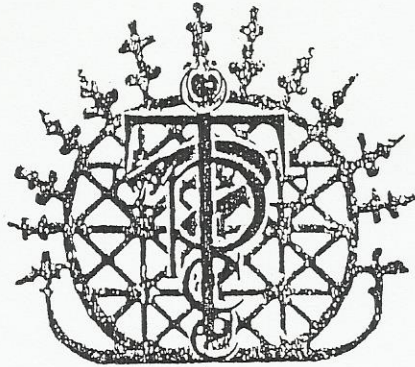


# TÜRK PLASTİK CERRAHİ DERGİSİ



*Türk Plastik Cerrahi Dergisi, Türk Plastik Cerrahi Derneğinin yayın organıdır.  
Türk Plastik Cerrahi Dergisi, Estetik Plastik Cerrahi Derneğinin yayın organıdır.  
Türk Plastik Cerrahi Dergisi, Türkiye Interplast Derneğinin yayın organıdır.*



# ÇOCUK YANIKLARINDA ERKEN TÜP BESLENME

Nazım GÜMÜŞ, Cemil DALAY, Emrah ARSLAN, Levent GÖCENLER, Kamuran KIVANÇ  
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı, Adana

## ÖZET

Yanık sonrasında glikoneogenez, katabolizma ve bazal enerji harcaması artar. Çalışmamızda; 22 çocuk yanık hastasında, yanık sonrasında 24 saat içinde beslenmeye başlandı. Nazoenteral tüp ile (10 hasta) veya oral yol ile (12 hasta) hastalara sıvı beslenme solüsyonu verildi. Tüp beslenme yapılan hastaların kalori alımları, ağırlıkları, kan albümin düzeyleri ve azot dengeleri oral beslenen hastalar ile karşılaştırıldı. Ağırlık, kan albümin düzeyi ve azot dengesi 20 gün boyunca takip edildi. Günlük kalori ihtiyacı, Davies formülü ile belirtildi. Ticari olarak hazırlanmış enteral beslenme solüsyonları kullanıldı. Tüp beslenme desteği, 20 gün boyunca beslenme pompası yardımı ile sürekli infüzyon şeklinde sürdürüldü.

Tüp beslenme yapılan hastalarda yapılan kalori tam olarak verildi. Ortalama serum albümin düzeyi 3,9 gr/dl oldu. Serum albümin düzeyi 2,4 gr/dl'ye düşen bir hastada, albümin replasmanı gerekti. Azot dengesi 14,8 günde sağlandı. Oral beslenen 12 hastadan 3'ü hesaplanan kaloriyi tam olarak aldı. Kalan 9 hasta yetersiz kalori aldı. Serum albümin düzeyi ortalama 3,1 gr/dl oldu. Hastaların 3'üne albümin replasmanı yapıldı. Pozitif azot dengesi 18,7 günde sağlandı. Ciddi komplikasyon görülmedi.

Erken ve yeterli enteral beslenme kalori, protein, vitamin ve diğer besin elemanlarının karşılanmasında etkin, güvenli ve fizyolojik bir yöntemdir. Tüp beslenme, yeterli enteral beslenme desteğinin en etkin yoludur.

**Anahtar Kelimeler:** Erken tüp beslenme, beslenme desteği, yanık çocuklarda beslenme

## GİRİŞ

Yanık ile birlikte vücudun enerji metabolizmasında önemli değişiklikler oluşur. Katabolizma, glikoneogenez ve bazal enerji harcamasında artış görülürken, vücut ağırlığında ve yağsız vücut kitlesinde azalma gelişir. Yanık dokuların, anaerobik glikoz ile metabolizmaları sürdürmeleri, organizmanın glikoz ihtiyacının ileri derecede artması ile sonuçlanır. Glikojen depolarının hızla yıkımının ardından, glikoneogenez ile artmış glikoz ihtiyacı karşılanmaya çalışır. Sonuçta, iskelet kasları ve visseral kaslar glikoneogenezde ilk hedef olan organlar olarak, kitlelerinde hızlı bir azalma görülür<sup>1</sup>. Klinik

