



# Preterm Bebeklerde Total Parenteral Beslenme ile İlişkili Komplikasyonların Sıklığı ve Risk Faktörleri

## Incidence and Risk Factors of Total Parenteral Nutrition Associated Complications in Preterm Infants

Pelin Köşger<sup>1</sup>, Esra Özer<sup>2</sup>, Mehmet Helvacı<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Devlet Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, Eskişehir, Türkiye

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

<sup>3</sup>Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Çalışmada, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen preterm bebeklerde total parenteral beslenme (TPB) ilişkili komplikasyonların sıklığını ve risk faktörlerini belirlemek amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde en az 24 saat TPB ile izlenmiş, 294 hastanın dosyaları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hasta kayıtlarından demografik verileri, enteral ve parenteral beslenme durumları ve TPB ilişkili komplikasyonlar kaydedildi. TPB ilişkili komplikasyon gelişen hastalar ile komplikasyon gözlenmeyen hastaların klinik risk faktörleri ve beslenme durumları istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Çalışma grubunu oluşturan 294 olgudan 85'inde (%28,9) TPB ile ilişkili komplikasyon geliştiği saptandı. En sık görülen komplikasyon sepsis (33 bebek) olup, 18 hastada karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, 19 olguda serum elektrolit dengesizliği, 11 olguda trombositopeni ve dört olguda hiperlipidemi tespit edildi. TPB ilişkili komplikasyon görülen hastalarda TPB'ye başlangıç süresi bakımından anlamlı istatistiksel farklılık bulunmazken, toplam TPB süresi, enteral beslenmeye başlanma zamanı ve tam enteral beslenmeye ulaşma zamanının TPB ilişkili komplikasyonu olan olgularda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha uzun olduğu saptandı.

**Sonuç:** Uzun süre TPB almak zorunda kalan çok düşük doğum ağırlıklı, enteral beslenmeyi tolere edemeyen ağır hasta bebeklerde TPB ilişkili komplikasyonların sıklığının artmış olduğu görülmektedir. TPB ilişkili komplikasyonların azaltılması için yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde stratejiler geliştirilmesi sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Preterm, parenteral beslenme, komplikasyon, yenidoğan

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of the study is to determine the incidence and risk factors of total parenteral nutrition (TPN) associated complications in preterm infants.

**Materials and Methods:** TPN was administered to a total of 294 neonates for at least 24 hours in the neonatal intensive care unit and their files were evaluated retrospectively. Demographic data, enteral and parenteral nutrition status and TPN associated complications were recorded from patients' records. Patients with TPN associated complications were compared to patients without complication in terms of clinical risk factors and nutritional status.

**Results:** Of these 294 patients constituting the study group, 85 (28.9%) developed complications related to TPN. The most common complication was sepsis (33 infants). Deterioration in liver function tests was observed in 18 patients serum electrolyte imbalance was seen in 19 thrombocytopenia was observed in 11 cases and hyperlipidemia was found in four patients. In patients with TPN associated complications, there were no statistically significant differences in the starting time of TPN. However, it was determined that the total duration of TPN, the initial time for enteral nutrition and reaching full enteral feeding were significantly longer in patients with TPN associated complications.

**Conclusion:** We observed that the incidence of the TPN associated complications in critically ill babies with very low birth weights, who had to receive prolonged TPN being unable to tolerate enteral feeding, had increased. Therefore, it was concluded that new strategies should be developed to reduce the risk of TPN associated complications in neonatal intensive care units.

