

KEMİK İLİĞİ TRANSPLANTASYONU YAPILAN OLGULARDA BESLENME DURUMU VE BAZI BİYOKİMYASAL BULGULARIN İRDELENMESİ

Uz. Dyt. Semiye KAPLAN*, Doç. Dr. Nilgün KARAAĞAOĞLU**, Doç. Dr. Mualla ÇETİN***, Prof. Dr. Murat A. TUNCER***, Yrd. Doç. Dr. Duygu UÇKAN***, Doç. Dr. İlhan TEZCAN****

ÖZET

Bu çalışma, H.Ü. Tıp Fakültesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Kemik İliği Transplantasyon Ünitesi'nde allojenik kemik iliği transplantasyonu (KİT) yapılan, yaşları 3.5-10.0 yıl arasında değişen 5 hasta üzerinde beslenme durumunu yansıtan parametrelerdeki değişiklikleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Transplantasyondan 10 gün öncesinden başlanarak sonraki 30 gün süresince klinik olarak her gün izlenen hastaların enerji, protein, çinko ve magnezyum alımları hesaplanmıştır. Hematolojik izlemlerinin yanısıra transplantasyondan önceki 10. ve 1. günler ile sonraki 8, 20, 30 ve 70. günlerde serum çinko, magnezyum, albumin, prealbumin, RBP (retinol bağlayıcı protein) düzeylerine bakılmıştır. Hastaların doğal besin, enteral ürün ve parenteral yolla aldıkları toplam enerji ve protein miktarı transplantasyondan sonraki 20 gün içinde düşme göstermiştir. Ancak bu düşme istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır. Hastaneden ayrıldıktan sonra, KİT sonrası 70. günde, besin tüketimi alınmaksızın laboratuvar tetkikleri tekrarlanmıştır. Serum çinko düzeylerinin transplantasyondan sonraki 8. güne kadar, serum magnezyum düzeylerinin ise 20. güne kadar düşme gösterdiği ve bu düşüklüğün 30. ve 70. günlerdeki kontrollerde de devam ettiği görülmüştür. Serum albumin, prealbumin ve RBP düzeyleri genelde transplantasyondan sonraki 8. güne kadar düşme, daha sonraki kontrollerde aşamalı olarak yükselme göstermiştir. Hasta sayısı az olmakla birlikte bu çalışmada, serum prealbumin ve RBP düzeylerinin albumine göre daha kısa sürede hastaların beslenme durumlarındaki değişikliği yansıttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kemik iliği transplantasyonu, beslenme desteği, prealbumin, RBP, çocuk.

ABSTRACT: Evaluation of Nutritional Status and Related Biochemical Findings Among Children who Received Bone Marrow Transplantation

This study was conducted to determine the variations of

parameters that reflect the nutritional status of 5 patients who were between 3.5 to 10.0 years of age and received bone marrow transplantation (BMT) in Hacettepe University Medical Faculty Ihsan Dogramaci Children's Hospital BMT Unit. Patients were examined for clinical parameters daily, starting 10 days before the transplantation through the first 30 days following it and their energy, protein, zinc and magnesium intakes were calculated. As well as hematologic values, their serum zinc, magnesium, albumin, prealbumin, retinol binding protein (RBP) levels were also examined at the 10th and 1st day preceding the transplantation and 8th, 20th, 30th and 70th days following it. Total energy and protein intake through foods, enteral formulas and by parenteral ways declined during the first 20 days after transplantation. This decrease, however was not statistically significant. After being discharged from the hospital at the 70th day following the BMT, laboratory determinations were made again without taking their food consumptions. Serum zinc and magnesium levels continued to until the 8th and 20th days respectively and this decrease was also observed on the 30th and 70th days control visits. Serum albumin, prealbumin and RBP levels decreased during the first 8 days after the transplantation however they started to rise there after. Although the number of patients were small, it is apparent that, serum prealbumin and RBP levels reflect the changes in the nutritional status of patients in a shorter period than albumin.

Key Words: Bone marrow transplantation, nutritional support, prealbumin, RBP, children

GİRİŞ

Kemik iliği transplantasyonu (KİT) yapılırken, hazırlık rejimi olarak adlandırılan dönemde immün supresyon ve myeloablasyon amacı ile yüksek doz kemoterapi ve/veya radyoterapi uygulanmaktadır (1). Bunların sonucunda oluşan mukozitis, hem besinlerin alımında azalmaya, hem de vücuttan atımdaki artışlara neden olarak hastada enerji, nitrojen ve diğer besin öğelerinde negatif dengeye yol açmaktadır (2,3). Eş zamanlı olarak gelişen nötropeni sonucunda enfeksiyonlar meydana gelmekte ve uzun süreli antibiyotik kullanımı gerekmektedir (1,4).

* H.Ü. İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi

** H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü

*** H.Ü. Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji Bölümü

**** H.Ü. Tıp Fakültesi Pediatrik İmmünoloji Bölümü

Kemik iliği transplantasyonu yapılan hastaların, transplantasyon öncesi ve sonrasındaki dönemlerde yeterli ve dengeli beslenmeleri prognozları açısından önem taşımaktadır. Yapılan araştırmalar, yeterli ve uygun beslenme desteği sağlanan hastaların, hastanede ve hayatta kalış süreleri ile kemik iliğinin tutma (engrafment) sürelerinin olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir (2,4).

