

Cerrahi Hastalarda Parenteral Hiperalbuminasyon

Etem ALHAN*

Cerrahi girişim için hastaneye yatırılan hastaların % 40-50'sinde vücut ağırlığının azalması ile karakterize malnutrisyona rastlanılır (3, 19). Ameliyat öncesi malnutrisyon düzeltilmediği takdirde ameliyat sonrası ciddi komplikasyonlara hatta mortaliteye yol açmaktadır (15). Günümüzde malnutrisyon tedavisi için parenteral hiperalbuminasyon teknikleri komplikasyonları ve mortaliteyi önlemek, hastane masraflarını azaltmak için geliştirilmiş ve sıkça kullanılmaktadır.

Bu yazıda parenteral hiperalbuminasyonun tarihçesi, malnutrisyonun organizmaya etkileri, beslenme durumunun değerlendirilmesi, hiperalbuminasyonun indikasyonları ve uygulamasından bahsedilecektir.

TARİHÇE

İlk kez 17. yüzyılda Londra'daki St.Paul Katedrali mimarı olan Sir Christopher Wren, intravenöz olarak bir köpeğe morfin injekte etti. Bu ilk adımdan sonra Robert Boyle, Richard Lower ve Cuspar Scatus metal borular yoluyla birçok maddeyi hayvan venlerine injekte ettiler (20).

Parenteral injeksiyonu Pastör ve Listes'in antiseptik çalışmaları, Bernhard ve Benedict'in sağlık ve hastalık hallerinde metabolizma çalışmaları izledi.

Wren'in ilk uygulamasından 100 yıl sonra 1831'de Latta, koleraya bir hastaya tuzlu su injekte ederek yaşamını kurtardı. Ve nihayet 1896'da Biedl ve Kraus glukoz solüsyonunu intravenöz olarak başarı ile uygulamayı başardı.

Beslenme için proteinlere zorunlu gereksinim olduğuna 1852'de Bidder ve Schmidt işaret etti. Fakat proteinlerin intravenöz uygulanması allerjik reaksiyonlara yol açtığı için önceleri daha çok rektal yoldan verildi.

Proteinlerin amino asitlere hidrolizi 1900 yılında keşfedildi. Fakat 1936'da Robert Elmsa kadar proteinlerin intravenöz verilmesi başarısızdı. 1944'te Abelson ve Helfrick 5 aylık bir çocuğa % 50 glukoz,

% 10 protein hidrolizatı ve % 10 yağ emülsiyonunu parenteral olarak uyguladılar. Fakat bu sıvı belirgin tromboflebit yaptığı için vazgeçildi. Bu başarısızlık ilgiyi izotonik glukoz'a yöneltti. 1957'de Lehr ve arkadaşları tekrar yağ emülsiyonlarını kullandılar. Fakat ateş reaksiyonu, koagülasyon bozuklukları buna engel oldu (4).

Günümüzdeki parenteral hiperalbuminasyonunu ise Meng ve Early'nin 1948'de köpeklerde santral venöz yoldan hipertonic glukoz ve protein solüsyonunu başarıyla vermesini örnek alan Dudrick 1968'de % 25 glukoz ve protein hidrolizatını insanlarda santral venöz yoldan uygulayarak başlattı (7).

MALNUTRİSYONUN ORGANİZMAYA ETKİLERİ

Sağlıklı bir insanda açlık, travma, ameliyat ve sepsis gibi stres hallerinde organizmanın metabolik dengesi bozulur, tik evrede sempatik aktivite artımına bağlı kanda noradrenalin ve glukagon seviyesi yükselir. Ve hiperglisemiye neden olur. Bunu takip eden ikinci evrede sürrenal aktivitesine bağlı adrenal ve kortizol seviyesi yükselir, sonuçta insülin, büyüme hormonu gibi anabolik hormonlara göre katabolizma, kortizol gibi katabolik hormonların metabolik duruma hakim olduğu bir ortam gelişir. Bu ortamda glukoneolizis, lipoliz ve amino asitlerden glukoz yapımıyla (glukoneogenezis), protein katabolizması artar (10). İdrarda nitrojen kaybı tespit edilir ve negatif nitrojen dengesi oluşur. Dışardan yeterli protein verilmediği takdirde negatif nitrojen dengesi devam eder ve doku proteinlerinin azalmasına yol açar.

