

Çocukluk Çağı Hematolojik Malignitelerinde Beslenme

Nutritional Support in Pediatric Hematological Malignancies

İbrahim EKER, Orhan GÜRSEL, Ahmet Emin KÜREKÇİ

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı, Ankara, Türkiye



ÖZET

Çocukluk çağı hematolojik malignitelerinin tedavisinde elde edilen başarıların ve sağ kalım oranlarının artması ile destek tedavilerinde ve tedavi ile ilişkili morbiditenin azaltılmasında beslenmenin rolü de giderek artmaktadır. Daha yoğun tedavi protokollerinin kullanımı ve/veya tek başına birincil hastalık, çocukların besinsel durumları üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilir. Yetişkinlerin tedavisi için kullanılan terapilerle karşılaştırıldığında, hematolojik maligniteli çocuklarda çok modelli terapiler ve kombinasyon kemoterapileri etkin hale gelmiş ve %90 civarında genel iyileşme oranı sağlamıştır. Çocuklar metabolik olarak yetişkinlerden farklıdır, yıllarca olmasa bile, aylarca süren tedavileri boyunca büyüme ve gelişimlerinin de devam etmesi beklenmektedir. Yetersiz beslenme ve malignite kaşeksisi pediatrik hematolojik malignitelerin ve tedavisinin yaygın bir sonucudur. Kaşeksiye neden olan malignite varlığında metabolik değişimlerin ve besin dengesini korumanın öneminin iyi anlaşılması bu çocukların bakımını sağlamanın önemli bir unsurudur. Benzer bir şekilde besinsel destek, tedavi başarısını artırabilir, komplikasyonları azaltabilir, immünolojik durumu iyileştirebilir ve sağ kalımı artırabilir. Besinsel destek programları, protein enerji malnutrasyonunun etkilerini engellemek veya tersine çevirmek ve çocuğun vücut sağlığını güçlendirmek için destek bakımın ana unsuru olarak değerlendirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Beslenme, Çocuk, Hematolojik malignite

ABSTRACT

The role of nutritional support in ensuring higher survival rates and lower treatment-related morbidity rates in childhood hematological malignancies has been increasing. The pediatric population is metabolically different from adults, and their growth and development need to continue during their treatment. Malnutrition and cachexia due to both the malignancy and its treatment is a common finding among pediatric patients with hematological malignancies. Prevention of cachexia and maintaining the child's balanced nutritional status is an exceptionally important part of the treatment in the presence of malignancy. Nutritional support may increase the response to treatment, decrease complications, improve the immunological status and increase survival. Nutritional support programs should be regarded as the chief element of supportive care to prevent protein-calorie malnutrition and to strengthen the body in childhood hematological malignancies.

Key Words: Nutrition, Pediatric, Hematological malignancies

GİRİŞ

Çocukluk çağı hematolojik malignitelerinin tedavisinde elde edilen başarıların ve sağ kalım oranlarının artması ile destek tedavilerinde ve tedavi ile ilişkili morbidite'nin azaltılmasında beslenmenin rolü de giderek artmaktadır. Daha yoğun tedavi protokollerinin kullanımı ve/veya tek başına birincil hastalık, çocukların besinsel durumları üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilir. Yetişkinlerin tedavisi için kullanılan terapilerle karşılaştırıldığında, hematolojik maligniteli çocuklarda çok modelli terapiler ve kombinasyon kemoterapileri etkin hale gelmiş

ve %90 civarında genel iyileşme oranı sağlamıştır. Çocuklar metabolik olarak yetişkinlerden farklıdır, yıllarca olmasa bile, aylarca süren tedavileri boyunca büyüme ve gelişimlerinin de devam etmesi beklenmektedir. Yetersiz beslenme ve malignite kaşeksisi pediatrik hematolojik malignitelerin ve tedavisinin yaygın bir sonucudur. Kaşeksiye neden olan malignite varlığında metabolik değişimlerin ve besin dengesini korumanın öneminin iyi anlaşılması bu çocukların bakımını sağlamanın önemli bir unsurudur. Benzer bir şekilde besinsel destek, tedavi başarısını artırabilir, komplikasyonları azaltabilir, immünolojik durumu iyileştirebilir ve sağ kalımı artırabilir. Besinsel destek programları,

Tablo I: Rölatif vücut ağırlığına göre beslenmenin değerlendirilmesi.

Rölatif vücut ağırlığı (RVA)=Ölçülen VAx100/İdeal VA (Boya göre VA)			
RVA	Beslenme durumu	RVA	Beslenme durumu
>%120	Obez	%80-89	Hafif malnütrisyon
%111-120	Fazla kilolu	%60-79	Orta malnütrisyon
%90-110	Normal	< %60	Şiddetli malnütrisyon

Tablo II: Vücut kitle indeksine göre beslenmenin değerlendirilmesi.

Vücut kitle indeksi (VKİ)=Vücut ağırlığı (kg) / boy ² (m ²)	
Yaşa göre VKİ	Beslenme durumu
< 5 P	Düşük kilolu
5-85 P	Normal
85-95 P	Fazla kilolu
> 95 P	Obez

protein enerji malnütrisyonunun etkilerini engellemek veya tersine çevirmek ve çocuğun vücut sağlığını güçlendirmek için destek bakımın ana unsuru olarak değerlendirilmelidir (1).

