

Pediyatrik yanık olgularında besin desteği*

Esra ARDAHAN, Hatice YILDIRIM SARI

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir

Öz

Yüksek ısı, kimyasal maddeler, ışınlar ve elektrik nedeniyle oluşan yumuşak doku yaralanmalarına yanık adı verilmektedir. Yağnığı olan hastaların beslenme fonksiyonlarının ve besin gereksinimlerinin yakından takip edilmesi sayesinde; enfeksiyon oranları azalır, hastanede yatış süreleri kısılır ve ileride gelişebilecek sekel durumları büyük ölçüde engellenmiş olur. Ciddi yanık yaralanmalarını takiben agresif beslenme desteği önerilmektedir. Yanık; enteral beslenmenin daha yararlı olduğu hastalık kategorisindedir. Majör yanıklarda bile ilk 24 saat içinde gastrik yol kullanılarak verilen enteral beslenmenin tedavinin başarı şansını arttırdığı bilinmektedir.

Yara iyileşmesinin hızlanması, katabolizmanın azaltılması, mortalite/morbidite oranlarının düşürülmesi için yanık travması yaşayan çocuklarda beslenme desteği önemlidir.

Anahtar kelimeler: Yanık, nutrisyon desteği, çocuk cerrahisi

Abstract

Nutritional support in pediatric burns

Burn is a soft tissue injury caused by high temperature, chemicals, radiation and electricity. Nutritional function and nutritional needs of patients with burns should be monitored closely in order to prevent higher rates of infection, longer hospital stays, and sequelae that may occur in the future. Following severe burn injuries, aggressive nutritional support is recommended. Burn is an injury that enteral nutrition is more useful. Gastric enteral nutrition is known to increase the chances for successful treatment even in the major burns.

Nutritional support in burn injuries is vital to accelerate wound healing, reduce catabolism and mortality/morbidity rates.

Keywords: Burn, nutritional support, pediatric surgery

Giriş

Deri vücudun en önemli organlarından biri olmakla beraber, en büyük organıdır. Vücut ısısının düzenlenmesi, dokunma duyusu, vücudun dış çevreden korunması ve bağışıklık sisteminin fonksiyonlarının devamlılığını sağlama gibi görevleri vardır⁽¹⁾. Yüksek ısı, kimyasal maddeler, ışınlar ve elektrik nedeniyle oluşan yumuşak doku yaralanmalarına yanık adı verilmektedir⁽²⁾. Çocuğun yanık ile yaralanması çeşitli nedenlerle çocuğun ölümüne de neden olmaktadır⁽³⁾. Yanık organizmada strese, travmaya, komplikasyonlara, metabolik disfonksiyonlara neden olur. Bu durumda yanığın şiddetine, türüne ve derecesine göre hastaların aldıkları medikal tedavilerin yanı sıra

bireye özgü uygulanan tıbbi beslenme desteği de yanığın yönetimini önemli ölçüde etkiler⁽⁴⁾. Çocukluk çağı yanıkları; motorlu araç ve boğulmalardan sonra kazalardan kaynaklanan mortalite nedenleri arasında üçüncü sırada gelmektedir⁽⁵⁾.

Günlük gereksiniminin haricinde büyüme-gelişme sürecinin devamlılığı için de kalori gereksinimi olan çocukların metabolik hızı yetişkinlerden fazladır. Metabolik hızı arttıran durumlar çocuğun karbonhidrat, protein, vitamin, yağ gibi besin gereksinimlerinin artmasına neden olur. Yanık travması geçiren çocukların metabolik hızları diğer çocuklara göre daha çok artmaktadır. Bu nedenle yanığı olan çocukların beslenme örüntülerine ayrıca özen gösterilmelidir⁽⁶⁾. Bu derlemede yanık olgularında besin desteğinin önemi, besin desteği verilme yolları konusundaki bilgiler tartışılacaktır.

Yanığa metabolik yanıt

Yanığı olan hastanın metabolizması enerji, yağ, karbonhidrat, protein, vitamin, mineraller ve antioksidan

*Bu çalışma Çocuk Cerrahisi Dergisi'nde yayınlanan ilk çocuk cerrahisi hemşireliği yazısı olma özelliğini taşımaktadır. Bu çalışma 13.06.2014 İzmir 8. Ege Pediatri ve 4. Ege Pediatri Hemşireliği Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

Alındığı tarih: 09.03.2016

Kabul tarihi: 04.08.2016

Yazışma adresi: Hemşire Esra Ardahan, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Çiğli Kampüsü Merkezi Ofisler 1 Kat:2 Oda No:239, Çiğli-İzmir