**Keywords:** Preterm, parenteral nutrition, complication, newborn

### Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Pelin Köşger, Eskişehir Devlet Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, Eskişehir, Türkiye  
Tel.: +90 505 475 83 04 E-posta: pelinkosger@mynet.com

Geliş tarihi/Received: 14.02.2016 Kabul tarihi/Accepted: 26.04.2016

## Giriş

Erken doğan bebeklerde sıklıkla gözlenen, postnatal adaptasyon problemleri, gastrointestinal sistem immatüritesi ve respiratuvar distres sendromu gibi sorunlar sebebiyle enteral beslenmeye başlanması ve bebeğin tam enteral beslenmeye ulaşması genellikle uzun zaman almaktadır (1,2). Bu nedenle, beslenme ile aynı gebelik haftasındaki intrauterin büyüme hızının yakalaması amaçlanan preterm bebeklerde total parenteral beslenme (TPB) bir zorunluluktur (3). Büyüme ve nöral gelişimde sağladığı faydalara rağmen TPB'nin komplikasyonları olduğu bilinmektedir. TPB ile ilişkili komplikasyonların bir kısmı, elektrolit dengesizliği, hipoglisemi/hiperglisemi, metabolik asidoz, prerenal azotemi ve hipertrigliseridemi gibi geçici ve düzeltilebilir komplikasyonlarken, bir kısmı ise mortalite ve morbidite riskini önemli derecede artırabilen santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonlar, tromboemboli, parenteral beslenme ilişkili karaciğer hastalıkları ve sepsisdir (4,5).

Bu çalışmada, yenidoğan yoğun bakım ünitemizde izlenen, 24 saat üzerinde TPB alan çok düşük doğum ağırlıklı (<1500 g) preterm bebeklerde, TPB ilişkili komplikasyonların sıklığını araştırmak ve komplikasyon gelişen olgularda olası risk faktörlerini değerlendirmek amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Yenidoğan kliniğinde Ocak 2006-Aralık 2008 tarihleri arasında iki yıllık süre boyunca yatırılarak izlenen, kliniğimizin protokolüne uygun şekilde en az 24 saat süreyle TPB desteği alan, doğum ağırlığı 1,500 gram ve altındaki preterm bebeklerin dosya kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Major konjenital anomalisi, doğumsal metabolik hastalığı olan bebekler, kliniğimizde 24 saatten daha az süreyle izlenen olgular, doğumsal karaciğer ve safra yolları patolojisi olan bebekler çalışma dışı bırakıldı.

TPB endikasyonu olan bebeklere hastaneye yatış sırasında 1 g/kg/gün intravenöz aminoasit başlandı ve her gün 0,5 g/kg artırılarak bebeğin durumuna göre maksimum 3-3,5 g/kg/gün dozuna ulaşıldı. İntravenöz lipid solüsyonları aminoasit solüsyonunun ertesi günü 1 g/kg/gün dozunda başlanarak günlük 0,5 g/kg artışlarla maksimum 3 g/kg/gün dozuna çıkartıldı. Bebeğin tartısı, kan şekeri ve elektrolit durumuna göre diğer sıvı ve elektrolit ihtiyaçları günlük olarak hesaplanarak verildi. TPB solüsyonu TPB hazırlama ünitesinde steril kapalı odada hazırlandığından ve çalışmanın gerçekleştirildiği tarihlerde TPB hazırlama ünitesi sadece mesai saatlerinde TPB solüsyonu hazırladığından mesai dışı saatlerde yatan hastalara kalori ve sıvı ihtiyacı başlangıçta %10 dekstroz intravenöz sıvı ile karşılandı.

Değerlendirmeye alınan hastaların dosyalarından gebelik yaşı, doğum ağırlığı, boyu, baş çevresi, cinsiyeti, doğum şekli, antenatal ve perinatal döneme ait özellikleri kaydedildi. Gebelik yaşına göre doğum ağırlığı 10. persentil kanalından daha küçük olan olgular "gebelik yaşına göre düşük ağırlıklı" olarak tanımlandı. Hastaların kayıtlarından TPB'ye başlanma zamanı,