Hematolojik Maligniteli Çocukta Malnütrisyon Gelişmesinde Rol Oynayan Faktörler

Hematolojik malignitelerde yetersiz beslenme insidansı tümörün tipi, safhası ve yeri ile tedavi yoğunluğuna bağlı olarak %6 ila %50 arasında değişmektedir. Hodgkin dışı lenfomalar, akut myeloid lösemiler, yüksek riskli akut lenfoblastik lösemiler, relaps olmuş lösemiler daha fazla malnütrisyon riski ile birlikte dirler. İlaçlara bağlı gastrointestinal sistem (GIS) toksisitesi, anemi, enfeksiyonlar, malignite kaşeksisi, depresyon, radyoterapi, yoğun bakımda bulunmak, vinkristine bağlı çene ağrısı, iyon kayıpları, kas güçsüzlüğü de beslenme bozukluğuna katkıda bulunabilirler. Tüm bu etmenler içerisinde malnütrisyonu en çok katkıda bulunan GIS toksisitesidir. Çocuklar genelde kemoterapi alırken, ilaçların emotejenik etkisine bağlı oluşan bulantı ve kusmalar nedeniyle yemek yiyemezken, hastaneden çıktıktan sonra da tüm gastrointestinal sistemde beklenen mukozitler nedeniyle beslenemezler. Ağızda ağrılı yaralar, yutma güçlüğü, iştahsızlık, karın ağrısı, kabızlık veya ishal çocuğun oral alımında değişikliklere neden olur. Yüksek doz kemoterapilerden sonra 3.-4. derece mukozit görülme sıklığı %18-60 iken, nakil üniterlerinde bu oran neredeyse %100'dür. Ayrıca doksorubisin, metotreksat, sisplatin, siklofosamid gibi ilaçlar tad tomurcuklarını da bozarlar (2).

Birincil hastalığa ve tedaviye bağlı sebepler dışında hem hastaların, hem de ailelerinin psikolojik durumları ve sosyal ortamlarındaki olumsuz etkilenmeler de hematolojik maligniteli çocukta malnütrisyon gelişmesinde rol oynayan faktörlerdendir.

Tüm bu nedenlerden dolayı hematolojik malignite tanısı alan ve sağaltım gören çocuklarda beslenme önem kazanmaktadır. Amaç var olan uygun kiloyu devam ettirmek, ya da kayıp varsa

yerine koyarak malnütrisyonu düzeltmektir. Bu olay bir ekip çalışmasını gerektirir. Çocuk, anne/bakıcısı, hematoloji-onkoloji uzmanı, hemşire, diyetisyen, gastroenterolog ve çocuk cerrahisi bu ekibe yer alırlar.

Hematolojik maligniteli çocuklarda nutrisyonel destek girişiminin zamanlaması, süresi ve yöntemi ile ilgili birçok uygulama vardır. Konu ile ilgili rehberlerin hemen hepsinde bu çocukların, teşhisten itibaren ve tüm tedavi süresince malnütrisyon riski açısından izlenmelerinin gerektiği bildirilmektedir. Birincil hastalığın tanısının, prognozunun ve uygulanacak tedavi ve girişimlerin bir arada değerlendirilmesi hastanın protein enerji malnütrisyon riskinin belirlenerek zamanında, gerekli tedbirlerin alınarak bu riskin önlenmesinde yardımcı olabilir.

Beslenme Durumunun Belirlenmesi

Hematolojik malignite teşhisi konan bir çocuğun besin değerlendirmesi; hastalığın tıbbi ve cerrahi öyküsünü, öngörülen tedavilerini, antropometrik ölçümlerini, biyokimyasal parametrelerini, klinik gözlemlerini, beslenme öyküsünü ve besin ihtiyaçlarının tahminini kapsamalıdır. Hastanın beslenme durumu değerlendirilirken, varsa kilo kaybının tespiti ve iyi bir beslenme öyküsünün alınması esastır. Daha sonra antropometrik ölçümler ve bazı biyokimyasal testlerden yararlanır. Yaşa göre vücut ağırlığı (VA), boya göre VA ve yaşa göre boy en çok kullanılan parametrelerdir. Bu ölçümler standart sapma skorlarına çevrilirse (Z-skoru) antropometrik durumun tanımlanmasında daha kesin bilgi verir. Bir çocuğun, boy ve ağırlık Z-skoru 2 standart sapmadan (SD) daha az veya çoksa belirgin beslenme problemi olduğunu gösterir.

Beslenme yetersizliği döneminde ilk etkilenen kilo alımıdır bunu zamanla boy kısalığı takip eder. Boya göre ideal VA yüzdesi de (Rölatif vücut ağırlığı, RVA), pratikte sık kullanılır (Tablo I). İkinci yaştan sonra, vücut kitle indeksi "Body Mass Index" (VKİ) de çocuğun beslenme durumunu gösteren iyi bir parametredir (Tablo II). Ancak çocuklarda yaşla birlikte VKİ değişeceği için yaşa göre persentil eğrilerine göre değerlendirilmelidir. RVA ve VKİ ve birbirleriyle tam korelasyon gösteren iki parametre olup yeni tanı anında ve tedavi sırasında sıkça kullanılmaktadırlar (3).

Yeni tanı almış ALL'li çocuk hastalarda yapılan bir çalışmada, beslenme durumunun değerlendirilmesinde yaşa göre VKİ persentillerinin iyi bir gösterge olduğu, yeni tanı aşamasında yaşa göre VKİ'nin normal olsa da, 35 persentilin altında olan çocuklarda malnütrisyon gelişme riskinin fazla olduğu belirtilmiştir (4).

Tablo III: Beslenmenin değerlendirilmesinde kullanılan biyokimyasal testler.

	Normal değer aralığı	Yarılma ömrü
Albümin (gr/dL)	3,5-6	20 gün
Transferrin (mg/dL)	200-300	8-9 gün
Prealbümin (mg/dL)	15-40	2 gün
Retinol bağlayıcı protein (mg/dL)	2,7-7,6	12 sat

Tablo IV: Nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler ve önerilen değerlendirme sıklıkları.