e-mail: esra_ardhn@hotmail.com

gereksinimindeki artışa bağlı olarak hızlanır⁽⁷⁾. Yanık sonrası hipermetabolik yanıtın birincil medyatörleri katekolaminler, kortikosteroidler ve inflamatuvar sitokinlerdir. Katekolamin ve kortikosteroid seviyelerinde yaklaşık iki ay devam eden, 10-20 kat artış görülür⁽⁸⁾. İnflamatuvar medyatörlerin salınımı ve hormonal değişiklikler yanık sonrası ciddi metabolik anomalilere yol açmaktadır. Endojen katekolaminlerin artmasıyla protein katabolizması artar, kas proteolizi, lipoliz, glikoneogenez ve enerji tüketimi hızlanır⁽⁹⁾. Yanık hastasının metabolik hızı, travma ya da kritik hasta olanlardan çok daha fazladır ve hastanın vücut kitlesinde belirgin azalma görülür. Hipermetabolizma ve kas protein katabolizması yanık sonrasında yaklaşık 6-9 ay devam eder. Plazma glukoz seviyesi belirgin olarak artar ve hastanede yatış süresi boyunca da yüksek seviyelerde gözlenir⁽⁸⁾. Yüksek glukoz seviyesi; yanıkta artan enerji gereksiniminin karşılanması için gerekliken aynı zamanda kas hücrelerinde glikoneogenez ve aminoasid oksidasyonunu azaltan ve katabolizmayı baskılayan, protein koruyucu etki gösterir. Travmaya karşı oluşan sistemik yanıtı eş olarak, katabolizmanın artması da yeterli glikojen depolamamış olan çocuklarda hiperglisemik yanıtın kısalığı ya da hipoglisemik yanıt oluşması gibi sorunlar görülebilmektedir. Hiperglisemik yanıtın kısalığına ek olarak insülin eksikliği de ağır enfeksiyonlarla beraber çoklu organ yetmezliklerine neden olabilmektedir⁽⁷⁾. Yanık travması yaşayan çocukların karaciğerinde akut faz proteinleri artmakta ve konstitüsyonel proteinler azalmaktadır. Akut yanıtta yer alan interlökin ve tümör nekroz faktörü gibi sitokinler de sistemik yanıtta medyatör olarak yer almaktadır⁽¹⁰⁾. Aşırı yüksek glikoz düzeyleri deri grefti yetmezliği ve yara enfeksiyonu riskini arttırır⁽¹⁰⁾.

Beslenmenin yanığa etkisi

Yanığı olan hastaların beslenme fonksiyonlarının ve besin gereksinimlerinin yakından takip edilmesi sayesinde; enfeksiyon oranları, hastanede yatış süreleri ve ileride gelişebilecek sekel durumları büyük ölçüde engellenmiş olur⁽¹¹⁾. 1985-2004 tarihleri arasında gerçekleştirilen bir kohort çalışmasında yaş, cinsiyet, etnik grup, yanık alanın toplam vücut yüzey alanına oranı, üçüncü derece yanık yüzdesi, yanık sonrası

hastaneye kabul zamanı gibi faktörler açısından benzer olan iki grup çalışmaya alınmıştır. İlk grup yağdan zengin-karbonhidrattan fakir inek sütü ile, kontrol grubu ise yağdan fakir-karbonhidrattan zengin özel üretilmiş bir formül süt ile beslenmiştir. Çalışma sonunda özel üretilmiş süt ile beslenen grupta; organomegali, hepatik steatore ve enfeksiyon görülme oranının azaldığı, hastanede yatış süresinin kıaldığı görülmüştür⁽¹²⁾. Yanık travmalı çocukların bakımında kullanılan düşük dozlu insülinin hastalarda anabolik etkiler sağladığı, immün yanıtı desteklediği ve yara iyileşmesini hızlandırdığı belirtilmektedir⁽⁶⁾. Ciddi yanık yaralanmalarını takiben agresif beslenme desteği önerilmektedir. Yanık hastalarında bakımın sağlanması, hipermetabolik yanıtın azaltılması, yara iyileşmesinin hızlanması, tahrip edici katabolizmanın azaltılması, mortalite ve morbidite oranlarının düşürülmesi için agresif beslenme desteği esastır⁽⁹⁾. Protein, karbonhidrat ve lipid metabolizmasındaki önemli değişiklikler hastanın diyetinde kalori dağılımını belirler. Çoğu yoğun bakım ünitesinde; hastaların kalori gereksinimleri yağ olarak karşılanmasına rağmen, kullanılan ürün içeriği yeterli esansiyel asit barındırmadığında uzun süre hastanede kalan ve beslenme desteği alan hastalarda esansiyel yağ asidi eksikliği görülmektedir⁽¹³⁾. Bununla birlikte, yapılmış olan bazı çalışmalar yağ alımının artmasıyla; hiperlipidemi, hipoksi, hepatik steatore, enfeksiyona yakınlıkta artma, postoperatif mortalite oranında artma gibi komplikasyon görülme oranlarında yükselme olduğunu göstermektedir⁽¹²⁾. Şiddetli yanıklı hastalarda glutaminin azaldığı, immün fonksiyonların bozulduğu, bağırsak atrofisi geliştiği, gram (-) bakteriyemi insidansının arttığı gösterilmiştir. Multiple travmalı hastalarda, glutamin verilmesinin bakteriyemi, pnömoni ve sepsis insidansını azalttığı gösterilmiştir⁽¹⁴⁾.