toplam TPB aldıkları süre ve enteral beslenmeye başlanma zamanı kaydedildi. Hastaların klinikte izlemi boyunca beslenme intoleransı ve nekrotizan enterokolit, sepsis geçirme durumu, mekanik ventilasyon uygulanma durumu, transfüzyon ve antibiyotik gereksinimi olup olmadığı değerlendirilerek kaydedildi. Klinikteki izlemlerinde TPB uygulanması sırasında bebeklerde yapılan değerlendirmelerde karaciğer fonksiyon testleri bozukluğu hiperlipidemi, trombositopeni, sepsis ve elektrolit dengesizliği gelişme durumu açısından hastalar irdelendi. Elektrolit dengesizliği hiponatremi (sodyum<130 mEq/L), hipernatremi (sodyum>150 mEq/L), hipopotasemi (K<3,5 mEq/L), hiperpotasemi (K>6 mEq/L), hipofosfatemi (p<2,5 mg/dL), hipomagnezemi (mg<0,5 mmol/L) olarak tanımlandı. Parenteral beslenmeye bağlı komplikasyon geliştiği saptanan olgular, komplikasyon gelişmeyen olgularla yukarıda sayılan parametreler açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS 15.0 bilgisayar programında yapıldı. İstatistiksel değerlendirmelerde bağımsız örnekler t-testi, ki-kare testi ve logistik regresyon analizi kullanıldı. P değerinin 0,05'den küçük bulunması anlamlı olarak kabul edildi.

Çalışma için Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır.

## Bulgular

Çalışma grubuna alınan toplam 294 preterm bebeğin ortalama gebelik yaşı 30,2±3,2 hafta, doğum ağırlığı 1480±546 gram olup, 158'i erkek (%53,7) bebeklerdi. Hastaların 38'i (%12,9) gebelik yaşına göre düşük ağırlıklı bebek olup, çalışma grubunda yer alan olgularda mortalite oranı %13,9 (41 bebek) olarak bulundu.

Çalışmada yer alan hastalarda antenatal risk faktörleri değerlendirildiğinde 44 olguda (%15) preeklampsi, 81 bebekte (%27,6) erken membran rüptürü ve dokuz bebekte (%3,1) diyabetik anne bebeği öyküsü olduğu görüldü. Çalışma grubundaki bebeklerin 108'ine (%36,7) eksojen sürfaktan tedavisi uygulandı ve 148 bebek (%48,6) mekanik ventilatörle solunum desteği aldı. Çalışma grubundaki olgularda TPB başlangıç zamanının postnatal 2,1±0,5 gün, ortalama TPB uygulanma süresinin 16,1±1 gün, enteral beslenme başlangıç zamanının 6,2±5,0 gün ve tam enteral beslenmeye ulaşma zamanının ortalama 19,3±1,1 gün olduğu hesaplandı. Çalışma grubundaki 294 olgudan 85'inde (%28,9) TPB ile ilişkili olabilecek komplikasyon geliştiği görüldü. En sık görülen komplikasyon sepsis (33 bebek) olup, 18 hastada karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma ve direkt bilirubin yüksekliği, 19 olguda serum elektrolit dengesizliği, 11 olguda trombositopeni ve dört olguda hiperlipidemi tespit edildi. Hiperlipidemi saptanan hastaların ortalama ağırlıkları 1037±75 g (950-1100 g) idi. Hiperlipidemi 3 g/kg/gün dozunda görüldü. Çalışmada yer alan hiçbir hastada hipernatremi ve hiperpotasemi görülmüdü. On üç bebekte geçici kan üre nitrojeni ve kreatinin yüksekliği oldu, hiçbir hastada renal replasman tedavisi gerektiren böbrek fonksiyon bozukluğu olmadı.

Komplikasyon gelişen olguların ortalama gebelik yaşı 29,7±3,4 hafta, komplikasyon gelişmeyen olguların ise 30,4±3,0 hafta olup istatistiksel olarak sınırdan anlamlılık saptandı (p=0,05). TPB ilişkili komplikasyon gözlenen olguların doğum ağırlığı, boy, baş çevresi komplikasyon gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha küçük olarak bulundu (sırasıyla p=0,01; p=0,009 ve p=0,007). Buna karşılık cinsiyet ve intrauterin gelişme geriliğinin TPB'ye bağlı komplikasyon gelişiminde anlamlı istatistiksel fark yaratmadığı görüldü. Komplikasyon gelişen olgularda mortalite ve hastanede yatış süresi, komplikasyon gelişmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla olarak saptandı (p<0,001; p<0,001) (Tablo I).