Ölçüm yöntemi	Değerlendirme sıklığı
Vücut ağırlığı	Günlük, haftalık
Yükseklik/uzunluk	Aylık
Baş çevresi	Aylık
BMI (Vücut kitle indeksi)	İkiyillik
Vücut kompozisyon araçları	Aylık
Biyoelektriksel Empedans "Dual energy X-ray absorptiometry" İzotop dilüsyon yöntemi	
Enerji tüketimi	Haftalık, aylık
İndirekt kalorimetri	Haftalık, aylık

Ancak tüm bu ölçümler büyük solid tümörü olan çocuklarda, (özellikle toplam vücut ağırlığının %10'unu geçen, karın içi tümörü olan çocuklarda) yanıltıcı olabilmektedir. Böyle hastalarda, tümör kitlesinden bağımsız olduğu için triseps ciltaltı yağ dokusu kalınlığı ve orta-üst kol çevresi ölçümleri malnütrisyonu belirlemede daha anlamlı olabilmektedir (5,6). Tablo III'de hematolojik maligniteli hastalarda nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler ve önerilen değerlendirme sıklıkları verilmiştir.

Beslenme durumunun belirlenmesinde biyokimyasal testlerden de yararlanılmaktadır. Albümin rutinde sık kullanılsa da yarılma ömrü uzun olduğundan erken dönemde malnütrisyonu tanımlanmasında yetersiz kalır. Prealbümin, transferrin ve retinol bağlayıcı protein yarılma ömürlerinin kısa olması nedeniyle erken dönem (subklinik) protein-enerji malnütrisyonunun belirlenmesinde kullanılabilir. Tablo III'de beslenme durumunun belirlenmesinde kullanılan proteinlerin yarılma süreleri ve normal değer aralıkları verilmiştir (3).

Prealbümin düzeylerinin antropometrik parametreler etkilenmeden düştüğü ve hastanın beslenme durumu hakkında erken dönemde fikir verdiği, ayrıca prealbümin takibinin hastaların izleminde de anlamlı olduğu, özellikle parenteral beslenmeye geçiş kararını vermede oldukça kuvvetli bir belirteç olduğu bildirilmiştir (7,8). Akut lösemili çocuklarda yapılan bir çalışmada da, tanı anında antropometrik ölçümlerde değişiklik olmasa da biyokimyasal olarak malnütrisyonu saptanan hastaların ilerleyen dönemlerde belirgin malnütrisyona girme riskinin çok daha yük-

sek olduğu gösterilmiştir (9). Ancak malnütrisyon tanısında yol gösterici olan bu proteinlerin aynı zamanda akut faz reaktanları olduğu, düzeylerinin ateş, enfeksiyon ve diğer enflamasyon durumlarından etkilenebileceği de unutulmamalıdır.

Sonuçta; hematolojik maligniteli çocuk hastaların beslenme durumunu tek başına gösteren altın standart bir yöntem yoktur. Tablo IV'de hematolojik maligniteli hastalarda nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler ve önerilen değerlendirme sıklıkları verilmiştir (1).

Diyet öyküsü, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal testler bir arada değerlendirilerek sonuca varılmalıdır. Günümüzde henüz pratik kullanıma girmese de, "Dual energy X-ray absorptiometry" (DEXA) ile çocuklarda vücut yağ dağılımı ve yağsız kitle ölçümü yapılabilmekte, bu da çocuğun beslenme durumu hakkında fikir vermektedir. Bugüne kadar yapılmış çalışmalar daha çok ALL hastaları üzerinedir ve özellikle kranial radyasyon almış hastalarda vücut yağ oranında artış olduğu gösterilmiştir. Bu da, tedavisi sonrası, özellikle kranial radyasyon alan ve glukokortikoid kullanan hastalarda ileri dönemlerde obezitenin de karşımıza beslenme bozukluğu olarak çıkabileceğini düşündürmektedir (3).

Beslenme Desteği Gerektirme Kriterlerinin Değerlendirilmesi

Beslenme durumunun değerlendirmesi tamamlandıktan sonra, besinsel destek ile ilgili bir bakım planının yapılması hayati öneme sahiptir. İdeal hedef yetersiz beslenmeyi tersine çevirmek, immün fonksiyonları düzeltmek ve kemoterapideki gecikmeleri azaltmaktır. Bu hedef kişisel olarak tasarlanması gereken yöntem kombinasyonlarını içermelidir. Henüz yetersiz beslenmeyen çocuklar ve gençler için bile erken müdahale, sonuçları iyileştirecektir. Amerikan Pediatri Akademisi'ne göre beslenme desteği gerektirme kriterleri şöyle belirlenmiştir (10):