## SUMMARY

*Enteral feeding of pediatric patients with burns.*

*Gliconeogenes, catabolism and basal energy expenditure increase after burn injury. In this study; 22 burned pediatric patients were started early enteral feeding within 24 hours after burn injury. Liquid nutrition solution was administered orally (in 12 patients) or by feeding tube (in 10 patients). Difference between tube feeding and oral nutrition was investigated by caloric intake, change in weight, blood albumin level and nitrogen balance. Change in weight, blood albumin level and nitrogen balance were determined within 20 days. Daily caloric requirement was calculated by Davies formula. Commercial feeding solution was used. Tube feeding was administered continuously by using a feeding pump during 20 days. All of nutritional support was administered by tube feeding in 10 patients. Mean serum albumin level was 3,9 gr/dl, only one case required albumin replacement. Albumin level of this case decreased to 2,4 gr/dl once. Nitrogen balance restored postburn in a mean period of 14,8 days. Oral intake of calculated calorie in 3 patients was sufficient but in other 9 patients, it was insufficient. Mean serum albumin level was 3,1 gr/dl and 3 case required albumin replacement. Nitrogen balance restored postburn in a mean period of 18,7 days. No important complication was observed.*

*In burned pediatric patients, early and sufficient enteral feeding is effective, safe and physiologic method to support of calorie, protein, vitamin and other nutritional requirements. Tube feeding is an effective method to support of sufficient enteral feeding*

**Key Words:** Early tube feeding, nutritional support, feeding of burned pediatric patients

olarak hızlı kilo kaybı, iskelet kas kitlesinde azalma ve çocuklarda ek olarak gelişme geriliği tesbit edilmektedir. Anabolizma için gerekli proteinler ve aminoasitler ile diğer beslenme elemanlarının yetersizliği yara iyileşmesinin bozulması ve enfeksiyonlara direnç azalması ile klinik bulgu vererek, hastanın genel durumunun ciddi olarak bozulmasına katkıda bulunacaktır. Erken başlanacak yeterli beslenme ile ciddi katabolik sürecin engellenmesi sağlanacak ve anabolizmanın erken dönemde yeterli olarak gelişmesine katkıda bulunacaktır. Erken ve yeterli beslenme desteği hastaların kalori, protein, vitamin, mikrobesein



elementleri ihtiyacının karşılanmasına olanak sağlarken, protein katabolizmasını engeller ve yağsız vücut dokularının sentezine katkıda bulunur<sup>1,2,3</sup>. Gastrointestinal sistem beslenme desteğinde etkili, güvenilir ve fizyolojik bir yoldur.

Bu çalışmada; yanık çocuk hastalara erken dönemde enteral tüp beslenme başlanarak, hedeflenen yeterli kalori, protein ve diğer besin elemanlarının fizyolojik yol ile karşılanması, pozitif azot dengesinin erken dönemde oluşturulabilmesi, kilo kaybının önüne geçilmesi ve albumin ihtiyacının azaltılması amaçlandı.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, kliniğimiz yanık ünitesinde prospektif olarak yapıldı. Yaşları 2-15 arasında %15-40 yanıklı, 16'sı erkek, 6'sı kız toplam 22 hasta, 20 gün süre ile uygulamaya alındı. Hastaların 15'i sıcak su, 7'si alev ile yanmıştı. Hastalar kliniğe yanık sonrası 4-24 saat içinde başvurdular. Kliniğe kabulün ardından ağırlık ölçümleri yapıldı. Kan albumin düzeyleri belirlendi. İdrar üre azotu belirlenmesi için idrar toplanmaya başlandı. Hastaların 10'u çalışma grubuna alınarak erken tüp beslenme uygulandı. Kalan 12 hastada erken oral beslenmeye başlanarak kontrol grubu oluşturuldu. Çalışma grubunda hastalara, 6-10 french genişlikte nazogastrik ya da nazoduodenal beslenme tüpü takıldı. Tüpün yeri, direkt grafi ile kontrol edildi. Beslenme solüsyonu bir pompa aracılığı ile 20 ml/saat hız ile infüzyona başlandı. İnfüzyon hızı 10 ml/saat artırılarak hesaplanan saat kalori ihtiyacına ulaşıldı. Toplam günlük kalori miktarı Davies formülü ile hesaplandı ( $60 \times \text{kg} + 35 \times \% \text{yanık}$ ). Toplam günlük kalori 24 saat boyunca infüzyon şeklinde pompa yardımı ile verildi. Yanık sonrası ikinci günden sonra oral beslenmeye izin verildi. Oral alınan kalori miktarı hesaplanan günlük ihtiyaçtan çıkarılarak, kalan kalori tüp beslenme yolu ile karşılandı. Beslenme solüsyonunun özellikleri Tablo 2'de gösterildi.