Hastaların ağızdan besin alamamaları durumunda, doğal besinlere göre ağızdan daha kolay tüketilebilen enteral ürünler, beslenme desteğinin sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Ağızdan beslenmenin mümkün olmadığı durumlarda, parenteral yolla beslenmenin sürdürülmesi gerekmektedir. Beslenme desteği açısından gerekli önlemlerin doğru zamanda alınabilmesi için ise hastaların uygun yöntemlerle yakından izlenmeleri gerekmektedir (2,5).

Bu çalışma, KİT yapılan hastalarda transplantasyon öncesi ve sonrası dönemlerde beslenme durumu, antropometrik ve biyokimyasal (serum proteinleri, prealbumin, retinol bağlayıcı protein, çinko ve magnezyum) ölçümlerdeki değişiklikleri değerlendirmek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ ve ARAÇLARI

Araştırma, Ekim 1995-Ocak 1997 tarihleri arasında H.Ü. Tıp Fakültesi, İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Kemik İliği Transplantasyon Ünitesi'nde KİT yapılan, yaşları 3.5-10.0 yıl arasında değişen 3 kız, 2 erkek, Fanconi aplastik anemisi (FFA.1) ve talasemia majör (TM, 4) tanıları olan 5 hastada yapılmıştır. Hastanedeki izlem süresi; tedavi ve klinik durum dikkate alınarak dönemlere ayrılmıştır. Buna göre;

I. DÖNEM: -10 ve -1. günler arası (KİT öncesi hazırlık dönemi)

II. DÖNEM: 0 ve +8. günler arası

III. DÖNEM: +9 ve +20. günler arası

IV. DÖNEM: +21 ve +30. günler arası

Hastalar, KİT Ünitesine kabul edildikten sonra -10. günden itibaren düşük bakterili diyete (6-8) ek olarak enteral ürünlerle (Pediasure-Abbott) desteklenmiştir. Bulantı, kusma, çığneme ve yutma güçlüğü gibi sorunlar arttığında enteral ürünlerin yamsıra, hazırlık dönemi öncesi takılan santral kateterden (Hickman) total parenteral beslenmeye (TPB) geçilmiş ve TPB ile ilgili bir komplikasyon görülmediği sürece bu şekilde beslenme desteğine devam edilmiştir. TPB'de protein: 1 g/kg (Trophamin), lipit: 0.5-1 g/kg'dan

(%10 intralipit) başlanarak kademeli olarak arttırılmış ve karbonhidrat kaynağı olarak %10-15'lik dekstroz kullanılmıştır. Hastanın ağızdan beslenmesini engelleyen problemleri azalıp, besin alımı arttığında TPB kesilmiştir. Hastalar taburcu oluncaya kadar tükettikleri doğal besinler, enteral ürünler ve parenteral yolla verilen solüsyonlar her gün miktarlarıyla kaydedilmiş, enerji, protein, çinko ve magnezyum değerleri Besin Bileşimi Cetvelleri'nden yararlanılarak hazırlanmış bilgisayar programı ile hesaplanmıştır (9). Her hastanın bazal metabolizma hızı (BMH), Schofield formülleri (10) ile hesaplanarak bulunmuş, protein, çinko ve magnezyum gereksinimleri günlük alınması önerilen (RDA) miktarlara göre belirlenmiş (11), -10. günden başlayarak bu gereksinimlere uygun olarak polivitamin (A, B kompleks, C vitaminleri), 30. günden itibaren Zn ve Mg eklemeleri yapılmıştır.

Her dönem başında hastaların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve triseps deri kıvrım kalınlıkları (TDKK) ölçülmüş ve sonuçlar NCHS (National Center for Health Statistics) tarafından yaşa göre geliştirilmiş standartların persentilleri ne göre değerlendirilmiştir (12). Serum çinko düzeyleri Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi'nde, magnezyum düzeyleri ise Titan Yellow Yöntemiyle spektrofotometrik olarak ölçülmüştür (13,14). Ayrıca serum albumin, prealbumin ve RBP düzeyleri ölçülmüş, prealbumin ve RBP ölçümünde Single Radial İmmüno Diffusion yöntemi kullanılmıştır (15).

Hastaneden ayrıldıktan sonra +70. günde serum proteinleri ve mineralleri, +100. günde serum mineral düzeyleri tekrar ölçülmüştür.

İstatistiksel Değerlendirme: Antropometrik ölçümler, serum albumin, prealbumin ve RBP ölçümlerinin dönemler arası karşılaştırmaları Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile, dört dönemdeki enerji ve protein alımlarındaki değişiklik Friedman iki yönlü varyans analizi ile, serum prealbumin ve RBP düzeylerinin enerji ve protein alımı ile olan ilişkileri korelasyon analizi ile incelenmiştir (16). Hastaların serum mineral, albumin, prealbumin ve RBP düzeylerinin dönemlere göre değişimleri SPSS paket programı kullanılarak Boxplot grafiklerinde gösterilmiştir.