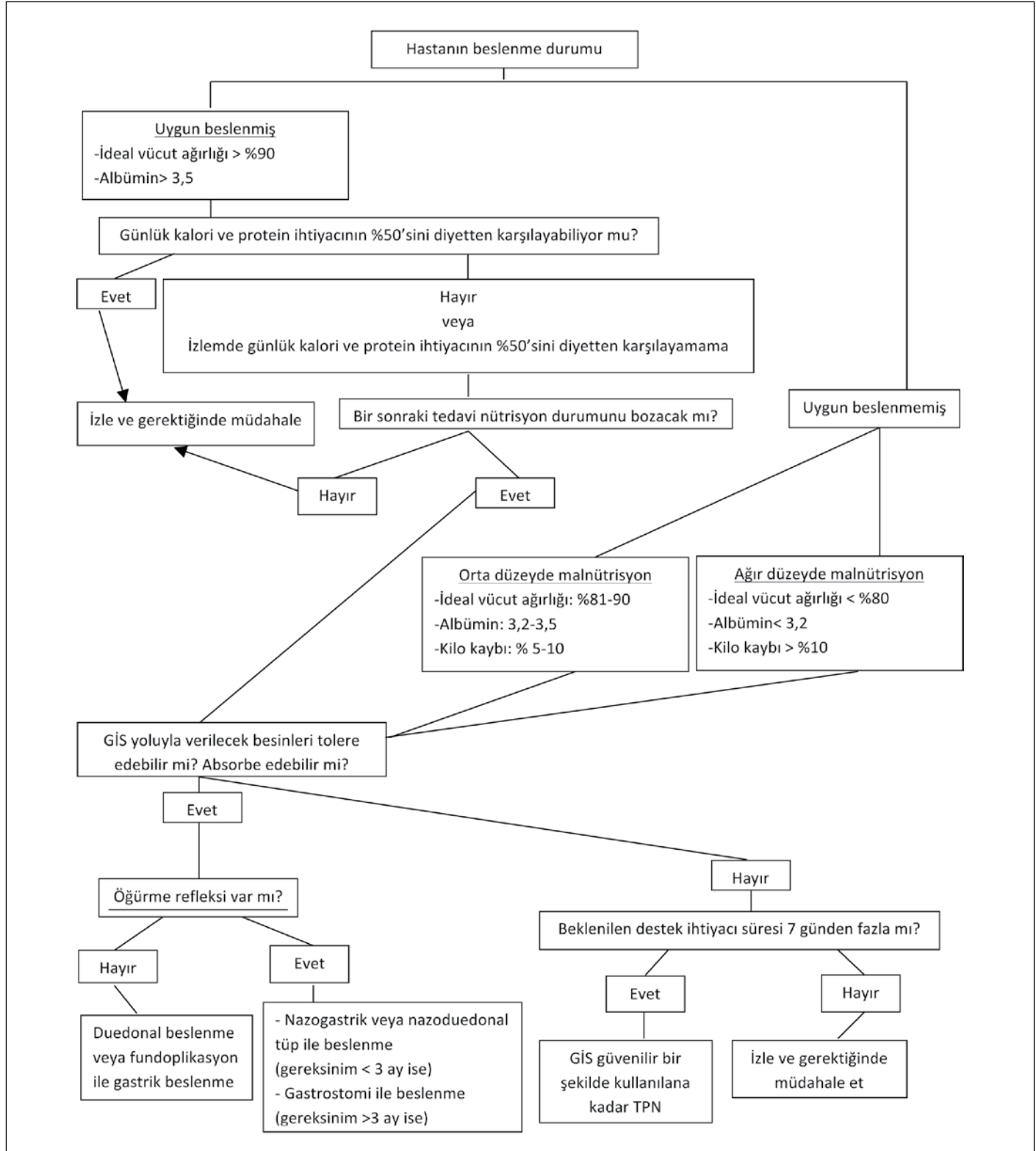
- Serum albümin düzeyinin 3,2 gr/dL altında olması,
- Kol yağ ölçümlerinin ve subskapular cilt kalınlığının yaş ve cinsiyete göre 10 persentilin altında olması,
- Ölçülen boy ve VA persentillerinin, önceki değere göre 2 persentil düşmüş olması,
- Rölatif VA'nın %90'ın altında olması,
- Hastalık öncesi VA'na göre %5'in üzerinde kilo kaybı olması.

Uygun Nütrisyonel Desteğin Planlanması

Beslenme desteğine ihtiyaç olduğu belirlenen hasta için, bes-

lenme bozukluğunun derecesine, gastrointestinal sistemin kullanılıp kullanılmamasına göre Şekil 1'deki gibi bir algoritmaya göre tedavi planı yapılır ve aşağıdaki yollardan biri seçilir (10).

- 1) Oral alım isteğini artırma
- 2) Enteral beslenme desteği
- 3) Parenteral beslenme desteği
- 4) Kombinasyon seçenekleri.



Şekil 1: Uygun nutrisyonel destek planlanma algoritması.

Düşük besinsel riske sahip olarak tanımlanan çocuklar için, yeterli besinleri tüketebiliyorsa, oral besleme en iyi yöntemdir. Bununla birlikte çoğunluğu yüksek enerji takviyeleri ve tedavinin yan etkileri ile alakalı yeme sorunları konusunda özel tavsiyelere ihtiyaç duyacaklardır. Bununla birlikte, çoğunluğu yüksek enerji takviyeleri ve tedavinin yan etkileriyle alakalı yeme sorunları konusunda özel tavsiyelere ihtiyaç duyacaklardır. Çocuk, ebeveynler ve sağlık uzmanları arasında yemek ve öğün zamanları bir mücadele alanı oluşturabilir. İdeal olarak menü seçimi, öğün zamanı ve parental katılımı ilgili esneklik olmalıdır.

Hastanın rölatif vücut ağırlığı (RVA) ve serum albümin düzeyi normal, kilo kaybı %5'in altındaysa, kalori ve protein ihtiyacının %50'sini diyetten karşılayabiliyorsa beslenmesi izlenir ve gerekirse desteklenir. Hastanın;

- Beslenmesi bozuk,
- RVA %81-90,
- Albümini 3.2-3.5 gr/dL arasında,
- Kilo kaybı %5-10 civarında,
- Alacağı kemoterapinin beslenme durumunu etkilemeyeceği düşünülüyorsa izlenir, gerekirse desteklenir.

