

ÇOCUKLARDA PARENTERAL BESLENME

Tomris Türmen *

GİRİŞ

Beslenme için doğal yol olan sindirim sisteminin anatomik, fonksiyonel bozukluklar, yetersizlikler ya da geçirilen cerrahi girişimler sonucu kullanılamadığı zaman, organizmanın bu açlık döneminde nasıl beslenip, destekleneceği uzun yıllar araştırmacıları düşündürmüştür ve beslenme için sindirim sistemi dışında yollar aranmıştır. Gerekli besinlerin dolaşıma doğrudan verilmesi kolay bir çözüm yolu olarak düşünülmüş ve onyedinci ile ondokuzuncu yüzyıllar arasında hastaların damarlarına süt, tuzlu su, bal, şarap, yağlı karışımlar gibi maddeler verilerek parenteral beslenme yolunda başarısız denemeler yapılmıştır. (1) Yirminci yüzyılın başlarından itibaren önce glikoz, sonra da aminocid eriyikleri kullanılarak hastalar beslenilmeye çalışılmış fakat verilen sıvıların kalorijenik etkisinin yetersizliği, aminoasid karışımlarının dengeli hazırlanmamış olması ve çevrel venlerin uzun süre damarı içi beslenme için kullanılamaması nedeni ile elde edilen sonuçlar doyurucu olmamıştır.

Çocuklar, erişkine oranla metabolizmalarının daha hızlı, endojen enerji depolarının daha sınırlı olması dolayısıyla açlığa daha az dirençlidirler. Hastalıklarından dolayı geçici açlık dönemlerine giren çocukların, hastalığın kendisinden değil fakat beslenememenin oluşturduğu komplikasyonlardan kaybedilmesi çocuk hekimlerini parenteral beslenme üzerinde yoğun biçimde çalışmaya zorlamıştır. Bu konudaki ilk çalışma 1944 yılında Helfrick ve Abelson tarafından yayınlanmıştır. (2) Bu

* A.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı Kürsüsü Uz. Asistanı.
A.Ü.T.F.M. Vol, XXX, Sayı II, 375-388, 1977.

olguda 5 aylık marazmik bir bebek ayakbileği damarından % 50 glikoz, % 10 kazein hidrolizati, homojenize yağ, lesitin ve fizyolojik tuzlu su ile yapılan bir karışımla 5 gün beslenmiştir. Bu alandaki çalışmaların dönüm noktası 1966 yılında Dr. Stanley Dudrick ve arkadaşlarının hayvan deneyleri olmuştur. Bu deneylerde ağızdan gıda alınmadan, yeterli glikoz ve protein hidrolizatlarından elde edilen dengeli bir karışımın, dolaşıma verilmesiyle, protein sentezinin desteklendiği ve bu yolla beslenen köpek yavrularının, kontrol grubu olan ve normal yolla beslenen diğer köpek yavruları ile aynı oranda büyüyüp geliştikleri gösterilmiştir. (3)

Dudrick parenteral beslenme alanına iki yenilik getirmiştir. Birincisi, dolaşıma verilen sıvıya yoğunluğu % 20 olacak şekilde glikoz, 3 gm/kg/günde protein, gerekli elektrolitler, mineraller ve vitaminleri ekliyerek yüksek kalorili hipertonic bir besin sıvısı ile hastaları beslemeyi önermiştir. İkincisi, bu hipertonic besin sıvısının superior vena kavaya yerleştirilen santral venöz bir kateter ile ve sıvının dolaşıma yavaş ve devamlı karışmasını sağlayan bir pompa aracılığı ile vermeyi başarmış ve böylece teknik bir zorluk olan çevrel damarların hipertonic besin sıvısı ile kısa sürede skleroze olması sorununu ortadan kaldırmıştır. Dudrick'in getirdiği bu önemli gelişmeler, intravenöz yolla beslenme süresini uzatmış, hastalara salt glikoz, protein hidrolizati, gerekli elektrolitler, mineraller ve vitaminlerin doğrudan dolaşıma verilmesiyle bu kısa yoldan beslenmenin yapılabileceğini ve bu yoldan beslenme ile büyüme ve gelişme olanakları olduğunu göstermiştir. (4,5,6)