Komplikasyon gelişen hastaların 35'inde (%41,1), komplikasyon gelişmeyen hastaların ise 32'sinde (%15,3) enteral beslenmeye intolerans gözlemlendi ve fark istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu (p<0,001). Çalışmada yer alan toplam dört hastada nekrotizan enterokolit saptanmış olup, bu olguların üçü TPB ilişkili komplikasyonu olan hasta grubunda yer almaktaydı. TPB ilişkili komplikasyon gözlenen 85 hastanın 65'inde (%76,4), komplikasyon gelişmeyen hastaların 83'ünde (%39,7) yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlem sırasında antibiyotik gereksinimi mevcuttu (p<0,001).

TPB ilişkili komplikasyon görülen hastalarda TPB'ye başlangıç süresi bakımından anlamlı istatistiksel farklılık bulunmazken, toplam TPB süresi, enteral beslenmeye başlanma zamanı ve tam enteral beslenmeye ulaşma zamanının TPB ilişkili komplikasyonu olan olgularda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha uzun olduğu saptandı (Tablo II).

## Tartışma

Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde immatür akciğer gelişimi, hipotermi, enfeksiyon, beslenme intoleransı ve nekrotizan enterokolit gibi premetürite ile ilişkili sorunlar sebebiyle beslenme ihtiyacı başlangıçta sıklıkla parenteral yolla sağlanmaktadır (6). Çalışma grubumuz da perinatal risk faktörleri yüksek olan çok düşük doğum ağırlıklı (<1500 g) gebelik yaşı 32 haftadan küçük preterm bebeklerden seçilmiştir. Mekanik ventilatör gereksinimi %48,6, beslenme intoleransı %22,8 oranında saptanmış olup parenteral beslenmenin kaçınılmaz olduğu hasta grubu olarak yorumlanmıştır.

Erken ve yeterli parenteral beslenme tartı kaybında azalma, büyüme ve nörogelişimsel sonuçlarda olumlu katkı sağlamaktadır (7,8). Bu nedenle enteral beslenemeyecek klinik durumu olan preterm bebeklere parenteral beslenmenin doğumdan sonra 24 saat içinde başlanması önerilmektedir (8). Bununla birlikte bebeklere mümkün olan en kısa sürede enteral beslenmenin de başlanması, daha fizyolojik bir dengenin sağlanması için gereklidir. Literatürde erken enteral beslenme ile ilgili sınırlar net olmamakla birlikte, genellikle ilk dört gün içinde enteral beslenmeye başlanmasının erken enteral beslenme olduğu kabul edilmektedir (9). Çalışma grubumuzda parenteral beslenmeye başlanma zamanı 2,1±0,5 gündür. Çalışmanın yapıldığı dönemde TPB hazırlama ünitesinin mesai dışı saatlerde çalışmaması nedeniyle hastaneye yatışı mesai dışı saatlerde olan bebeklerde başlangıçtaki kalori ve sıvı ihtiyacı %10 dekstroz içeren sıvı ile karşılanmıştır. Enteral beslenmenin ise postnatal 6,2±5,0 günde başladığı görülmüştür. Çalışma grubumuzdaki olguların ağır klinik

**Tablo I.** Total parenteral beslenme ilişkili komplikasyon gelişen olguların genel özelliklerinin karşılaştırılması

Özellik	Komplikasyonlu olgular (n=85)	Komplikasyonsuz olgular (n=209)	p
Gebelik yaşı (hafta)*	29,7±3,4	30,4±3,0	0,05
Doğum ağırlığı (gram)*	1371±581	1532±522	0,01
Boy (cm)*	38,8±4,9	40,2±4,3	0,009
Baş çevresi (cm)*	27,3±2,8	28,2±2,6	0,007
Kız/erkek	39/57	97/101	0,21
Gebelik yaşına göre düşük ağırlıklı	15	23	0,35
Yatış süresi (gün)*	36,5±20,3	26,6±14,7	<0,001
Mortalite (%)	27	14	<0,001