Hastanın alacağı kemoterapinin beslenme durumunu etkileyeceği düşünülüyorsa ve/veya hastanın;

- Beslenmesi bozuk,
- RVA <%80,
- Albümini < 3.2 gr/dL,
- Kilo kaybı > % 10,
- GİS fonksiyonel ise enteral destek yapılır.

Gereksinim <3 ay ise nazogastrik veya nazoduodenal beslenme başlanır, gereksinim >3 ay ise gastrostomi beslenmesi düşünülebilir. Hastanın alacağı kemoterapinin beslenme durumunu etkileyeceği düşünülüyorsa ve/veya hastanın;

- Beslenmesi bozuk,
- RVA <%80,
- Albümini < 3.2 gr/dL,
- Kilo kaybı > % 10,
- GİS fonksiyonel değilse,
- Nutrisyonel destek ihtiyacının > 7 gün olacağı düşünülüyorsa parenteral beslenme desteği başlanır; nutrisyonel destek ihtiyacının <7 gün olacağı düşünülüyorsa hasta izlenir ve gerektiğinde müdahale edilir. Hastanın tedavi planı yapılırken her ne kadar standardizasyon getirilmeye çalışılsa da her hastanın kendine özgü farklı gereksinimleri olabileceği unutulmamalıdır (3,10).

Oral Beslenme Desteği

Hematolojik maligniteli çocuklarda tolere edebildikleri ölçüde

oral yol kullanımı önerilir. Fakat malignite tedavisi sırasında iştah kaybı, bulantı-kusma ve mukozit gibi hastanın oral alımını engelleyen birçok yan etki ortaya çıkmaktadır. Bu yan etkilerin sonuçlarını en aza indireyecek bir destek tedavisi yapılmalı ve ailenin de işbirliği sağlanmalıdır. Kemoterapi sırasında az az ve sık sık beslenilmesi, keskin kokulardan ve tatlı besinlerden kaçınılması, besinlerin ıslak, serin, hafif tuzlu, yumuşak veya püre şeklinde verilmesi oral alımı artırır. Katı gıda yerine sıvı gıdaların verilmesi ve yavaş yemek yenilmesi de aynı etkiyi sağlar. Besinlerin göze hoş gelecek şekilde ve yüksek kalorili olması tercih edilmelidir. Gün içerisinde meyve suyu tüketimi de azaltılmalıdır. Kemoterapi aralarında ise, çocuğa sevdiği besinlerin daha çok verilmesi uygun olur. Çocukların hastanede kaldıkları sürece oral alımlarının daha az olduğu, bunda da hastane yemeklerini sevmemelerinin rolü olduğu, hastanede yatarken evden getirilen yemekleri hastane yemeklerine göre daha iyi tükettikleri gözlenmiştir. Bu sebeple kliniklerde ortak kullanıma açık bir mutfak oluşturularak annelerin çocuklarına yemek pişirmeleri teşvik edilmelidir. Besinler içindeki bakteriyel kontaminasyonu önlemek için, şişelenmiş içecekler tercih edilmeli, yiyecekler taze iken pişirilmeli, soyulamayacak veya yıkanamayacak ince kabuklu meyve ve sebzelerden kaçınılmalı, küflenmiş peynirden ve pastörize olmamış süttten uzak durmalı, kurutulmuş meyve ve yemişler verilmemelidir. Hastanede yatan hastalarda, kemoterapinin neden olduğu iştah kaybını azaltmak için tedavi saatleriyle yemek dağıtım saatlerinin çakışmamasına özen gösterilmelidir. Ayrıca hastanın refakatçisiyle birlikte yemek yemesinin, hastanın ve hasta ailesinin memnuniyetini arttırdığı gösterilmiştir. Hastanın diyeti, beslenme öyküsü ve kalori-protein ihtiyacına göre besin değeri yüksek, sevilen gıdalarla zenginleştirmeye çalışılmalıdır. Enteral likit ürünler diyete eklenebilir ancak bunlar da çocuğun öğünlerdeki alımını azalttığı için öğün aralarında ve öğün öncesi değil, öğünlerden sonra verilmesi önerilmektedir. Yapılan birçok çalışmada, glutaminin diyete eklenmesiyle gastrointestinal fonksiyonlarda düzelme gösterilmiştir. Glutamin, normal koşullarda esansiyel bir aminoasit değildir ancak katabolik stres altında ihtiyaç arttığı için yetersiz kalabilir. Ayrıca standart protein solüsyonlarında stabil kalmadığından, ileri hastalık durumunda beslenmesi sadece parenteral yolla sağlanan hastalarda eksikliği gözlenir. Nötropenik beslenme veya düşük-mikrobiyal beslenme gibi özel beslenmeler patojenik organizmaların gastrointestinal sisteme girişini azaltmak amacıyla immünsupresse hastalar için etkin beslenme olarak önerilebilir. Bununla birlikte, yakın dönemde çalışmalar ile ortaya konulduğu üzere, bu beslenme nötropenik çocuklarda enfeksiyon insidansını engellemektedir. Tüm bu önlemlere rağmen alınması gereken enerjiye ulaşılmıyorsa enteral ve/veya parenteral destek yapılmalıdır (1-3,10)

