda eriyen vitaminleri de içerdiğinden, bu maddelerin rahatça verilebilmesi sağlanmaktadır (1). Enerji kaynağı olarak glukoz solüsyonlarının tek başına kullanılması hepatik steatoz, kolestaz ve hiperglisemi riskini arttırmaktadır. Bunun için bir TPN rejimi her zaman hem karbonhidratları hem de yağları içeren mikst enerji formülünden oluşmalıdır. Karbonhidrat yağ oranı bazı özel durumlar dışında 70/30 veya 60/40 olmalıdır (1). Lipid solüsyonlarının kontrendike olduğu durumlar; yağ metabolizması bozukluğu, ciddi hipertriglisideremi, trombositemi, karaciğer fonksiyon bozuklukları, diyabetik ketoasidoz, akut nekrotizan pankreatit, akut myokard enfarktüsü, akut tromboembolik olay ve pıhtılaşma bozukluklarıdır (2). Yetişkinlerde karaciğer fonksiyon bozukluğu yoksa, 2 gr/kg/gün ile sınırlandırılmış yağ infüzyonlarının toksik olmadığı kabul edilmektedir. Daha yüksek değerler yağ yüklemesi sendromu oluşturabilmektedir (ateş, sırt ağrısı, titreme, embolizme bağlı akciğer yetersizliği) (13).

Protein Gereksiniminin Hesaplanması

Doğadaki 20 aminoasitin 8'i esansiyel ve 12'si nonesansiyeldir. Esansiyel aminoasitler (AA) dışarıdan verilmedikçe eksiklik görülmekte ve yalnızca yerine konmasıyla düzeltilebilen negatif azot dengesi ortaya çıkmaktadır. Stabil hastalara 1,5 g/kg/gün, kritik hastalara 2,5-3 g/kg/gün protein verilmelidir (1).

Tablo III: Suda Çözünen Vitaminlerin TPN'de Günlük Gereksinimi (2)

SUDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER	TPN'DE GÜNLÜK GEREKSİNİM
Tiamin (B1)	10 mg.
Riboflavin (B2)	5 mg.
Piridoksin (B6)	5 mg.
Nikotinamid	40 mg.
Folik asit	200-400 µg.
Kobalamin (B12)	4 µg.
Askorbik asit (C)	200 mg.
Pantotenik asit	20 mg.
Biotin	100 µg.

Tablo IV: Yağda Çözünen Vitaminlerin TPN'de Günlük Gereksinimi (2)

YAĞDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER	TPN'DE GÜNLÜK GEREKSİNİM
Retinol (A)	20000 İÜ/hafta
Kalsiferol (D)	2000 İÜ/hafta
Tokoferol (E)	70 İÜ/hafta
Fitomenadion (K)	150 µg/gün

Tablo V: Elektrolitlerin TPN'de Günlük Gereksinimi (2)

ELEKTROLİTLER	TPN'DE GÜNLÜK GEREKSİNİM
Sodyum	75-150 mmol,4gNaCl
Potasyum	75-150 mmol
Klor	75-150 mmol
Kalsiyum	10-15 mmol
Fosfat	15-30 mmol
Magnezyum	12-15 mmol

Tablo VI: Eser Elementlerin TPN'de Günlük Gereksinimi (2)

ESER ELEMENTLER	TPN'DE GÜNLÜK GEREKSİNİM
Demir (3)	18 µmol=1 mg Fe
Çinko	50-75 µmol
Bakır	2-8 µmol
Mangan	6-7 µmol
Krom	0.2 µmol
İyot	0.8-1.2 µmol
Selenyum	0.25-0.8 µmol

Tablo VII: TPN'de Genel Doz Önerileri (1).

TPN'DA GENEL DOZ ÖNERİLERİ			
	erişkin kg/gün	çocuk kg/gün	infüzyon hızı(saat)
Karbonhidrat	5-6gr.	8-15gr.	0.5 gr/kg
Lipid	1-2gr.	3 gr.	0.15 gr/kg
Aminoasit	1-2gr.	1-3 gr	0.1 gr/kg

Günlük protein gereksiniminin belirlenmesinde en önemli gösterge azot dengesidir. Çok zahmetli ve yanılığlara yol açabildiğinden pratikte nonprotein kalori/azot oranı tercih edilmektedir. Günlük enerji gereksinimi saptanan hastaya 150-200 kalori için 1g azot verilmelidir (1).

Vitaminler, Elektrolitler ve Eser Elementler

Vitaminlerin ve eser elementlerin parenteral beslenmeye eklenmesi ancak 1 hafta sonra gerekli olmaktadır; sadece malnütrisyon veya malabsorbsiyona bağlı eksiklik durumlarında erken süstitüsyon uygulanmalıdır (Tablo III, IV, V, VI) (2).