BULGULAR

Hastaların 4'ünün ağırlık ve boy uzunluğu, tamamının ÜOKÇ, 3'ünün TDKK standardın 50. persentillerin altında bulunmuştur.

Hastaların her dönem için (I-IV) ortalama günlük

Tablo 1. Dönemlere Göre Hastaların Doğal Besinlerden Aldıkları Enerjinin Toplam Enerjiye Oranı, Ortalama Enerji Alımlarının BMH'na, Protein, Çinko, Magnezyum ve Bakır Alımlarının Gereksinmeye Göre Yüzdesi

Hasta No	DÖNEMLER			
	I	II	III	IV
Doğal besinlerden alınan enerjinin toplam enerjiye oranı:				
1	81	52	22	70
2	100	81	10	51
3	79	52	16	-
4	97	82	16	36
5	100	88	76	56
Doğal besin, enteral ürün ve TPB ile sağlanan günlük enerji alımının BMH'na göre yüzdesi:				
1	129	126	141	119
2	184	141	128	146
3	136	90	92	-
4	185	116	88	126
5	145	158	106	98
Günlük protein alımının gereksinmeye göre yüzdesi:				
1	93	121	139	121
2	118	115	97	132
3	120	80	83	-
4	123	87	67	90
5	120	126	100	97
Günlük çinko alımının gereksinmeye göre yüzdesi:				
1	40	38	35	52
2	50	58	20	97
3	89	40	34	-
4	48	37	17	50
5	54	64	30	20
Günlük magnezyum alımının gereksinmeye göre yüzdesi:				
1	114	113	85	133
2	72	75	21	106
3	112	60	42	-
4	113	75	26	92
5	108	123	78	43

enerji alımlarına (doğal besin, enteral ve parenteral ürün) sadece doğal besinlerden alınan enerjinin katkısı hesaplanmıştır. Üç numaralı hasta IV. dönemde taburcu olduğundan besin tüketimi alınamamıştır. Hastalar, I. dönemde aldıkları toplam enerjinin çoğunluğunu doğal besinlerden karşılarken bu miktar II. ve III. dönemlerde giderek azalmış, IV dönemde (1 hasta dışında) besin alımı III. döneme göre artış göstermiştir. Dönemlik ortalama enerji alımı

BMH'nın, protein alımı da gereksinmenin yüzdesi olarak Tablo 1'de verilmiştir. Dönemlere göre hastaların toplam enerji ve protein alımındaki değişiklikler incelendiğinde farklılıkların istatistiksel yönden önemli olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Ortalama çinko alımının genel olarak gereksinmenin (5-10 mg/gün) altında olduğu, en düşük alımın III. dönemde görüldüğü belirlenmiştir. Magnezyum

alımlarının I. dönemde yeterli (2 nolu hasta hariç) olduğu (40-170 mg/gün), ancak II. dönemde tüm hastaların gereksiniminin altında magnezyum aldıkları görülmüştür (Tablo 1).

Serum çinko düzeyi -10. günde 1 nolu hasta dışında, -1. günde hepsinde normal sınırlar içinde (65-150 mcg/dl) bulunmuştur. Ancak +8 ile +30. günlerde bazı hastalarda düşme eğilimi göstermiş, +30. günden itibaren yükselmeye başlamıştır. Serum magnezyum düzeylerinin genellikle normal sınırların (1.8-3 mg/dl) altında seyrettiği, -10. günden +20. güne kadar genel bir düşme gösterdiği izlenmiştir. Ancak 100. günde heriki mineralin serum düzeylerinde belirgin artışlar olduğu görülmüştür (Şekil 1).

Hastaların serum albumin, prealbumin ve RBP düzeylerinin ortalamaları Şekil 2'de görülmektedir. Üç nolu hastanın +8. ve +20. günlerde, 5 nolu hastanın +20. ve +30. günlerde serum albumin düzeyleri normal sınırların (3.5-5.0 mg/dl) altında bulunmuştur. Diğer hastaların serum albumin düzeyleri genel olarak normal sınırlar içinde olmakla birlikte +20. günde en düşük düzeylere ulaşmıştır. Prealbumin düzeyleri normal değerlerle (10-40 mg/dl) karşılaştırıldığında sadece 1 hastada (4 nolu) +8. ve +30. günlerde düşük bulunmuştur. Tüm hastaların serum RBP düzeylerinin -10. ve +30. günlerde normal sınırlar (3-6 mg/dl) içinde olduğu görülmüş, ancak +8. günde 3 (3,4 ve 5 nolu) hasta en düşük serum RBP değerlerine ulaşmıştır. Serum proteinleri genel olarak incelendiğinde albumin ve prealbumin düzeylerinin normale daha yakın seyrettiği, serum RBP düzeylerindeki düşmenin daha belirgin olduğu gözlenmiştir.