Tablo 2: Beslenme solüsyonunun özellikleri

OZMOLARİTE	KALORİ(dI)	YAĞ(dI)	PROTEİN(dI)	AZOT(dI)
245 mosm/L	100 kcal	4.98 gr	3 gr	0.48 gr

Tüm hastalarda ağırlık belirlenmesi 0,5,10,15,20. günlerde yapıldı. Kan albumin düzeyi ve azot dengesi 0,3,6,9,12,15,20. günlerde belirlendi. Azot dengesi: Alınan azot- (İdrar üre azotu x 1.25) denklemi ile belirlendi. 4 yaş altında 2,4-10 yaşta 3,10 yaş sonrasında 4, yanık yarısından kayıp olarak denkleme ilave edildi. Uygulamaya toplam 20 gün devam edildi. Hastalarda yanık sonrası kolloid replasmanı %5 albumin ile yapıldı. Ortalama yanık sonrası 10. saatte beslenme desteğine başlandı. Maksimum 120 ml/saat infüzyon hızına ulaşıldı. Ticari olarak hazırlanmış beslenme solüsyonlarına ilave yapılmadan kullanıldı. Sonuçlar.

İstatistiksel olarak t-testi ile değerlendirildi.

### BULGULAR

Uygulama hastalar tarafından sorunsuz tolere edildi. Çalışma grubunda, gaitanın sıvı hale dönüştüğü tesbit edildi, ancak günlük gaita sayısı beşin üzerine çıkmadı. Bir hastada abdominal distansiyon gelişti. Uygulamanın 7. günü gelişen distansiyona, önce infüzyon hızı azaltılarak, daha sonra 2 gün ara verilerek önlem alındı. Distansiyonun düzelmesi sonrası tekrar uygulamaya devam edildi. Bir hastada bulantı kusma gelişti. Antiemetik kullanılması ile düzeldi. Hastalarda hesaplanan saatlik kalori ihtiyacı kliniğe kabulden ortalama 5 saat sonra karşılandı. Yanık sonrası ortalama 15. saatte hesaplanan saatlik kalori ihtiyacı verilebildi. Ağırlık değişimi ortalama +0.32 kg oldu. En fazla 1.5 kg kilo kaybı ve 2 kg kilo artımı görüldü. Hastaların %20'sinde 1250 gr kilo kaybı görülürken, %80'inde 450 gr ağırlık artışı belirlendi. Yanık sonrası ilk 24 saat içinde ortalama 745 kcal beslenme desteğinde bulunuldu. Pozitif azot dengesi ortalama 14.8 günde sağlanabildi. En erken 5. gün, en geç 20. gün pozitif azot dengesi sağlandı. Ortalama albumin değerinin 3.9 gr/dl olduğu görüldü. Bir hastada bir defa albumin seviyesi 2.4 gr/dl düzeyine düştü. Bu hastaya albumin replasmanı yapıldı. Genel olarak, 2.5 gr/dl seviyesi altında albumin replasmanı planlandı. Bir olgu dışında albumin ihtiyacı olmadı (Tablo-1).

Tablo 1: Erken, tüp beslenme ve oral beslenme uygulanan çocukların özellikleri ve sonuçlar

DEĞİŞKENLER (ortalama)	ERKEN TÜP BESLENME	ERKEN ORAL BESLENME
Yaş	7,5±5,8	8,2±6,6
% Yanık	22,5	24,3±15,1
Ağırlık Değişimi (kg)	0,32±1,8	-2,2±0,34
İlk 24 saat verilen kcal.	745±521	380±145
Azot dengesi sağlanan gün	14,8±6,7	18,7±7,1
Albumin Değeri (gr/dl)	3,9±1,5	3,1±1,2

Kontrol grubunu oluşturan 12 hastaya kliniğe kabul edilmelerinin ardından oral beslenmeye başlandı. İlk 48 saat içinde çalışma grubuna verilen sıvı gıda kullanıldı. Sonraki günlerde kalori miktarı bilinen normal beslenmeye geçildi.

Beslenmeye başlanmasının ardından 3 olguda bulantı gelişirken, kusma olmadı. İlk gün boyunca ileri derecede oral alıma isteksizlik görüldü. Hesaplanan günlük kalori ihtiyacı 5 olguda 4. gün, 4 olguda 6. gün oral olarak verilebilirken, hastaların üçünde çalışma boyunca kalori ihtiyacı tam olarak karşılanamadı. Her üç hastanın %30'dan fazla yandığı dikkat çekmekteydi. İlk 24 saat içinde ortalama 380 kcal olarak verilebildi. Kilo alan hasta görülmezken, üç hastanın ağırlığı



değişmedi. Ortalama 2,2 kg ağırlık kaybı görüldü. Azot dengesi 11-25 günler arasında, ortalama 18,7 günde sağlandı. Olguların üçünde kan albumin düzeyi 2,5 gr/dl altında idi. Albumin replasmanı yapıldı. Ortalama kan albumin düzeyi 3.1 gr/dl oldu.