TPN Komplikasyonları

1.Teknik komplikasyonlar (5):

- Pnömo-hemi-hidro-şilotoraks
- Venöz perforasyon
- Perikard tamponadı
- Trakea delinmesi
- Hava embolisi
- Venöz trombüs
- Arter veya sinir yaralanması

2.Kateter enfeksiyonu ve sepsis

3.Metabolik komplikasyonlar

- Hiperglisemi: En çok görülen metabolik komplikasyondur. Lipidlerin kullanılmadığı, bu nedenle çok glikoz verilmek zorunda kalınan hastalarda görülmektedir (4).
- Hipoglisemi: TPN'nun aniden kesilmesi (başka glukoz kaynağı yok) ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle infüzyon azaltılarak sona erdirilmeli ve bu sırada hasta enteral yoldan beslenmelidir (4).
- TPN 3 haftayı geçince karaciğer fonksiyon testlerinde ve serum bilirubin düzeylerinde yükselme görülebilmektedir. TPN sona erdiğinde yavaş yavaş normale dönmektedir (4).
- Hiperosmolar dehidratasyon: Saatte 0.5 gr/kg'dan hızlı verilen glukoz yeterince metabolize edilemez. Glukozüri ve ozmotik diürez sonucunda da dehidratasyon oluşmaktadır (7).
- Hiperosmolalite oluşmamışsa sıvı verilmeli ve glukozu hücre içine sokmak için insülin uygulanmalıdır (7).
- Aminoasitler klorür tuzu halindeyse nadiren hiperkloremik metabolik asidoz meydana gelebilmektedir (7).

-Kronik böbrek yetmezliğinde akut tablo oluşabilmektedir (7).

-Eser element, vitamin ve elektrolitlerin az ya da fazla verilmesine bağlı olarak komplikasyon ortaya çıkabilmektedir (7).

-Hipertonik glukoz, karaciğer yağlanması ve karaciğer enzimlerinde yükselmeye neden olmaktadır (7).

-Kolestazis: Safra stazı sonucu akut taşsız kolelit meydana gelebilmektedir (7).

-Esansiyel yağ asitleri eksikliği ortaya çıkabilir. İ.V. yağ preparatları verilmektedir (7).

Akciğer Hastalıklarında Nütrisyon

Malnütrisyonun torako-pulmoner fonksiyon üzerine etkileri şunlardır; respiratuar kas fonksiyonlarında bozulma, ventilatör kontrolün değişmesi, enfeksiyon riskinin artması ve akciğer parankiminde yapısal değişiklikler (1).

Protein yıkımının başlamasıyla çizgili kas yapısında olan diyafragma ve diğer yardımcı solunum kasları katabolizmadan direkt etkilenmektedir. Malnütrisyonu bağlı olarak diyafragmadaki total kitle ve kalınlığında reversible bir azalma olmaktadır (3).

Malnütrisyonlu hayvanlarda yapılan çalışmalarda; internal yüzey alanının azaldığı, hava boşluğunun genişlediği, alveolar septalarda, elastik liflerde ve intraalveoler sürfaktanda azalma olduğu, terminal hava boşluklarında amfizeme benzer değişiklikler ortaya çıktığı saptanmıştır (3).

Nütriyentlerin enerjiye dönüşümünde oksijen kullanılır ve karbondioksit açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan karbondioksinin kullanılan oksijene oranı olan solunum katsayısı karbonhidratlar için 1, yağlar için 0.7 ve proteinler için 0.8'dir. Karbonhidratlar kalorik eşdeğerli lipidlerle karşılaştırıldığında yaklaşık %40 oranında daha fazla karbondioksit oluşturmaktadırlar. Lipidlerin solunum katsayılarının düşük ve karbonhidratlara oranla daha az karbondioksit üretmeleri, solunum yetersizlikli hastalarda enerji temini için formülde yüksek oranda bulunmalarını gerektirmektedir (3).

Fazla glukoz verilmesi çok karbondioksit oluşmasına bu da dakika solunumunda kompensatuar artışa neden olmaktadır. Ve akciğer fonksiyon bozukluğunu şiddetlendirebilmekte, mekanik ventilasyonun sona erdirilmesini engelleyebilmektedir (8).