Prealbumin ve RBP düzeylerinin yarılanma süreleri çok kısa (12-48 saat) olduğundan, serum düzeylerinin ölçümünden önceki 2 günlük ortalama protein ve

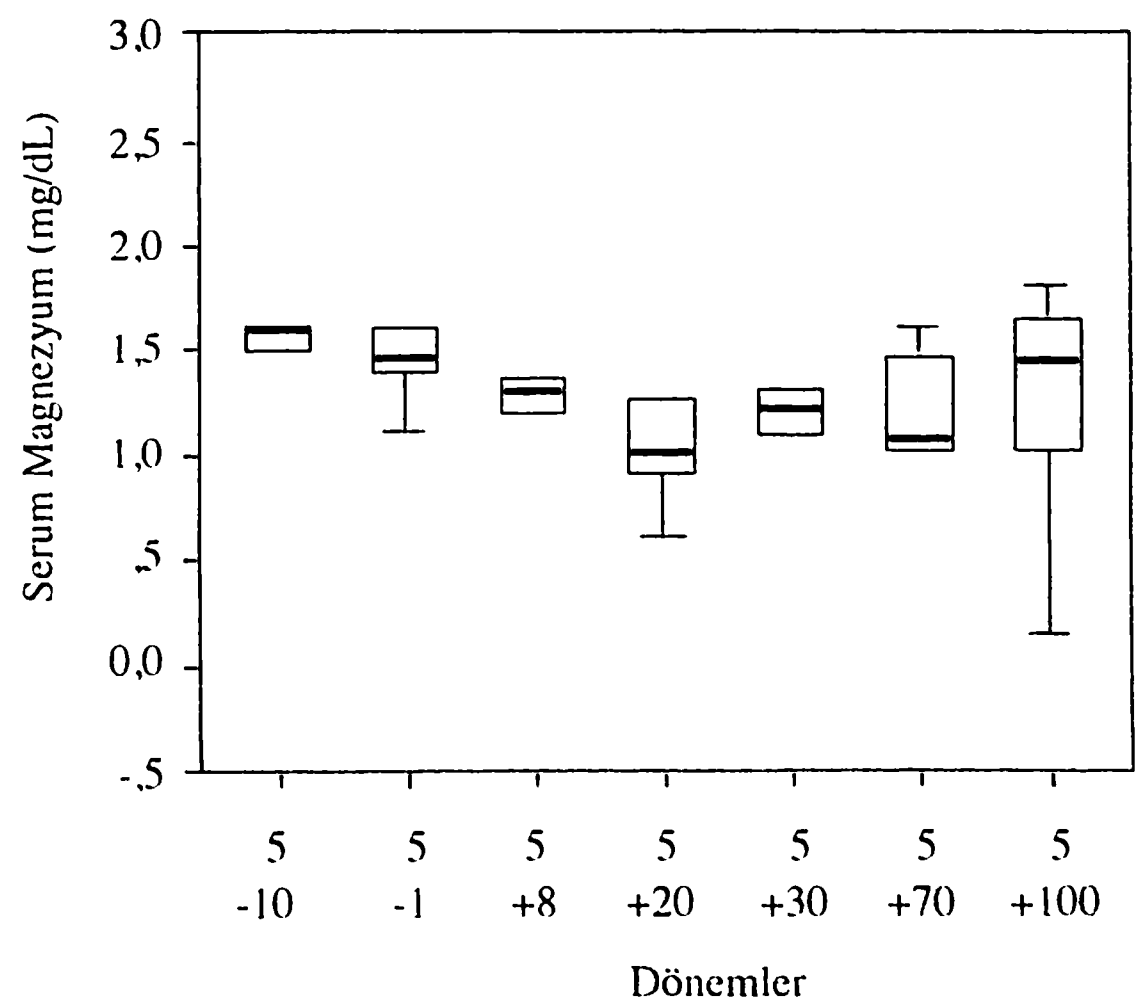
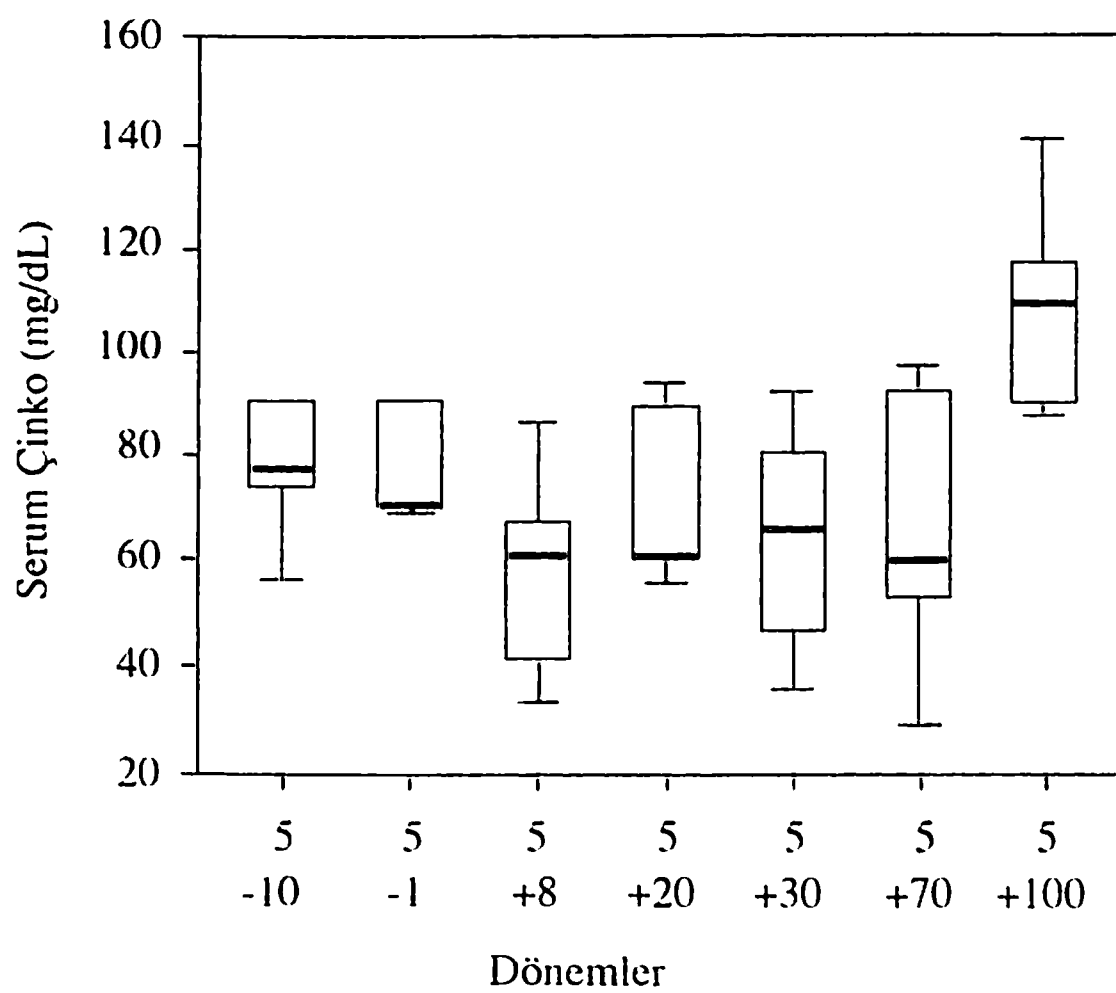
enerji alımı ile prealbumin ve RBP düzeyleri arasındaki korelasyonlar araştırılmıştır. Hastaların bütün dönemlerde ölçülen serum prealbumin düzeyi ile; protein ve enerji alımları, serum RBP düzeyi ile; -10, -1, +20 ve +30. günlerdeki protein alımları, -10, -1 ve +20. günlerdeki enerji alımları arasında pozitif korelasyonların olduğu görülmüştür. Ancak bu ilişkiler istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