Enteral Beslenme Desteği

Gastrointestinal sistemi (GİS) sağlam olan hastalarda, aynı zamanda intestinal mukozanın bütünlüğünü de koruduğu için enteral beslenme ilk tercih edilecek yoldur. Enteral beslenmenin, total parenteral beslenmeye (TPN) göre bazı avantajları vardır;

kullanımı daha kolay ve pratiktir, daha ucuzdur, komplikasyonları daha azdır, çok daha fizyolojiktir. Eğer beslenme desteği 3 aydan uzun sürmeyecekse nazogastrik (NG) tüp ile daha uzun sürecekse gastrostomi açılarak enteral beslenme yapılabilir. Nazogastrik tüp ile beslenme silikon nazogastrik, nazoduodenal, nazojejunal beslenme sondası takılarak yapılabilir. Takılan silikon beslenme sondalarına bağlı bulantı, kusma, mide boşalmasında gecikme, diyare ve tüpün yer değiştirmesi gibi sorunlar görülebilir. Enteral beslenme çocuğun durumuna ve ihtiyacına göre ayarlanır. Oral alımı var ama yetersiz ise, gece devamlı infüzyon ile desteklenebilir. Hiç oral alımı yoksa total alması gereken miktar devamlı infüzyon veya aralıklı bolus tarzında verilebilir. Gastrointestinal sorunları (örneğin bulantı veya kusma) olan çocuklarda aralıklı bolus beslenmesine nazaran sürekli beslenme şeması daha iyi tolere edilmektedir. Bununla birlikte, aralıklı bolus besleme şeması daha fazla fizyolojiktir ve normal beslenmeye benzemektedir. Sürekli NG ile beslenmeye 1-2 mL/kg/saat hızında başlatılabilir, tolere edildiğinde günlük 1-2 mL/kg/saat artırılabilir. Beslenme ve metoklopramid gibi prokinetik medikasyonların sırasında ve sonrasında yatak başı 30 derecenin üstünde kaldırılmalıdır, böylece gecikmiş gastrik boşaltım süresi nedeniyle oluşan yüksek gastrik rezidüellerin azaltılmasına yardımcı olunabilir. Ürün seçimi de hastaya göre ayarlanır. Sindirim ve emilim fonksiyonları normal olan hastalarda tam protein, karbonhidrat ve uzun zincirli yağ asidi içeren polimerik formüller kullanılır, konstipasyon varlığında lif içeren ürünler tercih edilebilir. Bu ürünler gerekli miktarda elektrolit, vitamin ve eser element bulundurulur, kalori içerikleri standart ürünlerde 1 kcal/mL, konsantre olanlarda da 1.5 kcal/mL'dir. Konsantre olanlar sıvı kısıtlaması durumlarında tercih edilebilir. Malabsorbsiyon olmadıkça özel mama endikasyonu yoktur. Bazı malabsorbsiyon durumlarında ya da duodenal / jejunal beslenme gereken durumlarda hidrolize edilmiş peptit ve orta zincirli yağ asitlerinden zengin, laktoz içermeyen oligomerik formüller kullanılabilir. Tamamen sindirilmiş besin içeren ürün gereken durumlarda monosakkaritler, aminoasitler ve orta zincirli yağ asitlerinden oluşan elemental formüller tercih edilir. İhtiyaç duyulan sıvı oral beslenme veya tüp ile beslenme (TF) ile karşılanamadığında ilâveten serbest suyla yıkama gerekebilir. Tüp tıkanıklığını engellemek için ilaçlar veya formülden oluşan bolus öncesi ve sonrası besleme tüpleri daima su ile yıkanmalıdır. Kemoterapi rejimlerine bağlı olarak hastalar potasyum, fosfor, kalsiyum veya magnezyum katkılı ek takviyelere ihtiyaç duyabilirler. Bu takviyelere ihtiyaç duyulduğunda gastrointestinal komplikasyon ihtimalini en aza indirmek için gün içine dağıtılmalı ve beslenme ile karıştırılmalıdır. Tortuyu engellemek için kalsiyum ve fosfor takviyeleri ayrı verilmelidir. Bu takviyeler yüksek osmolalitelidir ve GİS'i tahriş edebilirler. Bazı merkezlerde kemoterapi başlanılmadan önce NG yerleştirilerek proaktif enteral beslenme tercih edilmekle birlikte, bu yöntemin daha yüksek enfeksiyon riski ile birlikte olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (1-3,10,11).

Parenteral Beslenme

Parenteral beslenme (PN) proteinler, karbonhidratlar, lipidler, elektrolitler, vitaminler ve mineraller dahil besinlerin intravenöz uygulamasıdır. Yayınlanmış rehberlerin önerilerine göre gastrointestinal sistem çalışmadığında veya oral beslenme ya da enteral beslenme ile yeterli şekilde beslenemeyen hastalarda beslenme sağlanamadığında PN kullanılmalıdır. GİS fonksiyonel değilse parenteral yoldan beslenme desteği sağlanır. GİS cerrahisi gerektiren tümörler, darlık, ileus, bağırsağın graft-versus-host hastalığı, radyasyon enteriti, şiddetli ishal, ileri evre mukozit ve inatçı kusmalar parenteral beslenmeyi gerektiren belli başlı endikasyonlardır. Ayrıca kemik iliği transplantasyonunun (KİT) birçok merkezde yapıldığı günümüzde PN'de sıkça kullanılmaktadır. Transplantasyonda hem vücuttaki stres katsayısına paralel kalori ihtiyacı arttığından, hem de kemoterapinin etkisiyle çocuğun iştahı ve oral alımı azaldığından PN'ye ihtiyaç duyulmaktadır. Parenteral beslenme enteral beslenmeye göre daha pahalıdır, ayrıca volüm yüklenmesi, hiperglisemi, venöz tromboz ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar daha sık görülür, bu nedenle daha yakın monitörize edilmez. Eğer kısa süreli düşünülüyorsa (7-10 gün) periferik venöz yol, uzun süreli düşünülüyorsa (10 günden uzun) santral venöz yol kullanılır. Günlük sıvı ihtiyacı hastanın hidrasyonuna, klinik durumuna, idrar dansitesine ve aldığı-çıkarıldığı sıvı izlemine göre değişmekle birlikte ortalama değerler Tablo V'de belirtildiği gibi hesaplanabilir.