Negatif nitrojen dengesi beyin dokusu dışında tüm organların kitlesinde azalma meydana getirir. Kalp globular olarak büyür ve dilate olur. Myokartta atrofik degenerasyon ve fokal alanlarda fibrozis meydana gelir. Bu morfolojik değişiklikler kalp debisi, hızı ve atım volümünde azalmaya neden olur. Sıvı yüklenmesine toleransta, digital, atropin ve adrenaline ce-

* Karadeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

vapta azalma vardır. EKG düşük voltaj ve uzamış OT gösterir.

Akciğerde amfizem, infarktüs, bakteriyel temizlenmede azalma ve solunum kaslarında atrofi gelişir. Buna bağlı olarak maksimal solunum kapasitesi, vital ve fonksiyonel kapasitede azalma meydana gelir.

Barsakta hücre kitlesinde azalma, mukozalarda atrofik değişiklikler morfolojik olarak tesbit edilir. Fizyolojik olarak motilite bozukluğu, transit zamanında kısalma, malabsorbsiyon ve bakteriyel proliferasyonda artma vardır (2)

Karaciğerin büyüklüğü azalır. Periportal alanlarda yağ birikimi meydana gelir. Visseral protein sentezi azalır. Hepatik yetmezlik açığa çıkar.

İmmün sistemde malnutrisyon T lenfositlerini etkiler. Total lenfosit ve yardımcı hücre sayısında azalma, baskılayıcı ve öldürücü hücrelerde artma meydana gelir (5). Dolayısıyla PHA blastogenesis, lökosit kemotaksisinde azalma gelişir. Aneji, granüloma formasyonunda azalma, infeksiyon hızında artma, kemoterapi cevabında azalma oluşur.

BESLENME DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesi, malnutrisyonun varlığı en iyi radyoaktif isotop dilüsyon teknikleri ile tespit edilebilir (6). Fakat bu yöntemler rutin klinik uygulamada kullanılan yöntemler değildir.

Malnutrisyonlu hastanın değerlendirilmesi, dikkatli bir klinik hikaye ve fizik muayene ile başlar. Hikayede; hastanın kilo kaybı, barsak fonksiyonları, kronik hastalığı, alkol alışkanlığı, yakın zamanda geçirilmiş cerrahi girişim olup olmadığı öğrenilmelidir. Fizik muayenede; vitamin eksikliklerine bağlı tat, koku ve dokunma duyularında azalma, protein eksikliğine bağlı asit ve periferik ödem, kalori eksikliğine bağlı kas ve yağ dokularında azalma olup olmadığı araştırılmalıdır.

Antropometrik, biokimyasal ve immünolojik testler ile vücuttaki yağ depoları, somatik ve visseral protein kitlesi ve immün sistemin durumu ölçülür.

- Antropometrik ölçümler: Vücut yağ rezervlerinin azalması, yetersiz kalori alınımına işaret eder. Subkütan yağ dokusunun ölçülmesi total vücut yağını gösteren bir parametre olarak düşünülmüş ve triceps deri kalınlığının ölçülmesi klinikte kullanılmıştır. Normal sağlıklı insanlara göre hazırlanan standart tablolar ile yapılan kıyaslama malnutrisyonun derecesini gösterir. Eğer azalma normale göre % 25 ise hafif, % 25-35 ise orta, % 40'dan fazla ise ağır malnutrisyona işaret eder (Tablo-1). Benzer şekilde ön kol çevresinin ölçülmesi de vücut kas kitlesini ölçmede kullanılmıştır. Fakat ameliyat sonrası morbidite ve morta-

lite ile triceps kalınlığı kadar uygunluk göstermemiştir (18).