TARTIŞMA

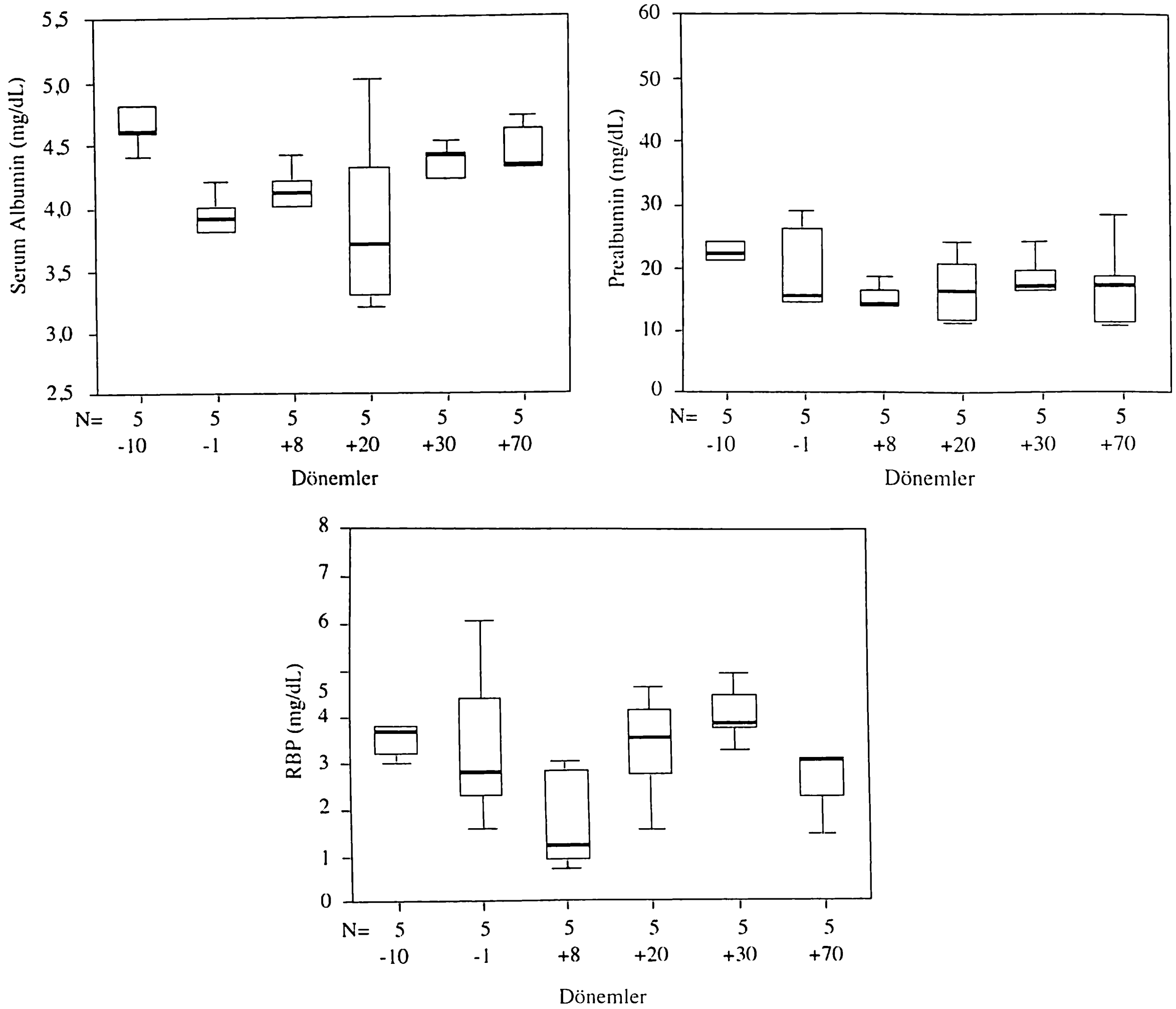
Bu çalışmada allojenik kemik iliği transplantasyonu yapılan hastaların enerji, protein, çinko ve magnezyum alımları ile beslenme durumlarını yansıtan antropometrik ölçümleri, serum protein ve iz element düzeyleri ile tedavi süresince bunlarda ortaya çıkan değişiklikler incelenmiştir.