\*Değerler ortalama ± standart sapma cinsinden verilmiştir

**Tablo II.** Total parenteral beslenme ilişkili komplikasyon gelişen olguların beslenme durumunun değerlendirilmesi

Postnatal gün	Komplikasyonlu olgular (n=85)	Komplikasyonsuz olgular (n=209)	p
TPB başlangıcı*	2,1±0,3	2,2±0,5	0,08
TPB süresi*	21,0±11,6	13,7±8,5	<0,001
Enteral beslenme başlangıcı*	8,6±6,8	5,2±3,6	<0,001
Tam enteral beslenmeye ulaşma zamanı*	24,2±13,6	17,3±9,4	<0,001

\*Değerler ortalama ± standart sapma cinsinden verilmiştir, TPB: Total parenteral beslenme

sorunları olan ve neonatal nekrotizan enterokolit gelişimi açısından yüksek riskli olduğu bilinen çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerden oluşması sebebi ile enteral beslenmeye daha geç dönemde başladığını düşünmekteyiz.

TPB'nin uygulanmaya başlandığı ilk dönemlerde komplikasyon sıklığı ve çeşitliliği fazla olmakla birlikte, günümüzde kullanılan ürünlerle belirgin azalmıştır. TPB'ye bağlı komplikasyonlar, kateter ile ilişkili ve TPB solüsyonu ile ilişkili olmak üzere iki kategoride incelenir. En sıklıkla görülenler, TPB'nin santral kateter ile uygulanması sırasında katetere bağlı tromboz, sepsis, emboli ve damarsal hasarlanmalardır (10). Kliniğimizde santral kateterin yaygın uygulanmaması, periferik TPB protokolü nedeniyle tromboz, emboli ve damarsal hasarlanması olan olgu bulunmamaktadır.

TPB ilişkili komplikasyonlar değerlendirildiğinde, çalışma grubu olgularında 18 olguda karaciğer fonksiyon testlerinde bozukluk, 19'unda elektrolit bozukluğu, dördünde hiperlipidemi geliştiği tespit edildi. TPB aldıkları süre boyunca 33 olguda sepsis geliştiği tespit edildi. Sepsis TPB alan bebeklerde sık görülen ciddi bir komplikasyondur ve literatürde %20-30 arasında septik komplikasyon sıklığı bildirilmiştir (11). Yapılan çalışmalar TPB'nin bakteriyel enfeksiyonlara karşı immün yanıtı zayıflattığını göstermektedir (12,13). Yeung ve ark. (14) 20 aylık bir dönem içinde TPB uygulanan 378 hastanın 56'sında (%14) klinik ve kan kültürü ile kanıtlanmış sepsis tespit etmişlerdir. Prematürelere uzun TPB süresi, düşük doğum ağırlığı ve düşük gebelik haftasının TPB boyunca sepsis gelişimi için risk faktörleri olduğu gösterilmiştir (14). Çalışmamız 24 aylık bir süreyi kapsamakta olup toplam 294 TPB uygulanan hastanın 33'ünde klinik veya kan kültürü ile kanıtlanmış sepsis tespit edilmiştir. Komplikasyon gözlenmeyen olgular ile benzer gebelik yaş ve doğum ağırlığına sahip olan komplikasyonlu olgularda saptanan yüksek sepsis oranının uzun TPB süresi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Kronik parenteral beslenme uygulanan erişkinlerde meydana gelen bakır eksikliği ve sürekli lipid infüzyonunun sebep olduğu histiyositoz pansitopeni nedenleri olarak bildirilmiştir (15,16). Ancak yenidoğanlarda parenteral beslenmenin sebep olduğu pansitopeni ile ilgili sınırlı sayıda veri bulunmaktadır. Herson ve ark. (17) nötrofil, trombosit sayısı ve fonksiyonları ile ilgili meydana gelen komplikasyonların lipid infüzyon dozu ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın Spear ve ark. (18) 0,8-3,3 gr/kg/gün dozundaki lipid infüzyonunun uzun veya kısa dönemde trombosit sayısı üzerine etkisi olmadığını tespit etmiştir. Çalışmamızda 11 olguda trombositopeni saptanmış olup, lipid infüzyon hızı 1-3 g/kg/gün dozunda uygulanmıştır.