Bu teknik kolaylıktan sonra damar yolu ile hastaları besleme yaygın bir biçimde uygulanmaya başlanmış ve son on yıl içinde özellikle çocuk sindirim sistemi cerrahisinde, prematürelerde, tedaviye yanıt vermeyen nonspesifik kronik ishelli bebeklerde parenteral yolla beslenme denenmiştir. Kısaca tanımlarsak, intravenöz hiperalimentasyon, ya da «hayat - yolu» ya da «total parenteral beslenme» herhangi bir nedenle beslenme için gastrointestinal sistemlerini kullanamıyan hastalarda, organizmaya gerekli kaloriyi verecek maddelerin doğru-

dan dolaşıma verilmesiyle uygulanan yapay bir beslenme yöntemidir.

MATERYAL VE METOD

New York Tıp Koleji Çocuk Kliniğine 1974 yılında yatan hastalardan endikasyon konulup seçilen 10 vakaya damar yolu ile beslenme uygulanmıştır. Vakaların hepsinde ortak yan beslenme için sindirim sistemlerini kullanamamaları idi. İki vaka (I ve II) Hirschsprung tanısı konulup 1. safha kolostomi yapılmış bebeklerdi. III. vaka ileal atrezi nedeni ile uç uca anastomoz yapılmış bir bebektir. Ameliyatlı bu üç bebekte ağızdan beslenmeye karşı şiddetli reaksiyon denetim altına alınamıyan ishale dönüşmüş ve destekleyici tedaviye yanıt alınamadığından, hızlı ağırlık kaybı ve giderek kötüleşen klinik durum karşısında parenteral beslenmeye geçilmiştir. Öteki üç vaka (IV, V ve VI) üç haftadan çok süren, önlenemiyen kronik ishalleri olan, yapılan bütün incelemelerde etken ve etiyoloji saptanamıyan, kendilerine türlü besi rejimleri ve tedavileri uygulanıp sonuç alınmamış bebeklerdi. Düşük doğum ağırlıklı prematüre olan vaka VII, VIII, ve IX'un ağızdan alabildikleri besin miktarları kısa sürede büyüme ve gelişmeleri için yetersiz olduğundan damar yolu ile beslenmişlerdir. Vaka X lenfosarkomlu bir hasta olup şiddetli anoreksisi nedeni ile genel durumu kötüleşmiş, radyasyon tedavisinden yararlanması için parenteral beslenme yolu seçilmiştir. İlk dokuz vakanın yaşları 2-90 gün arasındaydı. Vaka X 13 yaşındaydı. Vakaların hepsi erkekti (Tablo : 1)

Kullanılan besin sıvısının içeriği ilk kez Wilmore ve Dudrick tarafından kullanılan orijinal eriyiğin geliştirilmiş bir şekli idi (7) (8) (Tablo : II). Besin sıvısında bulunmayan esansiyel yağ asitlerini ve iz metalleri hastalara vermek için haftada bir post-prandial donörlerden alınmış yağlı plazma (10 cc/kg) transfüzyonları yapılmıştır. Her vakanın parenteral beslenmeye reaksiyonu değişik olduğundan, besin sıvısı, hastanın günlük belirtileri, laboratuvar sonuçlarına göre değerlendirilmiş, bu bulgulara dayanılarak sıvının içeriği hergün yeniden hazırlanmıştır. Başlangıç glikoz yoğunluğuna % 5'ten başlanıp, hastanın