Çalışma başlangıcında KİT hastalarının çoğunluğunun antropometrik ölçümlerinin standardın 50. percentilinin altında bulunması var olan kronik hastalıklar (Fankoni aplastik anemisi ve talasemi majör) ile açıklanabilir. Hastaların hastanede bulunduğu dönemde, uygulanan tedavi ve klinik durumları nedeniyle vücutlarındaki sıvı tutulumuna bağlı olarak ağırlıklarında değişiklikler olduğu izlenmiştir. Ancak -10. güne göre diğer dönemlerde ölçülen gerek ağırlık gerekse ÜOKÇ ve TDKK'larındaki değişikliklerin istatistiksel yönden önemli olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Çocuk ve yetişkin KİT hastaları üzerinde yapılan benzeri çalışmalarda ise transplantasyondan itibaren 1 yıla kadar olan uzun süreli izlemlerde hastaların çoğunda değişik düzeylerde ağırlık kaybı olduğu bildirilmektedir (5,17,18).

Bireylerin ağırlık kaybının önlenmesi, var olan hastalık ve buna yönelik verilen tedavinin vücutta neden olduğu doku kaybını önleyecek, özellikle çocuk has-



Şekil 1. Hastaların Dönemlere Göre Serum Çinko ve Magnezyum Düzeyleri



Şekil 2. Hastaların Dönemlere Göre Serum Albumin, Prealbumin ve RPB Düzeyleri.

talarda büyüme ve gelişmeyi sürdürecektir düzeyde enerji ve diğer besin ögesi gereksinimlerinin sağlanması ile gerçekleştirilebilir. Ancak KİT yapılan hastaların besin ögesi gereksinimleri konusunda henüz tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Özellikle bu hastalara verilecek günlük enerjinin, BMH'nın ne kadar üzerinde olması gerektiği açıklığa kavuşmamıştır. Yapılan araştırmalarda verilen enerji BMH'nın %104'üne ulaştığı halde hastalarda ağırlık kaybı olduğu, %150 ve üzerinde enerji sağlanan hastalarda vücut ağırlığında artış olduğu görülmüştür (5,18).

Araştırmamızda, birinci dönemde doğal besinlerle sağlanan enerji miktarı BMH'nın %79-100'ü kadarken III. dönemde en az düzeye (%10-76) ulaşmıştır. Bu nedenle -10. günden itibaren doğal besinlerin yanında ağızdan enteral ürünlerle beslenme desteği verilmiştir. Ağızdan beslenme çok azaldığında +1 ve +13. günler arasında TPB'ye başlanmış ve 19-49 gün devam etmiştir. Bu sayede hastaların günlük toplam

aldıkları enerji I. dönemde BMH'nın %129-185'ine, II. dönemde %90-158'ine ve III. dönemde %88-141'ine yükseltilebilmiştir. Dönemlere göre toplam protein alımında da enerji alımına benzer bir eğilim izlenmiştir.