Beslenmenin zamanlaması

Yanık sonrasında beslenmenin başlatıldığı saatin de tedavi üzerinde önemli etkisi vardır. Yapılan çalışmalar yanık olgularında hastaneye yatış anından itibaren enteral yoldan beslenmenin başlatılabileceğini göstermiştir⁽¹⁵⁾. Pediyatrik yanık hastalarında; erken enteral beslenmenin hastaneye kabul kilosunu koruduğu, antibiyotik kullanım ihtiyacı ve süresiy-

le, hastanede yatış süresini azalttığı görülmüştür ⁽¹⁵⁾. Yanık sonrası 3.-6. saat ve 48. saatte enteral beslenmeye başlanan ve yara pansumanları arasında hiçbir farklılık gözlemlenmeyen iki grubun karşılaştırıldığı bir çalışmada, erken beslenen grupta hastanede yatış süresinin kısaldığı ve komplikasyon görülme ve mortalite oranlarının azaldığı ortaya çıkmıştır ⁽¹⁵⁾. Aynı çalışmada, erken beslenen grup kabul kilosunun ortalama %3'ünü kaybederken, geç beslenen kontrol grubunda bu kayıp ortalama %9 seviyesine ulaşmıştır ⁽¹⁵⁾. Başka bir çalışmada ise, erken beslenen grupta nitrojen dengesi 8.8 ± 4.1 günde pozitif duruma gelirken, geç beslenen kontrol grubunda 24.1 ± 6.9 günde pozitif nitrojen dengesi görülmüştür, erken beslenme grubunda üriner katekolamin atılımı ve plazma glukagon konsantrasyonu, gözlemin ilk 2 haftası boyunca düşük seyretmiştir ⁽¹⁶⁾. Erken enteral beslenmenin özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki pediatrik yanık olgularında etkili ve güvenli bir yöntem olduğu belirtilmektedir ⁽¹⁶⁾.

Yanık travması olan çocuğun günlük kalori gereksinimi kliniğin işleyişine göre değişmekle beraber genellikle; Modifiye Curreri ve Shriner's Galveston Formülleri ile hesaplanmaktadır (Tablo 1). Yanık yarısı tedavisi, bakım ve beslenme planlaması yanık derecesine göre farklılıklar gösterir ⁽¹⁷⁾. Major yanık travmalarında beslenme çok önemli olarak görülmekle beraber, yapılan bir çalışmada, uygun nutrisyon ile beslenmesine rağmen, yanık travması geçiren çocukların konstitüsyonel proteinlerinin düşüklüğü yaklaşık 80 gün ve sitokin değişikliğinin 40 gün sürdüğü görülmüş ve hipermetabolizma ve katabolizmanın sonrasında da devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır ⁽¹⁸⁾.

Tablo 1. Pediatrik yanıklarda kalori gereksinimi ⁽²⁷⁾.

	Shriner's Galveston Formülü	Modifiye Curreri Formülü
Sütçocuğu	2100 kcal/m ² + 1000 kcal/m ² yanık alanı	BMH*+15 kcal/%yanık
Oyun Çocuğu		BMH+25 kcal/%yanık
Çocuk	1800 kcal/m ² + 1300 kcal/m ² yanık alanı	BMH+40 kcal/%yanık
Adölesan	1800 kcal/m ² + 1300 kcal/m ² yanık alanı	

*BMH: Basal Metabolizma Hızı

Bazı çalışmalarda, bu sürecin 9 ay-2 yıl arasında değiştiği gösterilmiştir ⁽¹⁹⁾.

Beslenmenin içeriği

Karbonhidratlar

Karbonhidratlar; yara iyileşmesinde enerji gereksinimini karşılayan yakıt olarak yardım ederler ve yağ dışı vücut kütlelerinin kaybını azaltarak proteinlere koruyucu bir etki sağlarlar. Ciddi yanığı olan çocuklarda karbonhidrat açığı kapatılmalıdır, ancak vücudun okside edebileceği glikoz seviyesinin aşılmasına dikkat edilmelidir. Diyetteki oranının %60-65 arasında olması gerektiğini belirten raporlar mevcuttur ⁽²⁰⁾. Uygun olamayan karbonhidrat replasmanı; yanıklı hastada artmış gereksinimi karşılamakta yetersiz kalarak protein katabolizmasına yol açarken, fazla miktarda verilen karbonhidrat da; glukozun yağ olarak depolanması, glikozüri, poliüri, hiperglisemi, dehidratasyon ve solunum problemlerine yol açabilir. 7 mg/kg/dk. üzerinde verilen karbonhidrat okside edilememekte ve yağ olarak depolanmaktadır ⁽²¹⁾. Glukoz seviyesinin uygun takibi ile anabolik hormonlar da kolaylıkla izlenebilir. Yanık hastalarında insülin terapisi; kaslarda protein sentezini uyarır, yağ dışı vücut kitlesini korur, hepatik trigliserid seviyesini arttırmadan yara iyileşmesini destekler ⁽²²⁾. Pediatrik yanıklı hastalarda yapılmış randomize kontrollü bir çalışmada, devamlı insülin terapisi kullanılarak kan glukoz düzeyi 100-140 mg/dl arasında tutulmuş ve C3 komplemanı, $\alpha 1$ makroglobulin ve haptoglobulin gibi akut hepatik faz proteinlerinin yanıtlarında azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır ⁽²³⁾.