### TARTIŞMA

Beslenme, ciddi yanıklı hastalarda prognozu etkileyen önemli birkaç faktörden biridir. Yanık derinliği yaş, birlikte olan diğer hastalıklar ve uygulanan cerrahi girişimler hastanın prognozunu etkileyen faktörlerdir<sup>3</sup>. Beslenme desteği yanık hastasında kalori, protein, vitamin ve mikrobesein elementleri ihtiyacının artması nedeni ile önemlidir. Gastrointestinal sistemin beslenmede ilk tercih haline gelmesi sistemik etkilerinin belirginleşmesi ile olmuştur. Enteral beslenme, intestinal bakteriyel kolonizasyonu önlemekte, immün sistemi uyarmakta ve intestinal mukozal bariyeri güçlendirmektedir<sup>1,2,4,5</sup>. Erken enteral beslenme ile, yanık sonrası 48 ya da 72 saat içinde beslenmeye başlanabilir<sup>1,2,4</sup>. Mümkün olduğu kadar erken dönemde başlanan enteral beslenme ile yeterli beslenme desteği sağlanabilir. Çalışmamızda, hastalara ortalama yanık sonrası 10. saatte tüp beslenme başladık. En erken uygulamamız 4. saatte oldu.

Çocuk hastalarda gaita çıkarılması sonrasında başlanan oral beslenme rutin yaklaşım olarak kabul edilebilir<sup>7</sup>. Ancak bu uygulamanın geç ve yetersiz olacağını düşünmekteyiz. Kontrol grubunda erken dönemde oral gıda alımı sağlanmasına rağmen, yeterli beslenme sağlanamamıştır. Hesaplanan kalori ihtiyacı en erken dördüncü gün verilebilmiştir. Yanık yüzdesinin arttığı olgularda, genel durumun daha kötü olması nedeniyle oral gıda alımı ciddi şekilde azalmaktadır. Oral beslenme hastanın iştahı ve sağlanacak kooperasyona bağlıdır. Bu değişken ve subjektif bir durumdur. Kontrol hastalarında kan albumin düzeyi ve pozitif azot dengesi sağlanan gün, çalışma grubundan anlamlı olarak farklı bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Kalori ihtiyacının karşılanmasında da belirgin farklılık vardır. Tüp beslenme ile, yanıktan 15 saat sonra, yeterli beslenme desteği sağlanmıştır. Beslenme tüpünün, duodenum veya mide içine yerleştirilmesine önem verilmedi. Sadece direkt röntgen grafisi ile tüpün bulunduğu bölge saptandı. Enteral ya da intragastrik beslenmenin birbirlerine üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir<sup>2,6</sup>. Hastalarda antiasit ya da gastrik boşalmayı kolaylaştıran ilaçlar kullanılmadı. Yetişkin hastalarda, gastrik motiliteyi artıran ilaç kullanan yazarlar vardır<sup>3</sup>. Kullanılan beslenme solüsyonları hazırlandıkları ticari şekilde kullanıldı. Kullanılan solüsyon 245 mOsm/L osmolariteli olduğu için dilüe edilmesi düşünülmüdü. Bu beslenme ürünü, osmolaritesi ve protein içeriğinin uygunluğu nedeniyle tercih edildi.

Kullanılan solüsyon, herhangi bir sebeple infüzyona ara verildiğinde set içinde ve beslenme tüpü içinde

tıkanmaya sebep oldu. İnfüzyon setinin değiştirilmesi gerekti. Hastalara albumin düzeyi 2,5 gr/dl altına düşmeden replasman yapılması düşünülmüdü. Çalışma grubunda, ortalama albumin düzeyi 3.9 gr/dl oldu. Bir hastada 1 defa 2.4 gr/dl düzeyine düşmesi sonucu replasman yapıldı. Kontrol hastalarının üçünde albumin ihtiyacı gerekirken, ortalama kan düzeyi 3,1 gr/dl oldu ( $P>0,05$ ). Albumin, beslenmede yaklaşık 1 haftalık süre için bilgi veren bir parametredir<sup>1</sup>. Erken dönemde başlanacak yeterli beslenme desteği ile hastaların albumin ihtiyacında azalma olacağı düşünülmektedir. Tüp beslenme uygulanan hastalarımızın, sadece birinde albumin düzeyinin sınırimız altına inmesi ve ortalamanın kontrolden yüksek olması görüşümüzü desteklemektedir.