Kemik iliği transplantasyonu yapılan hastalarda diyare, kusma ve malabsorbsiyon sonucunda emilimin azaldığı, kayıpların arttığı, uzun süre TPB uygulaması, immünoşüpresif ilaçlar ve mukozitis sonucunda diyetle alımın azaldığı, bunların sonucunda hastalarda çinko ve magnezyum eksikliğinin ortaya çıktığı belirtilmektedir (17-21).

Bu araştırmada, hastaların tamamında -10. (1 nolu hasta dışında) ve -1. günlerde serum çinko düzeyleri normal sınırlar içinde bulunmuş, +8. ve +20. günlerde azalmış ve diğer dönemlerde bu düzey devam etmiştir. Serum magnezyum düzeyleri ise -10. günden itibaren +70. güne kadar hastaların çoğunlu-

ğunda normal sınırların (1.8-3.0 mg/dl) altında bulunmuştur. Serum magnezyum düzeyleri 1 mg/dl'nin altında bulunan hastaların yetersiz oral alım nedeniyle transplantasyondan 7-22 gün önce TPB başlanan hastalar olduğu görülmüştür. Ancak bu durum TPB solüsyonlarında magnezyum bulunmaması yanında, hastaların tedavisinde magnezyum atımına neden olan preparatların kullanılmasına, 8-30 gün arasında diyarenin, 4-22 gün arasında kusmanın devam etmesine, diyetle yetersiz magnezyum alınmasına bağlı olabilir. Serum mineral düzeylerindeki düşüklükler nedeniyle 30. günden itibaren gereksinime ulaşacak düzeyde yapılan Zn ve Mg eklemeleriyle 100. günde Zn düzeylerinin normal sınırlara, Mg düzeylerinin ise normale yakın düzeylere ulaştığı görülmüştür.

Serum protein düzeylerinin azalması bazı faktörler dışında yeterli protein alınmadığının ve organ kitesinde azalma olduğunun göstergesi sayılmaktadır (22,23). Bu çalışmada hastaların plazma proteinlerinden albumin, prealbumin ve RBP düzeyleri değerlendirilmiştir (Şekil 2). Serum albumin düzeyleri +8. ve +20. günlerde birer hasta dışında normal sınırlar (3.5-5.0 mg/dl) içinde bulunmuştur. Ancak kemoterapinin etkisiyle besin alımında azalma ve bu dönemde katabolizmadaki artma nedeniyle serum albumin düzeyleri genelde normal sınırlar içinde olsa da -1. ve +8. günlerde -10. güne göre düşmüştür ($p<0.05$).

Prealbumin ve RBP'lerin yarılanma süresi albumine göre daha kısa olduğundan hastanın kısa dönem içerisindeki beslenme durumunu yansıtan bir bulgu olarak kabul edilmektedir. Cerrahi hastalarda ve KİT yapılan hastalarda beslenme durumuna göre serum albumin düzeylerindeki değişme önemli bulunmazken prealbumin ve RBP düzeylerindeki değişiklikler önemli bulunmuştur (23,24). Bu çalışmada hastaların serum prealbumin düzeyi +8. ve +30. günlerde birer hasta dışında normal sınırlar (10-40 mg/dl) içinde seyretmiştir. Kemoterapi başlamadan önceki değerler (-10. gün) -1. ve +8. günlerde genel olarak bir düşme göstermiş, hastaların tamamında +30. günde, +8. güne göre yükselmiştir ($p<0.05$). Bu durum, hastaların +30. günde yeterli beslenmeye başladıklarını, katabolik durumun azalmış veya düzelmiş olabileceğinin bir göstergesidir. Yetmişinci günde tüm hastaların serum prealbumin düzeyleri normal sınırlara ulaşmıştır.

Serum RBP düzeyleri başlangıçtan +8. güne kadar düşme göstermiş, +30. günde tüm hastalarda normal düzeylere ulaşmıştır. Ancak +70. günde 2 hastanın RBP düzeyleri düşük bulunmuştur. Bu hastaların kontrol için şehir dışından gelmeleri ve yolculuk sırasında yeterli ve dengeli beslenememiş olmaları, ya-

rılanma ömrü prealbumine göre daha kısa olan (12 saat) RBP düzeylerini kolaylıkla etkilemiş olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Allojenik KİT yapılan çocuklar üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada gerek hastalıkları gerekse aldıkları tedavi nedeniyle ağızdan doğal besin alımının belirgin bir şekilde azaldığı gözlenmiştir. Bu nedenle hastalara ağızdan enteral ürünlerle ve/veya parenteral yolla beslenme desteği verildiği halde özellikle transplantasyondan sonraki 20 gün içerisinde enerji, protein, çinko ve magnezyum gereksinimlerinin tam olarak karşılanamadığı görülmüştür. Bu beslenme yetersizliğinin etkileri serum mineral ve protein düzeylerinde de izlenmiş, RBP'nin albumin ve prealbumine göre daha belirgin bir şekilde etkilendiği görülmüştür.