Somatik protein kitlesinin ölçülmesi: Somatik protein kitlesinde azalma vücut ağırlığının ideal vücut ağırlığına yüzdesi olarak aşağıdaki formülle hesaplanabilir.

$$\text{ideal vücut ağırlığının yüzdesi} = \frac{\text{Ağırlık}}{\text{ideal vücut ağırlığı}} \times 100$$

Bulunan değer % 80-90 ise hafif malnutrisyon, % 70-80 orta derecede ve % 70'den aşağı ise ağır malnutrisyon olarak değerlendirilir (Tablo-1).

— Visseral protein kitlesinin ölçülmesi: Visseral proteinlerde azalma somatik proteinlerdeki azalma kadar belirgin olmayabilir. Bu proteinler karaciğerde sentez edilir ve azalmaları malnutrisyon kadar, karaciğer fonksiyon bozukluğuna da bağlı olabilir (6). Serum albumin ve transferin tayinleri visseral proteinleri ölçmede kullanılmıştır. Serum albumini 2,8-3,5 gr/dl ise hafif, 2,1-2,7 gr/dl ise orta ve 2,1 gr/dl 'den az ise ağır malnutrisyondan bahsedilir.

İmmün sistemin değerlendirilmesi: Malnutrisyonun en önemli etkisi hücresel immünitenin bozulmasıdır (5) Total lenfosit sayısının ölçülmesi kolay ve doğru netice veren bir değerlendirme parametresidir. Total lenfosit sayısı 1200-2000/mm³ ise hafif, 800-1200/mm³ ise orta ve 800/mm³ den az ise ağır malnutrisyon olduğu kabul edilmektedir.

PARENTERAL HİPERALİMANTASYON İN DİKASYONLARI

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde yetersizlik tespit edilirse hiperalimentasyon indikasyonu ortaya çıkar.

— Preoperatif hazırlama: Gastrointestinal malignansı olan her hastada 10-15 kg kilo kaybı vardır. Osefagus ve mide kanserleri oral alımı önleyerek, pankreas ve safra yolları da absorpsiyonu bozarak malnutrisyona yol açarlar. Kolon ve farenks tümörlerinde ise hiperalimentasyon tartışmalıdır. Malign hastalıklar dışında peptik ülserle bağlı pilor stenozlarında, iltihabi barsak hastalıklarında ve kronik pankreatitte preoperatif hazırlama için hiperalimentasyon indikasyonu vardır (15).

— Enterokütan fistüller: Enterokütan fistüller elektrolit sıvı ve protein kaybına yol açarak malnutrisyona yol açarlar. Parenteral hiperalimentasyonla barsağın istirahati, sıvı ve protein kaybı karşılanmış ve spontan iyileşmeyi % 25'den % 70'e yükseltmiştir (16).

— İltihabi barsak hastalıkları: Crohn hastalığında akut alevlenmelerde parenteral hiperalimentas-

Tablo - 1
Nutrisyonel Değerlendirme Parametreleri

Test	MALNUTRİSYON DERESESİ			Değişiklik
	Hafif	Orta	Ağır	
% ideal vücut ağırlığı	80-90	70-80	<70	Total vücut değişikliği
Deri kalınlığı ölçümü	25	25-35	40 >	Vücut yağ kitlesi
Kol çevresi	25	25-35	40 >	Vücut kas kitlesi
Albumin*	2.8-3.5	2.1-2.7	< 2.1	Visseral protein durumu
Transferrin**	150-200	100-180	<100	Visseral protein durumu
Lenfosit sayısı***	1.2-2	0.8-1.2	<0.8	İmmün sistemin durumu

*g/dl
**mg/dl
***1000 hücre/ml

Tablo - 2
Venöz Kateterizasyon Komplikasyonları

Kateter takılmasına ait komplikasyonlar:

- Pnömotoraks
- Hemotoraks
- Hidrotoraks
- Subkutan amfizem
- Arteriel injuri (subklavian, karotid, cervical ve thoracic arter)
- Sinir injurisi (frenik, vagus, rekurrent brakial pleksus)
- Duktus thoracicus injurisi
- Trakea injurisi
- Hava embolisi
- Venöz injuri (laserasyon, hematom)

Kateter durumuna ait komplikasyonlar:

- Büyük ven trombozu
- Superior vena cava sendromu
- Büyük damar erozyonu (hemomediastinum, hidromediastinum)
- Kardiak perforasyon
- Hepatik ven trombozu
- Kardiak aritmi
- Kateter embolisi

Kateter bakımının komplikasyonları:

- Kateter sepsisi (bakteriyemi, fungusemi)
- Tromboflebitis
- Hava embolisi

yon % 70 remisyona sağlamıştır (17). Ülseratif kolitte ise parenteral hiperalbuminasyon yararlı olmamıştır.

— **Akut pankreatit:** Hiperalbuminasyon akut pankreatitte beslenmenin devamı için faydalı olur. Fakat pankreatit patofizyolojisini değiştirebileceği yönünde tartışmalar vardır. Klinik çalışmalar yararlı olduğuna işaret etmektedirler.

— **Sepsis ve travma:** Her ikisinde de artmış katabolizma nedeniyle parenteral hiperalbuminasyon ihtiyacı vardır. Sepsiste verilen kalori ve proteinin kullanılıp kullanılmadığı yönünde tartışmalar vardır. Genel kanı kullanıldığı yönündedir (11).

Akut renal yetmezlik: Akut renal yetmezlikte protein verilmesi serum üre değerini yükselteceği için verilmesi uygun görülmemesine rağmen esansiyel L-amino asitlerin verilmesi, akut renal yetmezlikte mortaliteyi % 50-70'lerden çok aşağılara düşürmüştür (1).

— **Yanıklar:** Yanıklarda katabolizmanın aşırı artması ve sepsis nedeniyle günlük kalori ihtiyacı 3000-3500 kaloriye kadar yükselir. Bu da parenteral hiperalbuminasyon ihtiyacını doğurur (14).

Hepatik yetmezlik: Hepatik yetmezlikte protein yükünün encefalopatiye yol açma tehlikesine karşın yan zincirli amino asitlerle yapılan hiperalbuminasyonun faydalı olduğu gösterilmiştir.

— **Kemoterapi:** Malign hastalıkların kemoterapi ile tedavisi esnasında parenteral hiperalbuminasyon kemoterapinin etkinliğini ve hastanın yaşam süresini değiştirmez. Fakat hastanın genel durumunu düzelterek kemoterapinin tolere edilmesini sağlar.

— **Nöropsikiyatrik hastalıklar:** Anoreksia nervosa, serebrovasküler hadiseler, kaslar distrofiler ve demyelinize hastalıklar oral alımı engelleyerek malnutrisyona yol açarlar. Tedavide sıklıkla enteral yol kullanılarak beslenme durumu düzeltilmeye çalışılır.

— **Pediyatrik hastalıklar:** Düşük doğum ağırlıklı, nekrotizan enterokolitli ve kısa barsak sendromu olan çocuklarda hiperalbuminasyon uygulanır. Ayrıca gastrointestinal sistem anomalisi olan çocuklarda ameliyat hazırlığı için, kronik diarede, respiratuar distres sendromunda parenteral hiperalbuminasyon yararlıdır.