Vaka No.	Parenteral Beslenme Süresi			Tanı	Parenteral Beslenme Yeri	Klinik Sonuçlar
	Yaş	Cins	(Gün)			
I	90 gün	E	24	Hirschsprung (1. safha kolostomi)	VJE sonra sol VJE İlk 9 gün sağ	İshal iyileşti, ağırlık artımı oldu ve oral beslenmeyi tolere etti.
II	30 gün	E	14	Hirschsprung (1. safha kolostomi)	Sağ VJE	Kolostomi ağzında ishalden dolayı meydana gelen yaralar kapandı, ishal durdu ve ağırlık artımı oldu.
III	3 gün	E	34	İlealatrezi (uç-uca anastomoz)	İlk 30 gün sağ VJE sonra periferik venler	Genel durumu düzeldi, parenteral beslenme uygulanırken yapılan ikinci cerrahi müdahaleyi tolere etti. Ağırlık artımı oldu.
IV	74 gün	E	18	Kronik nonspesifik ishal	Sağ VJE	İshal kontrol altına alındı, ağızdan mamaları tolere etti.
V	50 gün	E	44	Kronik nonspesifik ishal	İlk 20 gün sağ VJE, sonra sol VJE	İshal, parenteral beslenme kesilip, ağızdan normal besinlere geçirildikçe tekrarladı. Buna rağmen ağırlığı arttı. Soyafasulyası proteinli mamayı tolere etti.
VI	62 gün	E	21	Kronik nonspesifik ishal	Sağ VJE	İshal kesildi, normal mamaları tolere etti, ağırlığı arttı.
VII	2 gün	E	5	Düşük doğum ağırlıklı prematüre	İlk 3 gün Umbilikal ven sonra periferik venler	Solunum güçlüğü ve imatürite nedeni ile exitus oldu.
VIII	2 gün	E	21	Düşük doğum ağırlıklı prematüre	İlk 3 gün umbilikal ven, sonra Sağ VJE	Süatle kilo alarak prematüre ünitesinden çıktı. Yeterli miktar besinleri oral yolla almaya başladı.
IX	2 gün	E	24	Düşük doğum ağırlıklı prematüre	İlk 3 gün umbilikal ven sonra Sağ VJE	Süatle kilo alarak prematüre ünitesinden çıktı. Yeterli miktar besinleri oral yolla almaya başladı.
X	13 yaş	E	28	Lenfasarkom	İlk 10 gün sağ brakial ven, sonra sol brakial ven	Genel durumu düzeldi, ağırlık artımı oldu. Radyoterapiye başlandı.

TABLO : I

BESİN SIVISİNİN KARIŞIMI

Volüm	150 ml/kg/günde
Osmolalite	1500 MOsm/Kg/su
Protein (Kazein hidrolizati)	1-3 gm/kg/günde, PH = 4-5
Glikoz	25-30 gm/kg/günde
NaCl	3-4 mEq/Kg/günde
KH ₂ PO ₄	2-3 mEq/kg/günde
MgSO ₄	0,5 mEq/kg/günde
Kalsiyum glukonat	0,5 mEq/kg/günde
Polivitamin Karışımı MVI	Her 500 cc'lik besin sıvısına 1 cc
Vit B12	5 ugr/günde
Folik asit	50-75 ugr/günde
Vit K	5 ugr/günde
Kalori	50-150 cal/kg/günde

Tablo : II

uyum hızına ve glikozüri şiddetine göre giderek % 20'ye çıkmıştır. Besin sıvısı aseptik koşullarda hazırlanmış, 24 saatten fazla kullanılmayan eriyikler atılıp yenileri yapılmıştır. Normal florayı inhibe edip mantar üretimini arttırmaması için eriyiklere kristalize penisilin eklenmemiştir. (9)