Lipidler

Diyetlerde yağın az miktarda uygulanması (örneğin, %2-3 linoleik asit) esansiyel yağ asidi eksikliğinin gelişimini önlemek için önemlidir ⁽¹³⁾.

Yanıklı hastalarda vücudun lipidleri kullanma yeteneğinde düzensizlikler görülebilmekle birlikte çocuklarda diyetler kesinlikle lipidler ile desteklenmelidir, çünkü lipid; miyelinizasyon, beyin gelişimi ve yağda eriyen vitaminlerin taşınmasında görevlidir ⁽²⁴⁾. Yanık

travmasının hemen ardından karaciğerde yağların kullanımında ve periferik yağların yakımında hızlanmalar görülür. Lipidlerin β -oksidasyonunda görülen artış; hipermetabolik yanıt sırasında vücuda yakıt sağlamasına rağmen, serbest yağ asitlerinin yalnızca %30'u ayrışır ve geri kalanları ise karaciğerde esterleşir ya da depolanır ⁽¹³⁾.

Yanığın iyileşme evresinde; hiperlipidemisinin bazı komplikasyonları olabilmektedir. Bu komplikasyonlar; iyileşmenin geçilmesi, immünojenik yanıtın bozulması, enfeksiyonlara yatkınlık ⁽²⁵⁾, lipide mi, karaciğerde yağların depolanması, solunumsal düzensizlikler, diyare, prostoglandin metabolizmasının bozulması ile koagülasyonda değişiklikler, protein katabolizmasında artış, mide boşalmasının uzun sürmesidir ⁽²⁶⁾. Bu komplikasyonların gerçekleşmemesi adına; lipidler diyetle %12-15 oranında olacak şekilde kullanılmalıdır ⁽²⁴⁾.

Proteinler

Yanıklı hastada beslenme desteği protein anabolizmasını düzenlemek amacıyla uygulanmaktadır ⁽²¹⁾. İdrar ve yarada aminoasitlerin kaybedilmesi, glukoneogenez için aminoasitlerin harcanması ve yanıklarda iyileşme döneminde protein ihtiyacının artması pediatrik yanıklarda protein desteğinin önemini görmemizi sağlamaktadır. Diyetle %20-25 oranında protein kullanılması önerilmekle beraber ⁽²⁷⁾, pediatrik yanıklarda; çocuğa gereken protein miktarının yetişkinler için tavsiye edilen proteinden daha fazla olduğu düşünülmektedir. Çocuklarda 2,5-4 g/kg/gün protein verilmesi ve protein olmayan kalori/nitrojen oranının 80/1 olması önerilmektedir ⁽²⁸⁾.

Vitamin ve eser elementler

Yara iyileşmesini desteklemek için pediatrik yanıklarda vitamin ve eser elementler sıklıkla kullanılmaktadır. C vitamini; kollajen sentezinde görev alır, A vitamini immünojenik fonksiyonları ve epitelizasyonu destekler. Bin kalorilik enteral diyetin 5000 IU A vitamini içermesi önerilmektedir ⁽²⁷⁾.

Yanık; D vitaminin metabolizmasında zararlara se-

bebiyet vermekte, vitamin D seviyesinde azalmalar görülmekte ve kemiklerin yapısında bozulmalar gerçekleşebilmektedir ⁽²⁹⁾. Bu nedenle pediatrik yanıklarda uygun miktarda D vitamini ve kalsiyum desteği yapılmalıdır ⁽³⁰⁾. Doku yıkımı, idrarla ve ek-sudadan atılma sebebiyle pediatrik yanıklarda çinko ve bakır eksiklikleri de sıklıkla görülür ⁽³¹⁾. Hastanede yattıkları süre zarfında çocuklara bakır ve çinko replasmanı yapılsa bile kan seviyelerinin normalin altında devam ettiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır ⁽³¹⁾.

Pediatrik yanıklarda; 30-220 mg çinko sülfat ve 0.08 mg/kg bakır sülfat desteği önerilmektedir ⁽³¹⁾. Yanıklarda artan reaktif oksijenler antioksidan sistemlerinin azalmasına neden olmaktadır ⁽³²⁾. Askorbik asit, glutatyon, karotenoidler, A ve E vitaminlerinin replasmanı yanığa sekonder hücre sel düzensizlikleri azaltma ve mikrovasküler dolaşımı düzenlemenin yanı sıra lipidlerin yükseltgenerek bozulmasını önlemektedir ⁽³³⁾.

Yanık hastasının beslenmesinin değerlendirilmesi

Yanık hastasının beslenmesinin değerlendirilmesi metabolik durumunun görülmesi ile olası olmaktadır. Kalori alımının dikkatle takip edilmesine ek olarak, çocuğun aldığı ve çıkardığı takibi, beslenme desteğinin verilmiş yolu ve çocuğun kilosunun da değerlendirilmesi gereklidir. Yanık travması öncesi ve sonrası kilo değeri bilinmeli ve değişimleri takip edilmelidir. Hastaların beslenmesinin değerlendirilmesinde kilo takibi kolay bir yol olmakla beraber yanıklı hastalarda kullanılması çok uygun olmayabilmektedir. Vücut sıvılarında görülen kaçaklar, sıvı replasmanının uygun miktarda yapılması, pansumanlar, mobilizasyon bozulmaları kilo takibini yanıltabilen etkenlerdir.