Çalışmamızda TPB ilişkili komplikasyonlar arasında elektrolit dengesizliği 19 olguda gözlenmiştir. Elektrolit dengesizliği hiponatremi, hipopotasemi ve hipokalsemi ile gözlenmiş olup uygun replasman tedavisi verilmiştir. Çalışma grubumuzdaki olgularda TPB'ye bağlı elektrolit dengesizliği nedeni ile kaybedilen ya da renal replasman tedavisi gerektiren olgu bulunmamaktadır. Literatür incelemesinde TPB ilişkili renal fonksiyon bozukluğunun, özellikle uzun dönem TPN uygulanan hastalarda gözlenen bir komplikasyon olduğu tespit edilmiştir. Buchman ve ark. (19) uzun dönem TPN

uygulanan 23 hastanın glomerül filtrasyon hızını takip etmişler ve çalışma sonucunda uzun dönem TPN alan hastalarda renal fonksiyonlarda belirgin bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Hipertrigliseridemi, intravenöz lipid infüzyonu uygulanan bebeklerde görülen komplikasyonlardan biridir. Yenidoğan bebeklerde intravenöz lipidlere toleransın değerlendirilmesinde plazma trigliseridleri için normalin üst sınırı bilinmemektedir. Ancak düzey 150 mg/dL'nin üzerine çıktığında lipoprotein lipaz aktivitesinin doyduğu düşünülmektedir. Martin ve ark. (20) retrospektif çalışmalarında, intravenöz lipid infüzyonu alan preterm bebeklerde, 122 olgunun 22'sinde (%18) hipertrigliseridemi olduğunu bildirmiştir. Çalışma grubumuzda hipertrigliseridemi dört olguda gözlenmiştir.

TPB uygulanan 294 çok düşük doğum ağırlıklı preterm bebeğin değerlendirildiği araştırmamızda, TPB'ye bağlı tüm komplikasyon oranı %28,9 olarak bulunmuştur. Komplikasyon gelişen olgular, komplikasyon gelişmeyen olgularla karşılaştırıldığında, bu olguların doğum ağırlığı ve antropometrik ölçülerinin istatistiksel olarak daha küçük, gelişme gerilikli bebekler olduğu, enteral beslenmeye tolere etmede sorunun daha fazla görüldüğü, daha uzun süre hastanede kaldıkları, daha sıklıkla antibiyotik uygulandığı ve mortalitenin fazla olduğu tespit edilmiştir. TPB'ye başlangıç yaşı açısından gruplar arasında farklılık bulunmamakla birlikte, komplikasyonlu hastalarda enteral beslenmeye daha geç başlanmış, daha uzun süre TPB gereksinimi olmuş ve tam enteral beslenmeye daha geç ulaşılmış olduğu saptanmıştır. Başka bir deyişle, klinik durumu daha kötü, yüksek riskli bebeklerde TPB'ye bağlı komplikasyonlar da daha fazla görülmüştür. Çalışma grubu olgularında TPB ile ilişkili komplikasyonların, tek başına TPB'den değil, hastaların altta yatan hastalıklarının ciddiyeti ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

## Sonuç

Prematüre ve ağır hasta yenidoğan bebeklerin izleminde önemli bir yeri olan parenteral beslenmenin önemli komplikasyonlarla seyredebileceği, bu olgularda mortalitenin ve hastanede kalış süresinin uzayacağı, komplikasyonların önlenmesi için enteral beslenmeye erken başlanması gerektiği kanısına varılmıştır. TPB'nin özellikle düşük doğum ağırlıklı, enteral beslenmeye tolere edemeyen ağır hasta bebeklerde komplikasyonlarının daha sık görülmesinden dolayı, bu bebeklerin beslenmesinde ve komplikasyonların önlenmesinde yeni stratejiler ve tedavi şekillerinin araştırıldığı ileri çalışmalara ihtiyacın olduğu kanısına varılmıştır.

## Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır, Hasta Onayı: Çalışmamız retrospektif verilere dayalı olması sebebiyle onam formu alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: Pelin Köşger, Esra Özer, Dizayn: Esra Özer, Veri Toplama veya İşleme: Pelin Köşger, Analiz veya Yorumlama: Esra Özer, Mehmet Helvacı, Pelin Köşger, Literatür Arama: Pelin Köşger, Yazan: Pelin Köşger.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

### Kaynaklar

1. Thureen PJ, Hay WW Jr. Early aggressive nutrition in preterm infants. *Semin Neonatol* 2001;6:403-15.
2. Burrin DG, Stoll B. Key nutrients and growth factors for the neonatal gastrointestinal tract. *Clin Perinatol* 2002;29:65-96.
3. Gargasz A. Neonatal and pediatric parenteral nutrition. *AACN Adv Crit Care* 2012;23:451-64.
4. Calkins K, Venick RS, Devaskar SU. Complications associated with parenteral nutrition in the neonate. *Clin Perinatol* 2014;41:331-45.
5. Brine E, Ernst JA. Total parenteral nutrition for premature infants. *Newborn Infant Nurs Rev* 2004;4:133-55.
6. Berry MA, Conrod H, Usher RH. Growth of very premature infants fed intravenous hyperalimentation and calcium-supplemented formula. *Pediatrics* 1997;100:647-53.
7. Moyses HE, Johnson MJ, Leaf AA, Cornelius VR. Early parenteral nutrition and growth outcomes in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2013;97:816-26.
8. Ehrenkranz RA, Das A, Wrage LA, et al. Early nutrition mediates the influence of severity of illness on extremely LBW infants. *Pediatr Res* 2011;69:522-9.
9. SIFT Investigators Group. Early enteral feeding strategies for very preterm infants: current evidence from Cochrane reviews. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2013;98:470-2.
10. Akısü M. Total parenteral beslenme. In: Yurdakök M, Erdem G (eds). *Neonatoloji*. Ankara, Türk Neonatoloji Derneği Yayını, 2004:187-93.
11. Stool BJ, Hansen N. Infections in VLBW infants: studies from the NICHD Neonatal Research Network. *Semin Perinatol* 2003;27:293-301.
12. Okada Y, Klein N, van Saene HK, Pierro A. Small volumes of enteral feedings normalise immune function in infants receiving parenteral nutrition. *J Pediatr Surg* 1998;33:16-9.
13. Okada Y, Papp E, Klein NJ, Pierro A. Total parenteral nutrition directly impairs cytokine production after bacterial challenge. *J Pediatr Surg* 1999;34:227-80.
14. Yeung CY, Lee HC, Huang FY, Wang CS. Sepsis during total parenteral nutrition: exploration of risk factors and determination of the effectiveness of peripherally inserted central venous catheters. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:135-42.
15. Meiklejohn DJ, Baden H, Greaves M. Sea-blue histiocytosis and pancytopenia associated with chronic total parenteral nutrition administration. *Clin Lab Haematol* 1997;19:219-21.
16. Fuhrman MP, Herrmann V, Masidonski P, Eby C. Pancytopenia after removal of copper from total parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2000;24:361-6.
17. Herson VC, Block C, Eisenfeld L, Maderazo EG, Krause PJ. Effects of intravenous fat infusion on neonatal neutrophil and platelet function. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1989;13:620-2.
18. Spear ML, Spear M, Cohen AR, Pereira GR. Effect of fat infusions on platelet concentration in premature infants. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:165-8.
19. Buchman AL, Moukarzel A, Ament ME, et al. Serious renal impairment is associated with long-term parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1993;17:438-44.
20. Martin CR, Dumas GJ, Shoaie C, et al. Incidence of hypertriglyceridemia in critically ill neonates receiving lipid injectable emulsions in glass versus plastic containers: a retrospective analysis. *J Pediatr* 2008;152:232-6.