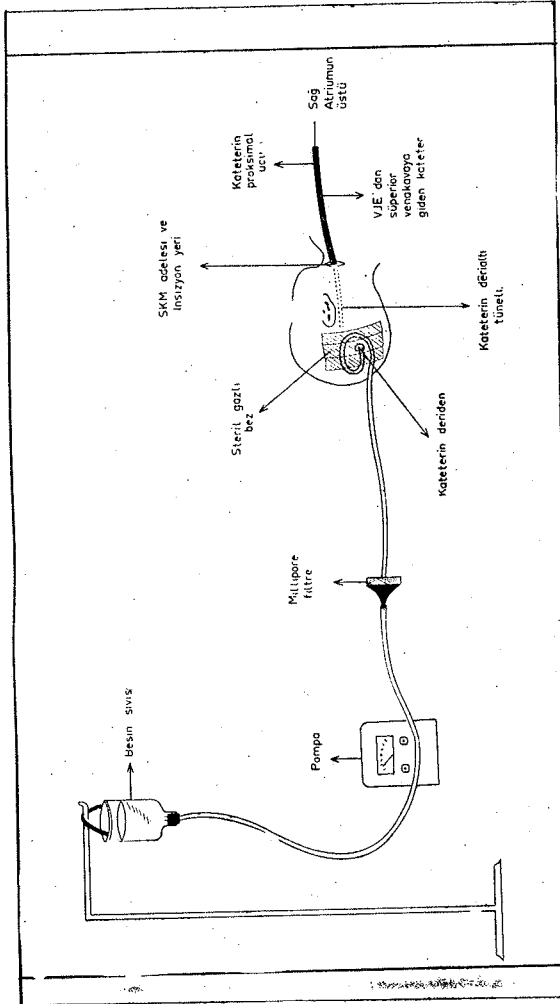
Kateter konulması. Ameliyathanede, hastanın başı yana çevrilerek kateter konulacak yan boyun bölgesi gerilir ve lokal aneztesi altında transvers bir insizyon ile sternokleidomastoid kasının alt 1/3 bölgesinde 1-2 cm'lik bir bölge açılır, dış jugular ven prepare edilir ve radyoopak silastik birkateter (No. 23-25) bu yoldan superior vena kavaya iletilir (5-6 cm

kadar) ve tahminen sağ atrium'un yakınında durulur. Kateterin yeri fluoroskopi altında kesinleştikten sonra, kateter sağlam bir şekilde bağlanır. Kateterin dışardaki ucu derialtı dokusundan yürütülerek, kulağın superior-posterior bölgesinden deri üzerine çıkarılır. Böylelikle kateterin ana damara girdiği yer gündelik çalışma sahasının uzağında bırakılır ve sıvının takılması için deri altından çıkarılmış distal uç kullanılır. Prematüre bebeklerde kolay olduğu için ilk üç gün umbilikal ven kullanılmış, vaka X'da brakial vene konan kateter ile superior vena kavaya ulaşmıştır. Kateterin deriye girdiği bölgeye antiseptik melhem sürülüp steril gazlı bezle kapatılmıştır. Kateter salt besin sıvısı vermek için kullanılmış, bu yoldan kan alınmamış ya da ilaç verilmemiştir. Besin sıvısının dolaşıma aynı miktarda, aynı basınçla karışması için sıvı hastaya bir pompa (sigmamotor pump TM 34) ile verilmiş, ve hasta ile pompa arasına da son bir sterilizasyon önlemi olarak 0,22 u'luk bakteriolojik millipore filtre takılmıştır. Hergün bütün tertibat, filitre ve eriyikler değiştirilmiş ve hastanın durumuna göre yeni karışımlar yapılmıştır. Başlıyabilecek bir enfeksiyonu önceden saptamak amacı ile hergün besin sıvısının bir kısmından, filtreden ve hastaya en yakın katetere takılan tübün ucundan kültür alınmıştır (Şekil : I).

Stres altındaki organizmaya en uygun olduğu düşünülen bir besin karışımı, doğal olmayan bir yolla verildiği için, bu yöntemin yarar ve sakıncalarını görmek, komplikasyonları ciddileşmeden önlemek amacı ile hastalar çok sıkı klinik ve laboratuvar incelemelerine tabi tutulmuşlardır.

BULGULAR

Yapay yöntemle beslenen hastaların hepsinin ağırlıklarında kendi yaşlarında normal yolla beslenen bebeklerden beklenen yeterli artma olduğu saptanmıştır (Tablo : III). Vaka VII solunum güçlüğü ve prematürelilik nedeni ile eksitus olmuştur. Parentral yolla besleme en az 2 hafta, en çok 6 hafta uygulanmıştır. Ortalama beslenme süresi 3 haftadır. Laboratuvar bulguları normal sınırlar içinde bulunmuştur. Beklenen bir bulgu olan kan şekerinin yüksek düzeyde olması dışında, kanda amonyak düzeyleri normalin üst sınırında bulunmuştur (Tablo : IV).