Plazma albumin seviyeleri sıvı kaçaklarından ya da aşırı sıvı replasmanlarından dolayı azalabilir. Yanık hastalarının beslenme durumlarının görülmesinde en tercih edilen parametre prealbumin düzeyidir. Prealbumin; karaciğer ve böbrek fonksiyon değişikliklerinden ve sıvı replasmanından diğer serum proteinlerine kıyasla daha az etkilenir ve yarılanma ömrü

kısa olduğu için protein malnütrisyonunu gösteren önemli bir parametredir ⁽²⁶⁾. Prealbümin seviyesinin 15 mg/dl civarı olması erken malnütrisyonun göstergesidir ve besin desteğinin başlatılması gerekmektedir ⁽³⁴⁾. Nitrojen dengesinin takibi de yanığı olan hastalarda beslenme durumlarını göstermede kullanılır. Nitrojenin negatif olması katabolizmanın arttığı ve pozitif olması anabolizmanın arttığını göstermektedir ⁽³⁵⁾. Nitrojen dengesinin takibinde; idrar üre azotu incelenerek nitrojen dengesi takibi yapılan durumlarda, idrar üre azotu değerinin toplam nitrojen kaybının %80-%90'ını gösterdiği, diğer kayıpları doğru hesaplayabilmek adına eklemeler yapılması gerektiği ve yara yerinden 30 g/gün nitrojen kaybı olabileceği bilinmelidir ⁽²⁴⁾.

Beslenme durumu takibinde kullanılan bir diğer parametre olan işaretli fenilalaninle protein turn over ölçümü kesin sonuçlar vermektedir, ancak maliyetinin çok yüksek olması nedeniyle pratikte kullanılmamaktadır ⁽²⁴⁾.

Beslenme desteğinin verilmiş yolu

Yanık, takiben şok fazı içinde meydana gelen sıvı değişimi nedeniyle bağırsak duvarında ödeme ve gastrointestinal pareziye neden olmasına rağmen, enteral beslenmenin daha yararlı olduğu hastalık kategorisindedir. Majör yanıklarda bile ilk 24 saat içinde gastrik yol kullanılarak verilen enteral beslenmenin tedavinin başarı şansını arttırdığı bilinmektedir. Abdominal yaralanma ve elektrik yaralanmaları gibi kullanımının kontrendike olduğu durumlar haricinde enteral beslenme pratikte kullanılmaktadır ⁽³⁶⁾.

Enteral beslenme; gastrointestinal sistem fonksiyonları olan, ancak; koma, tümör, fistül, yutma refleksinin olmaması ve ciddi yanıklar gibi durumlarda oral yoldan beslenemeyen hastalarda kullanılır ⁽³⁷⁾.

Yanık hastalarının gereksinimi olan ağır sedasyon ve analjezi durumu nedeniyle gecikmiş gastrik boşalma durumu sık görülmektedir. Ciddi olgularda uzun süren cerrahi prosedür sırasında enerji eksikliği görülmemesi amacıyla post-pilor besleme yapılabilir. Pulmoner aspirasyonu önlemek amacıyla dikkatli

gözlem yapılması gerekmektedir. Pilor ya da gastrik desteğin yavaş olarak verilmesi bolus olarak verilmesinden daha iyi tolere edilmektedir. Gastrik emme işlemi nazojejenal besleme işlemiyle eşzamanlı olarak yapılabilir ⁽³⁸⁾.

Antibiyotik kullanımı ve hiperosmolar ürünlerin verilisindeki artış nedeniyle; diyare enteral beslenmenin sık görülen komplikasyonudur. Öte yandan sedasyon amacıyla güçlü dozlarda opioid veren sağlık merkezlerinde de konstipasyon sıklıkla görülür ⁽²⁴⁾. Enteral beslenmede kullanılmak amacıyla ticari formda birçok ürün bulunmaktadır. Bu ürünler; yüksek miktarda nitrojen, fiber, aminoasit, modifiye yağ ve karbonhidrat içerirler. Herhangi bir hastalığı olan hastalar için özel formüllü ürünler kullanılmaktadır. Yanıkta her bir hastanın beslenme desteği; yanığın türü, derinliği, yüzdesi gibi faktörlere göre değişim göstereceğinden her hasta için ayrı besin desteği gerektiği her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Ürünlerin seçimi aşamasında kesinlikle diyetisyenlerle işbirliği yapılmalıdır ⁽²⁴⁾.