Akut akciğer yetersizliğinde enerjinin, karbonhidratlardan daha çok yağlardan sağlanması, tercihen intravenöz yolun kullanımı ve karbonhidrat miktarının da günlük 150-250 gr arasında tutulması önerilmektedir. KOAH ile yaşamaya alışmış hastaların total destek alımı oldukça sınırlı olduğundan bu hastalardaki bulgular daha az inandırıcıdır. Herhangi bir hastalığı olmayanlarda bile aşırı glukoz kullanımı dispneye yol açabilir. Yoğun bakımda yapay solunum cihazında bu durum çok daha önem kazanacaktır (9). Hastalarda spontan solunuma geçişteki başarı %90'ın üzerinde iken, nütrisyonel durumu bozuk olanlarda %50 civarındadır (3).

İyi bir nütrisyonel destek ile; protein sentezinin arttığı, prealbümin ve transferrin düzeylerinin yükseldiği saptanmıştır. Dalı zincirli aminoasitlerden zengin solüsyonlar karbondioksite karşı oluşan ventilatuvar cevabı, standart aminoasit solüsyonlarından daha fazla arttırmaktadırlar (3).

Protein veya aminoasit alımı diğer eksikliği olan hastalarda olduğu gibi, en azından 1g/kg/gün olmalıdır. Bununla birlikte aşırı doz metabolik hızda istenmeyen yükselmelere yol açabilir. Ayrıca aminoasitler solunum işini ve solunum merkezinin CO₂'e duyarlılığını arttırmırlar. Bu durum özellikle ventilatörden ayrılma gibi bazı durumlarda faydalı olabilir (10). Beslenme protokolündeki aminoasit profilinin de önemi vardır. Solunumsal patolojisi olan kritik hastalarda yüksek doz glutamin kullanımı ile akciğer endoteli ve gastrointestinal kanaldaki lenfoid dokunun (bu doku solunumsal komplikasyonların oluşmasında önemli rol oynar) korunması ve hastaların bu uygulamadan fayda görmesi, bu konudaki son kanıtlardan birisidir (11).

Nütrisyon desteğinin kas gerginliği, gücü ve anabolizmasını arttırmadaki etkisi nedeniyle rehabilitasyon, egzersiz ve aktivasyon programlarına eklenmesi oldukça önemlidir. Bu uygulama, kalp ve akciğer yetersizliği olan hastalarda sadece nütrisyonel durumu düzeltmekle kalmaz, kişilerin egzersiz toleransını ve yaşam kalitesini arttırarak da faydalı olur. Bu arada bu hastalarda su, elektrolit, mineral ve eser elementlerin eksikliği ya da fazlalığı mutlaka dikkate alınmalı ve reçeteler tüm bunlar göze alınarak hazırlanmalıdır (12).

Kaynaklar

1. İliçin G., Ünal S., Biberöglü K. Akalın S., Süleymanlar G.: Temel İç Hastalıkları Cilt 2, Güneş Kitabevi, Ankara. 1996:1644-57.
2. Braun J., Preuss R.: Yoğun Bakım. Yüce Yayınları. Almanya. 1993: 452-70.
3. Pingleton SK, Harmon GS. Nutritional management in acute respiratory failure. JAMA 1987; 257: 3094-3099
4. Ladefoged K, Jarnum S. Metabolic complications of parenteral nutrition. Acta Anaesthesiol Scand 1985; 29: 89-95.
5. Wolfe BM, Ryder MA, Nishikawa RA et al. Complications of parenteral nutrition. Am J Surg. 1986; 152: 93-9.
6. Feurer ID, Mullen JL. Measurement of energy expenditure. Rombeau JL, Caldwell MD (eds): Parenteral Nutrition. WB Saunders Company, Philadelphia 1986: 224-36.
7. Değerli Ü.: Genel Cerrahi. Emre A.: Cerrahide Beslenme. 5. baskı. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul. 1995; 103-10.
8. Ang SD, Daly JM. Potential complications and monitoring of patients receiving total parenteral nutrition. Rombeau JL, Caldwell MD (eds): Parenteral Nutrition. WB Saunders Company, Philadelphia 1986: 331-43.
9. Berg van den B, Stam H. Metabolic and respiratory effects of enteral nutrition in patients during mechanical ventilation. Intensive care Med. 1998; 14: 206
10. Grant JP. Nutritional care of patients with acute and chronic respiratory failure. Nutr Clin Pract 1994; 9: 11.
11. Hunter AMB, Carey MA, Larsh HU. The nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis 1981; 124:376
12. Scols AMWJ. Nutrition and outcome in chronic respiratory disease. Nutrition 1997; 13:161.
13. Jeegeboy KN. : Enteral and parenteral nutrition. Ciretta JM., Taylor RW., Kirby RR. (eds). Critical Care, Lippincott Comp. Philadelphia, 1992; 541-62.