Bu tür hastaların, transplantasyondan önce hazırlık dönemi olarak adlandırılan dönemden itibaren belirli aralıklarla kan mineral ve protein (özellikle prealbumin ve RBP) düzeylerine bakılarak olabildiğince erken dönemde çinko ve magnezyum eklemelerinin yapılması, verilen TPB desteğindeki vitamin ve mineral miktarlarının iyi belirlenmesi gereklidir. Bu eklemelerin hastanın iyileşme süresini kısaltacağı ve hastanede kalış süresini azaltacağı düşünülebilir.

KAYNAKLAR

1. Tezcan İ, Ersoy F, Tuncer AM. Çocuklarda kemik iliği transplantasyonu. *Pediatride Yeni Bilgiler Yeni Görüşler* (Ed. Yurdakök M, Coşkun T), Güneş Kitabevi, Ankara, 459, 1995.
2. Weisdorf S, Schwarszenberg SJ. Nutritional support of bone marrow transplantation recipients. *Bone Marrow Transpl* 25: 327, 1994.
3. Papadopoulo A, Nathavitharana KA, Williams MD, et al. Diarrhea and weight loss after bone marrow transplantation in children. *Pediatr Hemat Oncol* 11: 601, 1994.
4. Baumgartner TG. Role of clinical pharmacy specialist in nutrition management of bone marrow transplant patient. *Nutrition* 9: 313, 1993.
5. Weisdorf S, Hofland C, Sharp HL, et al. Total parenteral nutrition in bone marrow transplantation: A clinical evaluation. *J Pediatr Gastr Nutr* 3: 95, 1984.
6. Dezenhall A, Curry-Bartley K, Blackburn SA, et al. Food and nutrition services in bone marrow transplant centers. *J Am Diet Assoc* 87:1351, 1987.
7. Driedger L, Burstall CD. Bone marrow transplantation. Dietitians experience and perspective. *J Am Diet Assoc* 87:1387, 1987.

8. Gauvreau JM, Cheney CL, Aker SN, et al. Food intake patterns and food service requirements on a marrow transplant unit. *J Am Diet Assoc* 89:367, 1989.
9. Baysal A, Keçecioglu S, Güneyli U, ve ark. Besinlerin Bileşimi, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını:4, Volkan Matbaacılık, Ankara, 7, 1992.
10. Arslan P. Enteral ve parenteral beslenmede enerji ve besin öğeleri gereksinmelerinin hesaplanması, In: Başoğlu S, Karaağaoğlu N, Erbaş N, Ünlü A (der.), Enteral Parenteral Beslenme. Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını:8, Çağın Basın, Ankara, 39, 1995.
11. Anon. Recommended Dietary Allowances, Washington DC: National Academy Press, 1989.
12. Pekcan G. Malnütrisyon; Hastaların antropometrik yönden değerlendirilmesi ve izlenmesi, In: Başoğlu S, Karaağaoğlu N, Erbaş N, Ünlü A (der.), Enteral Parenteral Beslenme. Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını:8, Çağın Basın, Ankara, 17, 1995.
13. Anon. Technique and Application of Atomic Absorption, Perkin Elmer Norwalk, Connecticut, USA: September, 1976.
14. Yogel AI. Quantitative Analysis Including, London: Third edition, 1961.
15. Mancini G, Carbonova A, Heremans J. Immunochemical quantitation of antigen by immuno diffusion. *Immunochemistry* 2: 235, 1965.
16. Saraçbaşı O, Karaağaoğlu E, Saka O. Basic Programlama ve İstatistiksel Yöntemler, Ünalın Ofset, Ankara, 1986.
17. Lenssen P, Sherry ME, Cheney CL, et al. Prevalence of nutrition related problem among long term survivors of allogeneic marrow transplantation. *J Am Diet Assoc* 90: 835, 1990.
18. Yokoyama S, Fujimoto T, Mitomi T, et al. Use of total parenteral nutrition in pediatric bone marrow transplantation. *Nutrition* 5: 27, 1989.
19. Mulder POM, Bouman JG, Gietema JA, et al. Hyperalimentation in autologous bone marrow transplantation for solid tumors. Comparison of total parenteral versus partial parenteral plus enteral nutrition. *Cancer* 64: 2045, 1989.
20. June HC, Thompson CB, Kennedy MS, et al. Correlation of hypomagnesemia with the onset of cyclosporine associated hypertension in marrow transplant patients. *Transplantation* 41: 47, 1986.
21. June CH, Thompson CB, Kennedy MS, et al. Profound hypomagnesemia and magnesium wasting associated with the use of cyclosporine for marrow transplantation. *Transplantation* 39: 620, 1985.
22. Kılıçturgay S. Malnütrisyon ve hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi, In: Başoğlu S, Karaağaoğlu N, Erbaş N, Ünlü A (der.), Enteral Parenteral Beslenme. Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını:8, Çağın Basın, Ankara, 6, 1995.
23. Young GA, Hill GL. Assessment of protein calorie malnutrition in surgical patients from plasma proteins and antropometric measurements. *Am J Clin Nutr* 31:429, 1978.
24. Uderzo C, Rovelli A, Bonomi M et al. Total parenteral nutrition and nutritional assessment in leukaemic children undergoing bone marrow transplantation. *Eur J Cancer* 27: 758, 1991.