Pozitif azot dengesinin sağlanması, yara iyileşmesinin hızlanması ve anabolik süreçlerin başlamasında önemlidir. Hastalara erken dönemde azot verilmesi ile pozitif azot dengesinin hızlı sağlanacağı düşünülmektedir. Tüp beslenme uygulanan hastalarımızın, sadece birinde albumin düzeyinin sınırimızın altına inmesi ve ortalamanın kontrolden yüksek olması görüşümüzü desteklemektedir. Pozitif azot dengesinin sağlanması, yara iyileşmesinin hızlanması ve anabolik süreçlerin başlamasında önemlidir. Hastalara erken dönemde azot verilmesi ile pozitif azot dengesinin hızlı sağlanacağı düşünülmektedir. Normal oral beslenme ile pozitif azot dengesi 20 günden sonra sağlanabilmektedir<sup>7</sup>. Çalışmamızda, 14.8 günde ortalama olarak pozitif denge sağlandı. 5-20 gün arasında değişiklik gösterdi. Kontrol olgularda, hedeflenen beslenme desteğinin verilememesi, yetersiz azot alımına neden olarak pozitif azot dengesinin geç oluşmasına neden olmuştur.

Çalışma hastalarında, belirgin kilo kaybına rastlamadık. Ortalama 0.32 kg ağırlık artımı oldu. Oral beslenme yapılan olgularda, ortalama 2,2 kg ağırlık kaybı görüldü ( $P>0,05$ ). Bu durum, yanık hastalarında erken yeterli beslenme desteği ile, hızlı kilo kaybının önüne geçilmesi olarak yorumlanabilir. Çocuk hastaların büyüme ve gelişme süreci dikkate alınırsa, kilo ve yağsız dokuların kaybının engellenmesi daha önemlidir. Yanıklı çocuklarda beslenme desteğine iyileşme sonrası da devam edilmesi önerilmektedir. Bu büyüme ve gelişmenin hızlı olması ile açıklanmaktadır<sup>7</sup>.

Abdominal distansiyon enteral beslenmenin komplikasyonlarından biridir. Ancak beslenmenin azaltılmasının yeterli olacağı belirtilmektedir<sup>2</sup>. Bir hastamızda gelişen abdominal distansiyon, infüzyon miktarının azaltılmasına rağmen sonuç alınamadı ve uygulamaya ara verildi. İki gün sonra tekrar başlandı. Hastada gaz, gaita çıkışı devam etti. barsak peristaltizmi kaybolmadı.

Sonuç olarak; erken tüp beslenme, yanıklı çocuklarda kalori, protein, vitamin ve mikrobesein



elemanlarının yeterli karşılanmasında etkin, güvenli ve fizyolojik bir yöntemdir. Beslenme desteğini, iştah ve istek gibi subjektif değişkenlerden kurtarıp objektif ve yeterli hale getirmektedir. Mümkün olduğu kadar erken dönemde başlanan yeterli enteral beslenme ile, pozitif azot dengesi daha hızlı oluşturulmakta, albumin ihtiyacı azaltılabilmekte ve kilo kaybının önüne geçilebilmektedir.

*Dr. Nazım GÜMÜŞ*  
*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi*  
*Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi A.D.*  
*ADANA*

#### KAYNAKLAR

1. Rodriguez J D. Nutrition in patients with severe burns:

- state of the art: *J Burn Care Rehab.* 17:62,1996.
2. Hansbrough John F: enteral feeding of a pediatric patient with burns: *J Burn Care Rehab.* 16:316,1995.
3. Raff T, Hartmann B: Early intragastric feeding of seriously burned and long term ventilated patient: a review of 55 patients: *Burns.* 23:19,1997.
4. Holnd KA, RD: Estimating Energy Needs of Pediatric patients with burns: *J Burn Care rehab.* 16:458,1995.
5. Cucchiara P, Maselli M, Sucameli M: Considerations on nutritional therapy in the burn patient: *Annals of Burns and Fire Disasters.* IX:30,1996.
6. Hansbrough WB: Success of immediate intragastric feeding of burned patients: *J. Burn Care Rehab.* 14:512,1993.
7. Joseph A M. Burn injury. In Georgiade Gregory S (Ed.), *Textbook of Plastic Maxillofacial and Reconstructive Surgery*, volume 1. Baltimore: Williams and Wilkins, 243-253, 1992.