Enteral beslenme; mukozal bozulma, bakteriyel translokasyon ve ince bağırsak permeabilitesinde azalmayı önler. Hızlı yara iyileşmesini desteklerken, kilo kaybı ve mortaliteyi azaltır ⁽³⁹⁾. Total parenteral ve enteral beslenme yöntemlerinin ikisi de etkili yöntemler olmasına karşın enteral beslenmenin bağırsaklık, metabolik yanıtlar ve sonuçlar üzerindeki etkisinin araştırıldığı ve iki beslenme yönteminin birbiri ile karşılaştırıldığı bir çalışmada, glutamine ve arginine ile desteklenmiş enteral beslenen pediatrik yanık hastalarında intestinal sistem fonksiyonlarının korunduğu ve immün sistem fonksiyonlarının geliştiği gözlenmiştir. Enteral beslenen ve Total Parenteral beslenen iki grupta serum kortizol, insülin, IgG, IgM TCD4 ve TCD8 seviyelerinde belirgin farklar bulunmuştur ⁽⁴⁰⁾. Enteral beslenen grupta gastrointestinal hemoraji, pnömoni, akut renal yetmezlik, septik şok, bakteriyemi gibi komplikasyonların ve mortalite oranının Total Parenteral yolla beslenen kontrol grubuna kıyasla anlamlı oranda düşük olduğu görülmüştür ⁽⁴⁰⁾.

Total Parenteral Beslenme; gastrointestinal yolla beslenemeyen ya da bu yolla beslenmesi kontrendike olan hastalarda, sindirim sisteminin devre dışı bira-

kılıp yeterli besin maddelerinin intravenöz yolla do-laşıma verilmesi işlemidir ⁽³⁷⁾. Bu yöntemle hastanın uygun venlerinden birisine aseptik yöntemle yerleş-tirilen kateter yardımıyla, beslenme desteği sağlana-bilir ⁽⁴¹⁾. TPN'yi uygularken santral ve/veya periferel venler kullanılabilir. Periferik yol için genellikle eks-tremitelemler küçük venleri kullanılır, santral yolda ise büyük venler kullanılmaktadır ⁽⁴²⁾.

Uzun süre enteral yoldan beslenemeyeceği düşünö-len bir çocuğun TPN'ye gereksinimi vardır. Bu süre çocuğun yaşına göre değişmekle beraber, ortalama 4-7 gündür. Ağırlığının %10'undan fazlasını kay-beden çocuklarda, enteral beslenme denenmeden TPN'ye başlanması gerektiği belirtilmektedir ⁽⁴³⁾. Intravenöz yol, yaralanmadan sonraki ilk iki hafta boyunca büyük miktarlarda mikrobeseinleri sağla-mak için tek yoldur. Total parenteral beslenme ya-nıklarda beslenme desteği için ilk tercih edilen yol değildir ama enteral destekte görölen yetersiz enerji alımını düzeltmek ya da önlemek için kullanılarak yaşam kurtarıcı olabilir. Total parenteral beslenme ile çok sık ve enteral beslenme ile çok nadir görölen bir komplikasyon olan artmış kalori ve karbonhidrat alımından kaçınılmalıdır. Bu nedenle total parenteral beslenme kullanımında günlük enerji alımı dikkatle gözlenmelidir ⁽³⁶⁾. Yalnızca enteral beslenme ile yapı-lan desteklerde gastrointestinal sınırlılıklar nedeniyle yetersiz enerji alımı görölebilir. Enteral beslenmenin uygun olmadığı durumlarda parenteral beslenme de uygulanabilir. Bu iki yöntem birbirini tamamlayıcı niteliktedir ⁽³⁶⁾.

Total parenteral beslenme kullanımının avantajlarına karşın ciddi komplikasyonları da olabilmektedir. Hi-perglisemi, hiperkalemi, metabolik asidoz, tromboflebit, kolestaz bu komplikasyonların başlıcalarıdır. Fakat en sık görölen komplikasyon enfeksiyondur. Yanık hastasının zaten artmış olan yatkınlığının yanı sıra aseptik tekniklere uyulmadan kullanılan intrave-nöz yollar da enfeksiyon riskini arttırmaktadır ⁽⁴¹⁾.

TPN sırasında görölebilecek komplikasyonlardan bir tanesi de Refeeding sendromudur. Etiyolojisi tam olarak açıklanamasa da gerektiğinden fazla beslenme ile birlikte ortaya çıktığı bilinmektedir. Sendromda

kardiyovasköler sistem ve sıvı ve elektrolit dengesinde anormallikler görölmektedir ⁽⁴⁴⁾.

Sonuç

Deri vücudun en önemli organlarından birisidir. Isı, kimyasal maddeler, ışınlar, elektrik gibi nedenlerle bu organın yanık travmasına uğramasının vücut için olumsuz etkileri olmaktadır. Yanık sonrasında vücutta metabolik hız artmakta ve normalde de metabolik hızı yüksek olan çocuğu etkilemektedir. Hızın artmasına bağılı olarak çocuğun uygun besin öğelerine gereksinimi de artmaktadır. Yanık sonrası beslenmenin sağ-lanması ile, enfeksiyon görölme riski azalır hastanede yatış süresi kısalmır ve sekeller büyük ölçüde engellenmiş olur. Yara iyileşmesinin hızlanması, katabolizmanın azaltılması, mortalite/morbidite oranlarının düşürölmesi için yanık travması yaşayan çocuklarda beslenme desteği önemlidir.

