

Enteral nutrition in critically ill patient

 Seher Erdoğan,  Gürkan Atay,  Hazal Ceren Tuğrul

Division of Pediatric Intensive Care, University of Health Sciences Ümraniye Research and Training Hospital, Istanbul, Türkiye

ABSTRACT

In critical illness, trauma, infection, surgery, etc., metabolic response to acute conditions leads to neuroendocrine, metabolic, and immunological modifications. The continuation of inflammation can lead to prolonged catabolism with loss of muscle mass. The loss of body mass leads to dysfunction associated with nutritional deficiency, immobilization, and protein catabolism. According to the patient group, clinical conditions, parameters, and classification methods, the malnutrition rate reported to be between 2.4% and 39.7% in hospitalized pediatric patients. In Pediatric Intensive Care Units (PICU), this rate is between 8.1% and 71.7%, the obesity rate is approximately 15%. Nutritional status of patients admitted to the PICU should be evaluated at the time of admission and nutritional support should be provided for at-risk patients. Anthropometric measurements should be recorded at the time of admission and during their stay at PICU, malnutrition, and nutrition/growth status deterioration, obesity should not be overlooked.

Keywords: Children; critically ill patient; enteral nutrition.

Cite this article as: Erdoğan S, Atay G, Tuğrul HC. Enteral nutrition in critically ill patient. Jour Umraniye Pediatr 2022;2(2):35–39.

ORCID ID

S.E.: 0000-0002-3393-3363; G.A.: 0000-0002-0317-5872; H.C.T.: 0000-0003-4990-0408

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Received (Başvuru): 08.08.2022 **Revised (Revizyon):** 01.09.2022 **Accepted (Kabul):** 01.09.2022 **Online (Online yayınlanma):** 13.10.2022

Correspondence (İletişim): Dr. Seher Erdoğan. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

Phone (Tel): +90 532 667 83 70 **e-mail (e-posta):** seher70@gmail.com

© Copyright 2022 by Istanbul Provincial Directorate of Health - Available online at www.umraniyepediatrici.com

Kritik hastada enteral beslenme

ÖZET

Kritik hastalıkta, travma, enfeksiyon, cerrahi vb. akut durumlara metabolik yanıt nöroendokrin, metabolik ve immünolojik modifikasyonlara yol açar. İnflamasyonun devamı kas kitlesi kaybı ile uzamış katabolizmaya neden olabilir. Vücut kitlesindeki kayıp nütrisyonel defisit, immobilizasyon ve protein katabolizması ile ilişkili kas fonksiyon bozukluğuna yol açar. Hastaneye yatırılan çocuk hastalarda hastalık grubuna, klinik durumlarına, parametrelere ve sınıflandırma yöntemlerine göre malnütrisyon oranının %2,4 ile %39,7 arasında olduğu bildirildi. Çocuk yoğun bakım ünitelerinde ise bu oran %8,1 ile %71,7 arasındadır, obezite oranı ise yaklaşık olarak %15'tir. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan hastaların başvuru sırasında beslenme durumları değerlendirilmeli, riskli hastalarda beslenme desteği sağlanmalıdır. Başvuru sırasında ve yatıkları süre boyunca antropometrik ölçümler kaydedilmeli, malnütrisyon ve beslenmede/büyümede duraklama, obezite gözden kaçırılmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk; kritik hasta; enteral beslenme.

GİRİŞ

Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan hastaların ideal nütrisyonel durum değerlendirmesi ilk 48 saat içinde yapılmalıdır. Bu değerlendirme antropometrik ölçümler, fizik muayene, serum protein ve/veya inflamatuvar markerlar gibi farklı göstergelerle yapılabilir. Hem yetersiz hem de aşırı beslenmiş çocuklarda yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatör süresinin uzaması, hastane enfeksiyonu riskinde artış, yoğun bakım ve hastanede kalış süresinde uzama ve düşük sağ kalım ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (1).

KLİNİK VE ARAŞTIRMA ETKİLERİ

Kritik hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılacak en iyi yöntemle ilgili bir görüş birliği yoktur, ancak çocuk yoğun bakım ünitesi başvurusunda ve ünitelerdeki süreçte hem statik hem de dinamik değerlendirme yapılması gereklidir. Daha önce yapılan çalışmalarda nütrisyonel değerlendirme ve risk gruplarını belirleme araçları olarak Screening Tool for Risk of Impaired Nutritional Status and Growth (STRONGkids) ve Pediatrik Yorkhill Malnütrisyon Skoru (PYMS) kullanılmıştır. Çocuk yoğun bakım toplulukları, akut fazdan sonra dinlenme enerji tüketimi (REE) ölçümü için indirekt kalorimetrenin kullanımını önermektedir. Özellikle malnütrisyonu olan ve metabolik durumunun değiştiğinden şüphe edilen çocuklarda REE ölçümü için altın standart yöntem olduğu bildirilmektedir (2). Ancak ölçümün zaman alması, deneyimli eleman gerektirmesi ve pahalı olması dezavantajlarıdır. Kritik çocuk hastalarda REE ölçümünde alternatif olarak çok sayıda tahmini denklem kullanılmaktadır. Harris Benedict, Schofield, Talbot tabloları, World Health Organization (WHO), White 1-2, Caldwell Kennedy, Hunter, Fleisch denklemleri en yaygın kullanılanlardır (3).

Medikal, cerrahi ve kardiyak yoğun bakım ünitelerinde 2-3 günden uzun süreli takip edilen tüm çocuk hastalarda enteral ve/veya parenteral beslenme desteği değerlendirilmelidir. Kontrendikasyon olmadığı sürece enteral beslenmenin, yatışın ilk 24-48 saatinde başlanması önerilmektedir (4).