Vaka No.	Parenteral Beslenme		Bitiş Kilosu	Ortalama Günde Aldığı Ağırlık	Orta- lama Verilen cal/kg/ gün.	Ortalama Verilen Sıvı ml/kg/ gün.	Besin Verilen Sıvısının Protein Ortalama	
	Süresi (Gün)	Başlangıç Kilosu					ml/kg/ gün.	Glikoz Konsantr.
I	24	3950 gm	5100 gm	47 gm	140	150	2.8	% 20
II	14	3550 gm	4300 gm	53 gm	149	150	2.5	% 20
III	34	2900 gm	3800 gm	26 gm	130	150	2.5	% 17
IV	18	3100 gm	3850 gm	41 gm	140	150	2.5	% 20
V	44	2900 gm	4000 gm	25 gm	140	150	2.5	% 20
VI	21	2700 gm	3200 gm	23 gm	130	150	2.5	% 17
VII	5	1050 gm	900 gm	Kaybetti	50	65	1	% 5
VIII	21	1300 gm	2140 gm	40 gm	100	100	1.2	% 7-10
IX	24	1100 gm	200 gm	42 gm	20	100	1.2	% 7-10
X	28	37 kilo 400 gm	38 kilo 800 gm	50 Gm	75	50	3	% 20

Tablo ; III

Vaka No.	Şeker mg/100 ml	Üre mg %	Osmolalite mOsm/kg/su	Amonyak µgr/100 ml	Na mEq/L	K mEq/L	CL mEq/L	Ca ⁺⁺ mg/100 ml	P ⁺⁺ mg/100 ml	Mg mEq/L	PH	SGPT ünite	SGOT	Şeker	Aseton
I	180	17	248	154	140	3.9	107	9.8	3.9	1.6	7.36	<	48	++	—
													52		
II	170	13	290	152	136	4.2	104	9.08	4.0	1.6	7.34	<	35	++	—
													20		
III	140	16	292	158	140	4.2	106	8.9	4.2	2.0	7.32	<	40	++	—
													22		
IV	136	22	284	150	138	4.6	104	9.5	4.0	1.8	7.34	<	10	++	—
													18		
V	154	18	292	154	138	3.8	104	9.2	4.6	2.2	7.36	<	16	++	—
													22		
VI	130	21	286	162	142	4.0	97	9.6	4.1	1.8	7.20	<	54	++	—
													62		
VII	110	32	294	50	144	5.0	105	10.1	4.0	2.0	7.33	<	40	++	—
													38		
VIII	160	14	290	152	138	4.2	104	9.6	4.0	1.4	7.36	<	24	++	—
													14		
IX	158	8	285	123	135	4.0	106	9.0	3.8	1.8	7.38	<	22	+	—
													38		
X	120	16	286	162	134	4.2	98	9.7	4.2	1.8	7.33	<	36	+	—
													38		

Tablo : IV Vakalardan Elde Edilen Laboratuvar Değerlerinin Ortalaması

Hastalarımızda parenteral beslenme sırasında karşılaşılabilen metabolik komplikasyonlardan hiperglisemiye bağlı glikozüri ve buna bağlı osmotik diürez ve dehidratasyon, asidoz, hipofosfatemi, hipo-hipervitaminsizlik, karaciğer bozukluğu belirtileri, esansiyel yağ asitleri eksikliği, postinfüzyon hipoglisemisine bağlı konvülsiyon gözlenmemiştir.

Vaka, I, V, ve X da kateterin yeri değiştirilmiştir. Buna neden vaka I'de psödomonas sepsisi, vaka V ve X'da ise kateterin spontan yerinden kayıp ana venden çıkması idi.