Yanıklı hastada beslenmenin sürdürölmesi konusunda hemşirelerin sorumlulukları vardır. Hastanın yiyeceklere toleransı ve kalori alımı hemşire tarafından kaydedilmelidir. Diyetisyen ile işbirliğine gidilerek hastaya uygun olan protein ve kaloriden zengin bir diyet uygulanmalıdır. Hastalar her gün tartılmalı ve kilo alım/kayıpları takip edilerek değerlendirme yapılmalıdır. Taburculuk eğitiminde; hastanın evde iken tüketmesi gereken besinler ve miktarları ile ilgili eğitimler verilmeli ve danışmanlık sağlanmalıdır ⁽⁵⁾.

Kaynaklar

1. Çetinkale O. Yanık yarasında tedavi. Yara Bakım ve Tedavi Kursu. İstanbul, 2000, s:161-174.
2. Yavuz M. Yanıklar, in Karadakovan A, Aslan EF (eds): Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım, Adana, Nopel Tıp Kitabevi, 2009, pp:1067-1097
3. Duke JM, Rea S, Boyd JH et al. Mortality after burn injury in children: A 33-year population-based study. *Pediatrics* 2015;135(4):903-910. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-3140>
4. Aslanalp Ç. Yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulgularının belirlenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013, Ankara
5. Granger JP, Estrada CM, Abramo TJ. An evidence-based approach to pediatric burns. *Pediatric Emergency Medicine Practice* 2009;6(1):1-22.

6. Schulman CI, Ivasku FA. Nutritional and metabolic consequences in the pediatric burn patient. *J Craniofacial Surg* 2008;19:891-894.
<http://dx.doi.org/10.1097/SCS.0b013e318175b5cc>
7. Gore DC, Chinkens DL, Hart DW et al. Hyperglycemia exacerbates muscle protein catabolism in burn-injured patients. *Crit Care Med* 2002;30:2438-2442.
<http://dx.doi.org/10.1097/00003246-200211000-00006>
8. Jeschke MG, Chinkens DL, Finnerty CC, et al. Pathophysiologic response to severe burn injury. *Ann Surg* 2008;248(3):387-401.
<http://dx.doi.org/10.1097/sla.0b013e3181856241>
9. Rodriguez N, Jeschke M, Williams F et al. Nutrition in burns. Galveston Contributions. *Journal of Enteral & Parenteral Nutrition* 2011;6:04-714.
10. Smith JW, Gamelli RL, Shankar R. Hematologic, hematopoietic, and acute phase responses, in Herndon DE (eds): *Total burn care 3rd ed*, Philadelphia, WB Saunders; 2007, pp:325-337.
11. Melissa M, Chan BA, Gary M et al. Nutritional therapy for burns in children and adults. *Nutrition* 2009;25:261-269.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2008.10.011>
12. Lee JO, Gauglitz GG, Herndon DN et al. Association between dietary fat content and outcomes in pediatric burn patients. *Journal of Surgical Research* 2011;166:83-90.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2010.10.006>
13. Demling RH, Seigne P. Metabolic management of patients with severe burns. *World J Surg* 2000;24:673.
<http://dx.doi.org/10.1007/s002689910109>
14. Paul E, Wischmeyer MD, James Lynch BS et al. Glutamine administration reduces gram negatif bacteriyemia in severely burned patients: A prospective, randomized, double-blind trial versus isonitrogenous control. *Critical Care Medicine* 2001;29(11):2075-80.
<http://dx.doi.org/10.1097/00003246-200111000-00006>
15. Khorasani NE, Mansouri F. Effect of early enteral nutrition on morbidity and mortality in children burns. *Burns* 2009;36:1067-1071.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2009.12.005>
16. Chiarelli A, Enzi G, Casadei A et al. Very early nutrition supplementation in burned patients. *American Journal of Clinical Nutrition* 1990;51(6):1035-1039.
17. Abalı AS. Pediatrik yanık hastalarının yoğun bakım yönetimi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2011;9:62-69.
18. Jeschke MG, Barrow RE, Herndon DN. Extended hypermetabolic response of the liver in severely burned pediatric patients. *Arch Surg* 2004;139:641-647.
<http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.139.6.641>
19. Lee JO, Herndon DN. The pediatric burned patients, in Herndon DE (eds): *Total burn care 3rd ed*, Philadelphia, WB Saunders, 2007, pp: 485-495.
20. Sheridan RL, Yu YM, Prelack K, Young VR, Burke JF, Tompkins RG. Maximal parenteral glucose oxidation in hypermetabolic young children: A stable isotope study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1998;22:212-216.
<http://dx.doi.org/10.1177/0148607198022004212>
21. Tredget EE, Yu YM. The metabolic effects of thermal injury. *World J Surg* 1992;16:68-79.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02067117>
22. Aarsland A, Chinkes DL, Sakurai Y, Nguyen TT, Herndon DN, Wolfe RR. Insulin therapy in burn patients does not contribute to hepatic triglyceride production. *J Clin Invest* 1998;101:2233-2239.
<http://dx.doi.org/10.1172/JCI200>
23. Wu X, Thomas SJ, Herndon DN, Sanford AP, Wolf SE. Insulin decreases hepatic acute phase protein levels in severely burned children. *Surgery* 2004;135:196-202.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2003.08.018>
24. Aydoğan C, Ekici Y. Yanık hastalarında beslenme nutrition support in burn patients. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi Journal of the Turkish Society of Intensive Care* 2012;10:74-83.
<http://dx.doi.org/10.4274/tybdd.10.12>
25. Gottschlich MM, Jenkins M, Warden GD, Baumer T, Havens P, Snook JT, et al. Differential effects of three enteral dietary regimens on selected outcome variables in burn patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:225-236.
<http://dx.doi.org/10.1177/0148607190014003225>
26. Masters B, Wood F. Nutrition supports in burns- Is there consistency in practice? *J Burn Care Res* 2008;29:561-571.
<http://dx.doi.org/10.1097/BCR.0b013e31817db85f>
27. Mayes T, Gottschlich M, Scanlon J, Warden GD. Four-year review of burns as an etiologic factor in the development of long bone fractures in pediatric patients. *J Burn Care Rehabil* 2003;24:279-284.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.BCR.0000085844.84144.E0>
28. Norbury WB. Modulation of the hypermetabolic response after burn injury, in: Herndon DN (eds): *Total Burn Care Philadelphia, Saunders Elsevier, 2007*, pp:420-433.
<http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4160-3274-8.50034-9>
29. Wray CJ, Mayes T, Khoury J, Warden GD, Gottschlich M. The 2002 Moyer Award. Metabolic effects of vitamin D on serum calcium, magnesium, and phosphorus in pediatric burn patients. *J Burn Care Rehabil* 2002;23:416-423.
<http://dx.doi.org/10.1097/00004630-200211000-00007>
30. Edelman LS, McNaught T, Chan GM, Morris SE. Sustained bone mineral density changes after burn injury. *J Surg Res* 2003;114:172-178.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-4804\(03\)00275-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-4804(03)00275-0)
31. Voruganti VS, Klein GL, Lu HX, Thomas S, Freeland-Graves JH, Herndon DN. Impaired zinc and copper status in children with burn injuries: Need to reassess nutritional requirements. *Burns* 2005;31:711-716.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2005.04.026>
32. Frisman E, Drozda D, Sipulova A, Racz O, Babik J. Total antioxidant capacity of serum and prognostic indices in patients with burn trauma. *Acta Chir Plast* 2004;46:19-22.
33. Horton JW. Free radicals and lipid peroxidation mediated injury in burn trauma: The role of antioxidant therapy. *Toxicology* 2003;189:75-88.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0300-483X\(03\)00154-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-483X(03)00154-9)
34. Beck FK, Rosenthal TC. Prealbumin: A marker for nutritional evaluation. *Am Fam Physician* 2002;65:1575-1578.