Sıvı kısıtlaması olmayan hastalarda günlük kalorinin tümünün periferik venden sağlanması mümkündür, ancak dekstroz konsantrasyonunun %10 ile %12,5 üzerine çıkmamasına dikkat edilmelidir, çünkü PN formülasyonunun osmolaritesini 1000 mOsm/L'nin altında tutmak için glukoz konsantrasyonları %12, 5 ile sınırlanmıştır. Santral yol kullanıldığında dekstroz konsantrasyonu artırılabilir. Infantil dönemde kalori gereksinimi 85-135 kcal/kg/gün gibi yüksek düzeylerdeyken, çocuk büyüdükçe azalır (Tablo VI). Ancak normal çocuklar için önerilen bu miktarlar hematolojik maligniteli çocuklar için her zaman uygun olmayabilir. Özellikle tedavi sırasında aktiviteleriyle birlikte enerji ihtiyaçları azalan hastaların, enfeksiyon ve malabsorbsiyon durumlarında ihtiyaçları artar. Solid tümörlü hastalarda, bazal metabolik hızın (BMH) tanı anında yüksek olduğu, uygun tedavi sonrası, tümör cevabıyla birlikte BMH'nin da düştüğü ve normal düzeylere indiği gösterilmiştir. Bu nedenlerle, kalori gereksiniminin her hasta için ayrı hesaplanması en iyisidir.

Alınması gereken günlük kalorinin; %50-60'ı glukozdan, %35-45'i yağdan (lipid solüsyonu-1.5-2 g/kg/gün) gelecek şekilde hazırlanmalıdır. Protein (aminoasit solüsyonu), genellikle 1 yaş üstü çocuklarda 1-2 g/kg/gün miktarında yeterli olmaktadır. Stres durumlarında bu gereksinim 1.5-2.5 g/kg/gün düzeyine çıkar. TPN solüsyonları formüle etmek için kullanılan birçok üründe alüminyum kontaminasyonu bulunmaktadır. Temmuz 2004 tarihinde ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) PN bileşiminde kullanılan ürünlerin tüm üreticilerinin alüminyum miktarını ölçmeleri ve bildirmelerini isteyen bir direktif yayınlamıştır.

FDA'nın önerisine göre hastalar kemik ve merkezi sinir sistemi toksisitesini engellemek için günlük 5 µg/kg'den daha fazla alüminyum almamalıdır. Mevcut formülasyonlar ile bunu sağlamak zordur, fakat sağlık hizmeti kuruluşları için önerilen mümkün olduğunca en düşük miktarda alüminyum ihtiva eden PN bileşenlerinin seçilmesidir.

TPN için mekanik, enfeksiyöz, metabolik ve besinsel olmak üzere 4 komplikasyon kategorisi vardır. Mekanik komplikasyonlar

erişim veya malzeme sorunları nedeniyle olabilir. PN solüsyonunun presipitasyonu veya tromboz nedeniyle kataterler tıkanmış olabilir. Pompa bozuklukları veya tüp kırılmaları da PN uygulanmasını zorlaştırabilir. En yaygın PN komplikasyonu katater ile ilişkili enfeksiyondur. En yaygın katater ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları koagülez-negatif stafillokok, Staphylococcus aureus, aerobik gram-negatif basil ve Candida albicans'dır. Santral yolla PN alan çocuklarda enfeksiyöz komplikasyonların 2.4 kat arttığı, özellikle lösemili pediatrik hastalarda kandidal menenjit gelişiminin PN ile önemli derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir. PN'nin çok önemli metabolik bir komplikasyonu olan refeeding sendromu, agresif besin rehabilitasyonu ile oluşabilen ciddi ve hatta yaşamı tehdit edici bir komplikasyondur. Refeeding sendromu yetersiz beslenme durumunda hızlı beslenmenin metabolik ve fizyolojik bir sonucudur; potasyum, magnezyum, fosfat veya glukoz seviyelerinde ve sıvı toleransında bozulma kardiyak, pulmoner, hematolojik veya nöromusküler disfonksiyonla sonuçlanabilir. Hematolojik maligniteli pediatrik hastalar refeeding sendromu geliştirme konusunda artan risk altındadırlar. Refeeding sendromu riski altındaki hastalar belirlenmeli ve PN yavaş artırılmalı ve yakın takip ile gerçekleştirilmelidir. PN kolestatı indükleyebilir. PN solüsyonunun konsantrasyonu, oral gıda alımının olmaması, PN süresinin uzunluğu ve hasta yaşı dahil PN'nin indüklediği kolestaza birçok unsur katkıda bulunabilir. PN'nin indüklediği kolestaz bebeklerde daha şiddetlidir. PN'nin uzun dönemli kullanımında (1 aydan fazla), çocukların %30-60 kadarı PN ile ilişkili hepatik disfonksiyon yaşamaktadırlar. PN'nin indüklediği kolestaz biliary siroz ve karaciğer yetmezliğine neden olabilir. Uzun dönemli kullanım gerektiğinde mümkünse PN alterne olarak tanımlanan günün belirli saatlerinde verilir, kalan

Tablo V: Normal koşullarda, parenteral beslenmede sıvı ihtiyacı.