PARENTERAL HİPERALİMENTASYON TEKNİK VE KOMPLİKASYONLARI

Santral venöz kateterizasyon: Hiperalbuminasyon uygulanması için uygun venöz yolun sağlanması gerekir. Uygulanan sıvıların hiperosmolaritesinden dolayı bu venlerin çapı büyük, akımı hızlı olmalıdır. Bu sayede hiperosmolar sıvıların dilüsyona uğraması sağlanır. Kateter **damara** zarar vermemek için uzunca bir yol

Tablo - 3
Stres Sınıflandırılması

Stres seviyesi	Klinik tip	Üriner nitrojen kaybı g/g ^{***}
0	Basit açık	< 5
1	Elektif ameliyat	5-10
2	Politrayma	10-15
3	Sepsis	> 15

zlemeli, bükülebilir olmalı ve tromboza yol açmamalıdır. İnfeksiyondan korunmak için kateterin uygulandığı yer kontamine alanlardan uzak olmalıdır.

Bu şartlara uygun veriler Subklaviar ven, Brakiosefalik ven ve Venajugularisinternadır. Bu üç vane de perkütan yöntemlerle kateter takılabilir. Kateter uygulamasıyla oluşan komplikasyonlar Tablo-2'de gösterilmiştir.

Kalori kaynakları: Hastanın kalori ihtiyacı temel besin maddeleri olan karbonhidrat ve yağlar kullanılarak karşılanır. Protein ise kaloriye ek olarak anabolizma için verilir.

Glukoz; hazırlanması kolay, ucuz ve dokular tarafından hızla tüketilmesi nedeniyle en çok kullanılan kalori kaynağıdır. Klasik olarak % 25-28 konsantrasyonda (1000 keal/litre) verilir. Bu konsantrasyon % 50'ye kadar yükseltilebilir. Bu sıvılar serum osmolalitesinin 4-6 katı kadar fazla osmolaliteye sahiptir. Glukozun hiperosmolar olmasından başka diğer dezavantajları ise metabolizması sonucu fazla CO₂ meydana getirerek hiperventilasyona ve karaciğer yağlanmasına sebep olmasıdır. Bu nedenle diabetik hastalarda glukoz konsantrasyonu düşük tutulmalı, kalori kaynağı olarak yağlardan yararlanılmalıdır.

Yağlar yağlı karaciğer ve esansiyel yağ asitlerinin eksikliğine neden olmadan uzun süre verilebilirler. Isoosmotiktirler, bu yüzden periferik venlerden verile-

bilir. Pahalıdır. Pulmoner seksisite üzerine tartışmalar mevcuttur (12). Ayrıca kalori kaynağının % 50'den fazlasını vermek üzere kullanılamazlar.

Kalori ihtiyacı karşılandıktan sonra katabolizmanın durdurulması için protein verilmesi zorunludur. Protein solüsyonlarının iki temel tipi vardır. Bunlar % 4,5-8 konsantrasyonda kullanılan kristalize aminoasit solüsyonları ve protein hidrolizatlarıdır. Kristalize amino asit solüsyonları dokular tarafından kolay tüketilmesi nedeniyle en çok kullanılanıdır.

Parenteral sıvı miktarı ve içeriği. Günlük hiperalimentasyon istemi yazılırken hastanın sıvı ihtiyacı, kalori, protein ve elektrolit ihtiyacı göz önünde tutulur. Günlük sıvı ihtiyacı en doğru olarak vücut yüzeyine göre hesaplanarak verilir. Fakat klinik uygulamada 100, 50, 20 formülü en çok kullanılan formüllerden birisidir. İlk 10 kg için kg/100 cc, ikinci 10 kg için kg/50 cc, sonraki her kg için 20 cc sıvı hesaplanır. Bu formülle 70 kg ağırlığında erişkin bir insan için günlük 2500 cc sıvı ihtiyacı olduğu tespit edilir.

Sıvı ihtiyacından sonra günlük total kalori ihtiyacı hesaplanır. İstirahatte bir insanda metabolizmanın devamı, pozitif nitrojen dengesinin devamı için gereken kalori miktarı 18-24 kcal/kg'dır (1300-1800 kcal). Bu değer hastanın ağırlığı kadar yaşına ve cinsiyetine bağlı olarak da değişir. Bu sakıncaları ortadan kaldıran Harris ve Benedict'in 1919 da ileriye sürdüğü formül halâ geçerliliğini korumaktadır (20).