TARTIŞMA

Yapay bir yöntem olan parenteral beslenmede çeşitli kompleks kimyasal, hormonal olay ve metabolizma basamakları atlanarak en kısa yoldan organizma beslenmeye çalışıldığından birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bunların başında kana doğrudan verilen besin miktarlarının organizmanın gereksinmesini ne ölçüde karşıladığı ya da aştığı gelmektedir. Parenteral besin sıvısı hazırlarken kullanılan değerler doğal, ağızdan beslenme için kullanılan değerlerdir. Kana gerekli besin miktarları parenteral beslenmenin önemli bir sorunu olarak ortaya çıkmış ve özellikle dolaşıma uzun süre verilen aminoasitler ve sakıncaları üzerinde geniş yayın yapılmıştır (10). Yaşamın erken dönemlerinde yüksek aminoasit düzeylerine maruz kalmanın beynin gelişmesi yönünden sakıncalı olduğu bilinmektedir. Doğuştan aminoasid metabolizma bozukluklarının bir çoğunda hiperaminoasidemi vardır ve zeka geriliği görülür. Ghadimi ve arkadaşları da parenteral yolla beslenen hastaların serum aminoasid düzeylerini normal yolla beslenen kontrol grubuna göre daha yüksek bulmuşlardır (11). Bu tür bilgilerin toplanması parenteral beslenme üzerinde çalışan araştırmacıları, yaşamlarını kurtarıp, gelişme ve büyümelerine yardım etmek istedikleri bebeklerin, ilerde geri zekalı olup olmayacakları sorunu ile karşı karşıya getirmiştir. Özellikle asidik aminoasitlerin (glutamik, aspartik, sisteik) beyin zedeleyici özellikleri, bu karışımların zerk edildiği yeni doğmuş farelerde hipotalamusta arkuat nükleusta yaygın nöron dejeneransı biçiminde gösterilmiştir (2). Bu konuda tehlike olabileceği varsayımına ve düşündürücü hay-

van deneylerine rağmen, literatürde uzun süre takip edilen vakalarda mental geriliği sürekli yüksek yoğunlukta aminoasid eriyikleri infüzyonlarına bağlıyan yayına rastlanmamıştır.

Dolaşıma doğrudan aminoasid eriyikleri vermenin öteki bir sakıncası da, parenteral beslenmede kullanılan sentetik aminoasid karışımlarının içerdikleri aşırı kationik aminoasidler yüzünden organizmada metabolik hiperkloremik asidoz oluşturmalarıdır (13). Asidoz halindeki organizmanın büyümeyi durdurduğu bilindiğinden (14), oluşan bu asidozu gidermek için Heird ve Winters bu eriyiklere aşırı hidrojen ionlarını bağlayabilecek metabolize edilebilen anionlar eklenmesini önermişlerdir (15).

Yüksek yoğunlukta glikoz infüzyonunun hasta bebekler tarafından iyi tahammül edilip kullanıldığı, parenteral beslenme uygulayan klinikçilerce kabul edilmektedir. Aşırı hiperglisemi ve glikozüri gösteren olgularda ya tolere edilen en yüksek glikoz yoğunluğuna dönülerek, ya da çok küçük doz insulin verilerek aşırı hiperglisemi önlenmektedir. Eksojen insuline çoğukez gereksinme duyulmamaktadır. Verilen yüksek yoğunlukta-ki glikoz endojen insulin salgısını kamçulamakta ve insulin de aminasidlerin hücre içi transportuna ve protein sentezine yardımcı olmaktadır. Parenteral beslenmenin birden kesildiği durumlarda hiperinsulinemiye bağlı hipoglisemi ve kimi kez hipoglisemik konvülsiyonlar gelişmektedir (16).

Temel beslenme öğelerinden yağları içermiyen bu karışımlar uzun süre verildiği zaman esansiyel yağ asitleri eksikliği oluşmaktadır. 23 hafta salt parenteral yolla beslenen 6 aylık bir bebekte bu eksiklik deri kuruluğu, saçın seyrekleşmesi ve trompositopeni olarak görülmüş ve linoleik asid içeren yağlı bir eriyikle beslenince belirtiler yitmiştir (17).