Vücut ağırlığı	Günlük sıvı miktarı
< 10 kg	100 ml/kg/gün
10-20 kg	1000 ml+50 ml/kg (10 kg'ın üzerindeki her kg için)
>20 kg	1500 ml+20 ml/kg (20 kg'ın üzerindeki her kg için)

Tablo VI: Parenteral beslenmede yaşa göre ortalama günlük kalori ihtiyaçları.

Yaş (yıl)	Günlük kalori ihtiyacı (kcal/kg/gün)
0-1	100
1-4	90
4-7	80
7-10	70
10-13	60
13-15	50
15-19	45

Tablo VII: Örnek bir parenteral beslenme izlem protokolü.

Tetkik	Sıklık
Sodyum Potasyum Üre Kreatin	Stabil hale gelene dek günlük, daha sonra hastanın durumuna göre
Glukoz	Stabil hale gelene dek günlük, daha sonra haftada iki kez
Albümin Bilirubin Karaciğer enzimleri	Başlangıçta günlük ve daha sonra stabil ise haftada üç kez
Kalsiyum Magnezyum Fosfor	Stabil hale gelene dek günlük, daha sonra gün aşırı
Serum lipidleri	Haftalık
Sıvı dengesi ve ağırlık	Günlük
2 haftadan fazla sürede TPN için; Bakır Çinko Selenyum Manganez	Aylık

saatlerinde kesilmesi bu komplikasyon riskini azaltabilir. Gastrointestinal sistem yine kullanılabilir olduğunda PN'yi bırakıp oral veya tüple beslemeye başlatmak için bir transisyonel beslenme planı gerekir. 1-5 mL/s kadar az miktarda TF bakteriyel translokasyonu engellemek ve gastrointestinal florayı oluşturmak için faydalı olabilir. Çoğu pediatrik hematoloji-onkoloji merkezi parenteral beslenmenin izlenmesi için kendi protokollerine sahiptir. Başkaları da kullanılsa da Tablo VII böyle bir stratejiyi göstermektedir. Hiçbir stratejinin diğerinden daha faydalı olduğu gösterilememiştir (1-3,10,11).

Sonuç olarak, hematolojik maligniteli çocuklarda malnütrisyon sık rastlanan bir klinik tablodur. Tanı anında saptanmasa bile hastalığın seyrinde, kemoterapinin de etkisiyle çoğu hastada malnütrisyon gelişmektedir. Bu hastaların, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal testlerle yakın takip edilerek erken dönemde malnütrisyonlarının tanımlanması ve gerekiyorsa beslenme desteğinde bulunulması, hem hastalığının seyri hem de çocuğun hayat kalitesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Bu hastaların beslenmelerinin takibi ve sorunların erken teşhisi çok önemlidir. Bu çok disiplinli bir ekip çalışması ile ve ekibin tüm üyelerince gerçekleştirilmelidir. Bunun bir parçası olarak da ailelerin eğitimi zorunludur ve sözel bilgi verildikten sonra, anlamanın takviyesi için yazılı bilgi ile desteklenmelidir. Bunların arasında tedavinin potansiyel yan etkileri hakkında bilgi, karşılaşılabilecek besinsel sorunlar hakkında bilgi ve tavsiye, beslenmenin önemi, mevcut besinsel takviye çeşitleri ile genel gıda güvenliği yer almalıdır. Çoğu pediatrik hematoloji merkezi kendi hasta ve ailelerini bilgilendirmek için kaynak ve broşürler hazırlamış olsa da, bu çalışmaların ilgili merkezler tarafından bir konsensüs oluşturulduktan sonra ulusal çapta yapılması, hematolojik maligniteli çocuk hastaların tedavi başarısının artırılmasında, mortalite ve morbiditelerinin ise azaltılmasında çok daha faydalı ve etkili olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Selwood K, Ward E, Gibson F. Assessment and management of nutritional challenges in children's cancer care: A survey of current practice in the United Kingdom. *Eur J Oncol Nurs* 2010;14:439-46.
2. Kantar M. Kanserli çocuk beslenmesi. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi* 2012;2:26-9.
3. Dinler G. Çocuk Kanser hastalarında beslenme – Derleme. *Güncel Pediatri* 2009; 7: 31-6.
4. Nething J, Ringwald-Smith K, Williams R, Hancock ML, Hale GA. Establishing the use of body mass index as an indicator of nutrition risk in children with cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2007;31:53-7.
5. Oğuz A, Karadeniz C, Pelit M, Hasanoğlu A. Arm anthropometry in evaluation of malnutrition in children with cancer. *Pediatr Hematol Oncol* 1999;16:35-41.
6. Tazi I, Hidane Z, Zafad S, Harif M, Benchekroun S, Riberio R. Nutritional status at diagnosis of children with malignancies in Casablanca. *Pediatr Blood Cancer* 2008;51:495-8.
7. Elhasid R, Laor A, Lischinsky S, Postovsky S, Weyl Ben Arush M. Nutritional status of children with solid tumors. *Cancer* 1999;86:119-25.
8. Kurugöl Z, Egemen A, Cetingül N, Kavaklı K, Nişli G, Oztop S. Early determination of nutritional problems in pediatric cancer patients. *Türk J Pediatr* 1997;39:325-34.
9. Uderzo C, Rovelli A, Bonomi M, Barzaghi A, Strada S, Balduzzi A, et al. Nutritional status in untreated children with acute leukemia as compared with children without malignancy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1996;23:34-7.
10. Han-Markey T. Nutritional considerations in pediatric oncology. *Semin Oncol Nurs* 2000;16:146-51.
11. Sacks N, Hwang WT, Lange BJ, Tan KS, Sandler ES, Rogers PC, et al. Proactive enteral tube feeding in pediatric patients undergoing chemotherapy. *Pediatr Blood Cancer* 2014;61:281-5.