Basal kalori ihtiyacı (erkek)

$$= 66,4 + \text{Ağırlık} \times 13,7 + \text{Boy} \times 5,6 - 7 \times \text{Yaş}$$

Basal kalori ihtiyacı (kadın)

$$= 65,5 + \text{Ağırlık} \times 9,6 - 1,7 \times \text{Boy} - 4,7 \times \text{Yaş}$$

Burada ağırlık kilogram, boy cm ve yaş yıl olarak uygulanmaktadır. Günlük zorunlu aktivite basal kalori ihtiyacını % 20 olarak artırır. Değişik stres şartlarında ise artma miktarı farklıdır. Sadece ameliyat % 10-20, travma % 20-30, infeksiyon % 30-60, yanıklarda ise % 50-110 arasında ayrıca bir ek kalori ihtiyacı vardır. Bu bilgilerin ışığında total kalori ihtiyacı aşağıdaki formülle ifade edilebilir:

Tablo - 4

Stres Seviyesine Göre Verilecek Kalori ve Protein Miktarları

Stres Seviyesi	ölçülen kalori ihtiyacı	Total kalori kcal/gün/kg	Total nonprotein kcal/kg/gün	Amino asit g/kg/gün
0	BKİ	28	25	1
1	1,3 x BKİ	32	25	1,5
2	1,6 x BKİ	40	30	2
3	2 x BKİ	50	35	3

BKİ: Bazal kalori ihtiyacı

Tablo 5**1 Litre Hiperalbuminasyon Sıvısının Tipik İçeriği**

İÇERİK

Amino asit konsantrasyonu	% 4.5
Dekstroz konsantrasyonu	% 25
Sodyum klorür	35 mEq
Potasyum klorür	30 mEq
Kalsiyum glukonat	5 mEq
Magnezyum glukonat	8 mEq
Sodyum fosfat	20 mEq
Poli vitamin	1 ampul
Eser elementler	
Mn	0,8 mg
Cu	1,5 mg
Cr	15 ng
Se	120 ng

(1 ampul polivitamin 3300IU A vitamini, 200IUD vitamini, 10IUC vitamini, 100 mg B₁, 3 mg B₂, 3.6 mg Niacin, 40 mg B₆, 4 mg Pantothenic asit, 15 mg Folik asit, 0.14 mg B₁₂, 5 mcg biotin içerir).

Total kalori ihtiyacı: Bazal kalori ihtiyacı + 0,2 x bazal kalori ihtiyacı + stres faktörü (0,2 -1,1) x bazal kalori ihtiyacı.

Malnutrisyonda basal kalori ihtiyacı % 10 oranında azalır. Günlük total kalori hesaplanırken bu azalma da dikkate alınmalı, aşırı kalori yükünden de sakınılmalıdır.

Pozitif nitrojen dengesinin sağlanması için günlük minimal protein ihtiyacı 1 gr/kg/gün'dür. Fakat bu ihtiyaç travma, sepsis, yanık gibi stres şartlarında 3 gr/kg/gün'e kadar çıkabilir (20). Günlük idrardaki nitrojen kaybına diğer sistemlerden kaybedilen 4 gr nitrojen ilave edilerek protein ihtiyacı doğru ve yeterli olarak karşılanabilir (6).

Laboratuvar olanakları iyi olan merkezlerde hastanın stres seviyesi üriner nitrojen kaybı tayin edilerek tespit edilebilir. Bu stres seviyesine göre verilecek kalori miktarı ve protein miktarları Tablo-3 ve 4'de gösterilmiştir.

Protein ve kalori verilirken nitrojen/kalori oranı ideal şartlarda 1/150 civarında olmalıdır. Bu oran protein kaybının fazla olduğu durumlarda 1/100'e, az olduğu hallerde 1/200'e çıkabilir.