Son zamanlarda parenteral beslenmede kullanılan yağlı eriyikler ya pamuk tohumu yağı ya da soya fasulyası yağını temel olarak almışlardır. Dengeli bir besin karışımı vermenin yanı sıra bu eriyiklerin en önemli yararlarından biri kullanılan hipertonic sıvıların osmolalitesini azaltması olmuştur. Böylece daha az miktarda ve tonisitedeki besin sıvısı ile yüksek kalori verebil-

me olanağı doğduğundan, her zaman potansiyel tehlikesi olan santral venöz kateterler yerine çevrel venler de rahatlıkla kullanılabilir. Deneyler bu yağlı eriyiklerdeki yağ partiküllerinin aynen barsaktan emilen şilomikronlar gibi metabolize olduğunu göstermiştir (18). Yağlı eriyikler kullanan merkezlerden iyi sonuçlar alındığı bildirilmekte ise de kana doğrudan verilen yağlı eriyiklerin hamatopoetik sisteme, pıhtılaşma mekanizmasına, karaciğere ve pulmoner sisteme etkisinin ne olduğu bilinmemektedir. İz metallerin, özellikle çinko ve bakırın dengeli bir besi rejimindeki yerleri son yıllarda daha bilinçli saptandığından, iz metaller de rutin olarak besin sıvılarına eklenmektedir.

Santral venöz kateterin yanlış yere konması, kateterizasyon sırasında damar cidarının parçalanması, trombüs ve emboli oluşması, yerel deri reaksiyonları rastlanılan komplikasyonlardan-
dır. Gerek yetişkinlerde, gerek pediatrik yaş grubunda, steroid tedavisi altında olmayan ve immunolojik yetersizlik saptanamı-
yan ve parenteral yolla beslenen hastalarda mantar infeksiyon-
larının ve septisemisinin sıklığı dikkati çekmiştir. Curry ve Quie bu durumu yüksek yoğunlukta besin sıvısı ortamında polimorf nükleer lökositlerin mantarlara karşı fagositoz/intrasellüler yok etme gücünün azalması ile izah etmektedirler (19).

Pediatric parenteral beslenme konusunda kısa sürede elde edilen sonuçlar, klinik iyileşme, ağırlık artımı, büyüme ve gelişmeye katkısı yönünden ümit vermektedir. Bu yöntem hasta için yapılacak en son yardım olarak da düşünülmemelidir ve organizma iflas etmeden uygulanmalıdır. Parenteral beslenme, çok dikkatli gözlem, yoğun grup ve laboratuvar çalışması gerektiren, teknik güçlükleri olan bir yönetmdir. Bununla birlikte sindirim sistemlerini kullanamayan hastaların fizyolojik dengelerinin korunması, büyüme ve gelişmelerinin sağlanması ve kritik hastalık döneminin atlatılması yönünden büyük yararları olduğu görülmektedir.

ÖZET

Sindirim sistemindeki anatomik, fonksiyonel bozukluklar, yetersizlikler ya da geçirilen cerrahi girişim sonucu sindirim sis-

temi geçici bir süre kullanılamadığı zaman, organizmayı yaşatmak için beslenme fonksiyonu intravenöz yolla sağlanmış ve bu yöntem parenteral beslenme olarak tanımlanmıştır. Bu yapay beslenme yöntemini pediatriye parenteral beslenmenin kullanıldığı 4 tip hasta grubuna uyguladık. (Sindirim sistemi cerrahisi geçirmiş bebekler, kronik nonspesifik ishalli bebekler, düşük doğum ağırlıklı prematüreler, kanserli hastalar). Bütün hastalara superior vena káváya kateter konmuş, hastalar yağsız besin sıvısı ile en az 2 hafta en çok 6 hafta beslenmişlerdir. Bir vaka dışında bütün vakalarda klinik iyileşme ve ağırlık artımı saptanmıştır. Bu yöntemle beslenen 10 vaka dolayısıyla bu konudaki literatür gözden geçirilmiştir.

SUMMARY

PARENTERAL NUTRITION IN CHILDREN

Total parenteral nutrition is to provide adequate calories and nutritional support solely by intravenous route to patients who have anatomic or functional defects or deficiencies of the gastrointestinal system or who have suffered gastrointestinal system surgery. In this study, intravaneous route of nutrition has been applied to 10 patients which cover four major areas in pediatrics where parenteral nutrition has been frequently used. These groups were infants with GI system surgery, infants with intractable diarrhea, low birth weight prematures and children with cancer. Central venous catheters were placed in all patients and they were provided with a parenteral feeding mixture which contained % 17-20glucose, 2.5 mg/kg protein hydrolysate and sufficient minerals and vitamins; no fat emulsions were used, Patients were fed by intravenous route minimum of 2 weeks and maximum of 6 weeks. After this period, patinents improved cilinically and gained weight.