35. Bell SJ, Wyatt J. Nutrition guidelines for burned patients. *J Am Diet Assoc* 1986;86:648-653.
36. Berger M. Basics in clinical nutrition: Nutritional support in burn patients. *European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* 2009;4:308-312.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eclnm.2009.06.005>
37. Ay AF. Sindirim Sistemi ve Uygulamaları, in Ay AF (eds): Temel Hemşirelik Kavramlar, İlkeler, Uygulamalar, İstanbul, Medikal Yayıncılık, 2008, pp:473-504.
38. Mecott GA, Herndon DN, Kulp GA et al. The use of exenatide in severely burned pediatric patients. *Critical Care* 2010;14(4):R153.
<http://dx.doi.org/10.1186/cc9222>
39. Gore DC, Rutan RL, Hildreth M et al. Comparison of resting energy expenditure and caloric intake in children with severe burns. *Journal of Burn Care Rehabilitation* 1990;11:400-404.
<http://dx.doi.org/10.1097/00004630-199009000-00005>
40. Lam NN, Tien GT, Khoa CM. Early enteral feeding for burned patients: An effective method which should be encouraged in developing countries. *Burns* 2008;3(4):192-196.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2007.03.010>
41. Dinç L. Total beslenme uygulanan hastalarda katetere bağlı enfeksiyonun önlenmesinde hemşirelik bakımının etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1997, Ankara.
42. Öktenli Ç, Aslan P, Mercanligil SM. Beslenme ve malnütrisyon, Öktenli Ç (eds): Ankara, GATA Basımevi, 2006. pp:63-64.
43. Aydın ÇY, İnan M. Çocuk cerrahisinde total parenteral beslenmenin yol açtığı sorunlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004;21(13):11-16.
44. Crook MA, Hally V, Pantelli JV. The importance of refeeding syndrome. *Nutrition* 2001;17:632.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0899-9007\(01\)00542-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0899-9007(01)00542-1)

34. Türkiye Çocuk Cerrahisi Derneği, 7. Pediatrik Üroloji Derneği (PEDÜRO), 20. Çocuk Cerrahisi Hemşireliği Derneği Ulusal Kongreleri

**26-30 Ekim 2016
KKTC, Girne, Acapulco Oteli**

- **Medula Organizasyon Sekreteryası**
kongre@cocukcer2016.org

- **Doç. Dr. H. Tuğrul TİRYAKİ (TÇCD Genel Sekreteri)**
httiryaki@hotmail.com

- **Prof. Dr. Baran TOKAR (PEDURO Genel Sekreteri)**
barantokar@gmail.com

- **Mine BOYACI (Çocuk Cerrahisi Hemşireliği Derneği)**
mineboyaci@hotmail.com