Tipik hiperalbuminasyon sıvıları % 4,5-6 kristalize amino asit ve % 25 glukoz içeren sıvılardır (Tablo-5). Bu şekilde 1 lt hiperalbuminasyon sıvısıyla 1000-1100 kcal verilmiş olur ve nitrojen/kalori oranı da 1/150 civarında sağlanır. Esansiyel yağ asitlerinin eksikliğine neden olmamak için verilen kaloringin

Tablo — 6**Parenteral Beslenmede Metabolik Komplikasyonlar**

Glukoz Metabolizması

- Hiperglisemi
- * Osmotik diürez
- * Hiperosmolar koma
- * Ketoasidoz
- * İnfüzyon sonu rebound hipoglisemi

Amino Asit Metabolizması

- , Hiperkloremik asidoz
- * Amino asit inbalans
- " Prerenal azotemi

Yağ Metabolizması

- * Esansiyel yağ asidi defisiti
- * Hiperlipidemi
- * Pulmoner vasküler rezistansta artma

Elektrolit Metabolizması

- . Hipernatremi
- . Hiponatremi
- » Hipopotasemi
- * Hiperkalemi
- * Hipomagnezemi
- * Hipermagnezemi

Kalsiyum ve Fosfor Metabolizması

- * Hipofosfatemi
- * Hipokalsemi
- " Hiperkalsemi

Hepatik Fonksiyon

- * Kolestas, muhtemel safra taşı
- " Yağlı karaciğer sendromu

% 2'si yağlardan sağlanmalıdır. Hastaya verilen total sıvı miktarı kısıtlı, kalori ihtiyacı fazla ise kalori ihtiyacı yağlardan karşılanır.

Hiperalbuminasyon sıvılarının elektrolit içeriği hastanın ihtiyacına göre değişir. Günlük ölçümlerle yeteri kadar verilmesi gerekir. Ek olarak vitamin ve eser elementleri de unutmamak gerekir (Tablo-5).

Parenteral hiperalbuminasyon esnasında özellikle sıvı elektrolit metabolizması ve karbonhidrat metabolizmasına ait komplikasyonlar oluşur (Tablo-6). Bu komplikasyonlardan sakınmak için hastaların yakinen izlenmesi gerekir. Vital bulguları her altı saatte bir kontrol edilmelidir. Hastalarda devamlı taşikardi, volüm eksikliği, fazlalığı veya sepsise işaret eder. Hastaların günlük aldığı, çıkardığı sıvı miktarları, kilosu dikkatle izlenmelidir. İdrar tetkikinde günde en az iki kez şeker .aseton aranmalı, idrar dansitesi ölçülmelidir. Serum elektrolitleri, glukoz, üre, kreatinin, kalsiyum,

Tablo - 7

Parenteral Beslenen Hastanın Monitarizasyonu

Günlük ölçümler

- Ağırlık
- Aldığı, çıkardığı sıvı miktarı
- Sıcaklık
- Kan basıncı
- Nabız
- İdrar analizi (glikoz, aseton, dansite)
- Kan elektrolitleri (Na, K, Cl, NCO₃)

Haftalık ölçümler

- Serum kreatinin, glikoz, üre, protein, albumin, magnezyum, kalsiyum, fosfor, alkalın fosfat, SGOT, SGPT, bilirubin
- Hemoglobün, lökosit, hematokrit, protrombin zamanı, trombosit sayısı

İndike İse

- Antropometrik
- İdrar nitrojen, üre kreatinin
- Kan retinal bağlayıcı protein, transferin
- Prealbumin, trigliserid, amonyak, bakır, çinko manganez

protein değerleri, karaciğer fonksiyon testleri, serum albumin transferin değerleri belirli aralıklarla tayin edilmelidir (Tablo-7).

Diğer alternatif yöntemler: Santral venöz hiper-alimentasyon yerine kalori kaynağı yağ olarak ve protein % 3-3,5 konsantrasyonda verilerek periferik venöz yoldan hasta beslenebilir.