Recent literature on the subject has been reviewed for the discussion on the 10 patients who have been fed parenterally.

KAYNAKLAR

1. Geyer, R. P. : Parenteral Nutrition. *Physiol. Rev.*, 40 : 150, 1960.

2. Helfrick F. W., and Abelson N. M. : Intravenous feeding of a complete diet in a child. Report of a case. *J. Pediatr.*, 25 : 400, 1944.
3. Dudrick S. J., Vars H. M., and Rhoadas J. E. : Growth of puppies receiving all nutritional requirements by vein. *Fortschritte der parenteralen Ernährung, Symposium der International Society of Parenteral Nutrition, München, 1967, Pallas Verlag, s. 2.*
4. Dudrick S. J., Wilmore D. W., Vars H. M., and Rhoades J. E. : Long term parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. *Surgery*, 64 : 134, 1968.
5. Wilmore D. W., and Dudrick S. J. : Growth and development of an infant receiving all nutrients by vein. *J. A. M. A.*, 203 : 860, 1968.
6. Dudrick S. J., Wilmore D. W., Vars H. M., et al : Can intravenous feedings as a sole means of nutrition support growth in the child and restore weight loss in an adult? an affirmative answer. *Ann. Surg.*, 169 : 974, 1969.
7. Wilmore D. W., Groft B. D., Bishop H. C., and Dudrick S. J. : Total parenteral nutrition in infants with catastrophic gastrointestinal anomalies. *J. Pediatr. Surg.*, 4 : 181, 1969.
8. Dudrick S. J., and Rhoades J. E. : New Horizons for intravenous feeding. *J. A. M. A.*, 215 : 939, 1971.
9. Hyman C. S., Reiter J., Rodman J., and Drash, A. L. : Parenteral and oral alimentation in the treatment of the nonspecific protracted diarrheal syndrome of infancy. *J. Pediatr.*, 78 : 17, 1971.
10. Steing L. L., and Baker. : Infusion of protein hydrolysates in the newborn infant. Plasma amino acid concentrations. *J. Pediatr.*, 78 : 595, 1971.
11. Ghadimi M. D., Abaci F., Kumars S., Rath M. : Biochemical aspects of intravenous alimentation. *Pediatrics*, 48 : 6, 1971.
12. Olney J. W., Ho O. L., Rhee V. : Brain damaging potential of protein hydrolysates. *N. Eng. J. Med.*, 289 : 8, 1973.
13. Heird W. C., Dell R. B., Driscoll J. M., Grebin B., and Winters R. W. : Metabolic acidosis resulting from intravenous alimentation mixtures containing synthetic amino acids. *N. Eng. J. Med.*, 287 : 943, 1972.
14. Cooke R. E., Boyden D. G., Haller E. : The relationship of acidosis and growth retardation. *J. Pediatr.*, 57 : 326, 1960.
15. Heird W. C., and Winters R. W. : Total parenteral nutrition; the state of art. *J. Pediatr.*, 86 : 1, 1975.
16. Weinfeld I., Wiles S., Yabek S., Rodrigues-Torres R. : Total Parenteral Hyperalimentation in infants with chronic intractable diarrhea. *New York State J. of Med.*, 218 : 15, 1973.
17. Caldwell M. D., Johnson H. T., and Othersen H. B. : Essential fatty acid deficiency in an infant receiving prolonged parenteral alimentation. *J. Pediatr.*, 81 : 894, 1972.
18. Hallberg, D., Schubert, O., Wretling A. : Experimental and clinical studies with fat emulsion for intravenous nutrition. *Nutr. Dieta*, 8 : 245, 1966.
19. Curry C. R., and Quie P. G. : Fungal septicemia in patients receiving parenteral hyperalimentation. *N. Engl. J. Med.*, 285 : 1221, 1971.