Diğer bir alternatif yol ise enteral yolun kullanılmasıdır. Majör karın ameliyatlarından sonra kateter jejunostomi uygulanarak hastanın erken beslenmesi sağlanabilir. Baş boyun kanser ameliyatlarından sonra kafa travmalarında nasogastrik sonda veya gastrotomi yoluyla enteral yol kullanılabilir. Bu yolla en çok görülen komplikasyon diareidir. 1 cc/1 kcal içeren besleyici sıvılardan saatte 100 cc vermek suretiyle diare önlenerek günde 2000-3000 kcal verilebilir. Kullanılan enteral beslenme sıvıları püre, elemental diet ve yüksek nitrojeni! dietlerdir.

KAYNAKLAR

1. Abel HM, CH Beck, WM Abbott, et al.: Improved survival from acute renal failure after treatment with intravenous essential L-amino acids and glucose. N.Engl.J. Med. 288:665, 1973.
2. Abel HM, JB Grimes, D Alonso, et al.: Adverse hemodynamic and ultrastructural changes in dog hearts subjected to protein calorie malnutrition. Am.Heart J. 97: 733-744, 1979.
3. Bistrian ER, GI Blackburn, J Vitale, et al.: Prevalence of malnutrition in general medical patient. S. J. A. M. A. 235:1567-1570, 1976.
4. Blackburn GI, JP Flatt, and TW Hensle: Peripheral amino acid infusions. Total parenteral nutrition. Boston Little Brown, 1976.
5. Chandra RK: Rosette forming T-lymphocytes and cell mediated immunity in malnutrition. Br.MedJ. 3:608-9, 1974.
6. Diehl JT, E Steiger and R Hooley: The role of intravenous hyperalimentation in intestinal disease. Surg. Clin.North Am. 63:11, 1983.
7. Dudrick SJ, DW Wilmore, HM Vurs, and JE Rhoads: Long term total parental nutrition with growth development, and positive nitrogen balance. Surger 64:134, 1968.
8. Duromal NM and JM Canter: Hyper osmolar non-ketotic acma complicating intravenous hyperalimentation. Surg. Gynecol.Obstet. 136:729, 1973.
9. Elwyn DH: Nutritional requirements of adult surgical patients. Crit.Care Med. 8:9, 1980.
10. Gann DS: Endocrine and metabolic responses to injury. Principles of Surgery, SL Schwartz (ed.) McGraw-Hill Book Company, New York, pp. 2-52, 1981.
11. Grant JP: Basic metabolism relating to parenteral nutrition. Handbook of Parenteral Nutrition. WB Saunders, Philadelphia, 1980.
12. Grene P, D Hazlet, R Demarre, et al.: Effect of Intra-lipid on pulmonary function in normal human. Presented of the Ninth International Congress of Nutrition, p. 197, September 9, 1977.
13. Levine GM, JJ Deren, E Steiger, et al.: Role of oral intake in maintenance of gut mass and disaccharidase activity. Gastroenterology 67:575-982, 1974.
14. Liljedathl SO and C Birke: The nutrition of patient with extensive burns. Nutr.Metab. 14:100, 1972.
15. Mullen JL, MH Gertner, GP Buzby, et al.: Implications of malnutrition in the surgical patient. Arch.Surg. 114: 121-125, 1979.

16. Reber HA, D Robert, LW Way and JE Dunphy: Management of external gastrointestinal fistulas. Ann.Surg. 188:480, 1978.
17. Reilly J, JA Ryan, W Stroke and J Fischer: Hyperalimentation in inflammatory bowel disease. AmJ.Surg. 131:192, 1976.
18. Shizgal HM: The effect of matmin ition on body composition. Surg.Cynecol.Obstet. 152:22-26, 1981.
19. Weinsier RE, FM Hunker, CL Krurndieck, et al.: Hospital malnutrition. AmJ.Clin.Xutr. 32:418-426, 1979.
20. Wilkinson AN: Historical background of intravenous feeding. Nut.Diet. 5:295, 1963.