2018 yılında pediatrik kardiyak yoğun bakım ünitelerinde bes-

lenmenin değerlendirildiği bir derleme yayınlandı (5). Bu derlemede iskemi, reperfüzyon hasarı, sistemik asidoz nedeniyle gastrointestinal sistem kanlanması bozulduğu düşünüldüğü için enteral beslenmeden çekildiği, ancak yapılan çalışmalarda tam aksine enteral beslenmenin bağırsak bütünlüğünün korunmasında önemli bir faktör olduğu bildirildi. Kritik hastalarda ateş, travma, cerrahi girişim ve nörolojik fırtına enerji ihtiyacını artırırken, paralizisi, sedasyon, hipotoni, immobilizasyon bu ihtiyacın azalmasına yol açar. Pediatrik kardiyak cerrahi hastalarının günlük enerji tüketimlerinin hesaplanmasında da indirekt kalorimetre altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir. Ancak WHO, Harrison Benedict, Schofield denklemlerinin kullanılması da öneriler arasındadır. Bu hasta grubunda pek çok nedenle (genetik sendromlar, gastrointestinal anomaliler, artmış enerji tüketimi, sıvı kısıtlamaları, yetersiz enerji alımı, konjestif kalp yetmezliği, gastroözefageal reflü, vokal kord disfonksiyonu, aspirasyon, emme-yutma koordinasyon bozukluğu, nörolojik hasar vb.) perioperatif kilo kaybının da sık gözlemlendiğine dikkat çekildi. Geçici ya da cerrahi beslenme tüpü tercihi ile ilgili ortak bir görüş olmadığı, yapılan çalışmalarda güvenlik ve etkinlik açısından birbirine üstünlüklerinin olmadığı ve hasta bazında risk değerlendirmelerinin yapılarak karar verilmesi gerektiği belirtildi. İnotrop ilaç infüzyonu uygulanan hastalarda da progresif metabolik asidoz olmaksızın yeterli perfüzyon basıncının sağlandığı, düşük doz vazopresör kullanılan durumlarda da enteral beslenme önerildi. Bu hasta grubunda şilotoraks postoperatif dönemde %9 oranında görülebilmektedir. Plevral sıvıda beyaz kan hücresi (WBC) >1000/ μ L, lenfosit >%80, plazma/serum trigliserid >1'dir, 10 mL/kg/günün üzerinde drenajın olması yüksek volümlü drenaj olarak tanımlanmaktadır. Şilotoraks varlığında, orta zincirli yağ asitlerini içeren diyet uygulanması, gereğinde total parenteral beslenmeye geçilmesi ve drenajın devamı durumunda tedaviye oktrotid infüzyonunun eklenmesi gerekmektedir. Yanıt alınmadığı durumlarda cerrahi girişim (plörodesis, torasik duktus ligasyonu, lenfatik kanalın kateter ile embolizasyonu) uygulanabilir.

Çocuk yoğun bakım ünitelerinde enteral beslenme sırasında sık karşılaşılan problemlerden biri beslenme intoleransıdır. Evele-

ens ve ark.'nın (6) yaptığı, 31 çalışma ve 2.973 hastayı içeren değerlendirmede beslenme intoleransı prevalansı %20 bulundu. Beslenme intoleransı tanımında en belirgin gastrointestinal semptomlar; yüksek gastrik rezidüel volüm, abdominal distansiyon, ishal, bulantı ve kusma idi. Beslenme intoleransı, hastalığın ağırlığı, mortalite ve nozokomiyal enfeksiyonlar ile ilişkiliydi.

Cui ve ark. (7), yaşları 1-12 ay arasında olan konjenital kalp hastalığı bulunan postoperatif hastalarda yaptıkları çalışmada enteral beslenmede standart formüle ile peptit bazlı formülaları karşılaştırdılar. Peptit bazlı formüle kullanan hasta grubunda tolere edilebilir ishal oranı daha yüksekti (%69,2 ve %33,3), diğer parametreler açısından bir fark yoktu.

2016 yılında Fayazi ve ark. (8) yaşları 5-17 arasında değişen pediatrik hastalarda aralıklı beslenme ile devamlı beslenme şekillerini kalori hedefine ulaşılması ve komplikasyonlar açısından karşılaştırdılar. Aralıklı beslenen hasta grubunda beslenme intoleransı oranı daha yüksekti ($p=0,02$), kusma ve ishal açısından iki grup arasında fark yoktu.

Simakachorn ve ark. (9) farklı tanımlarla antibiyotik verilen 94 pediatrik hastada yaptıkları çalışmada probiyotik içeren formülaların standart formülalara göre bir üstünlüğünün olup olmadığını araştırdılar. Hedef kalori miktarına ulaşılma süresi her iki grupta benzerdi (4,13 ve 4,36 gün, $p=0,99$), abdominal distansiyon ($p=0,83$), kusma ($p=0,59$) ve ishal ($p=0,39$) açısından fark yoktu. 2020 yılında yayımlanan bir derlemede kritik hastalarda enteral beslenme intoleransı tanımı için önerilerde bulunuldu (Tablo 1).

Bu derlemeden sonra ortak bir tanımın yapılması gerekliliği üzerinde duruldu, altta yatan ve beslenme intoleransı oluşturabilecek faktörlerin de değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekildi. Bu faktörler; 1. Hastada var olan nütrisyonel bozukluk (malnütrisyon, intestinal yetersizlik, parenteral beslenme bağımlılığı, bozulmuş bağırsak motilitesi, kısa bağırsak sendromu, kronik medikal sorunlar vb.), 2. Hastanın kullanmakta olduğu ilaçlar

(gastrointestinal sistem motilitesini etkileyerek iyatrojenik beslenme intoleransına yol açabilir), 3. Sıvı kısıtlaması nedeniyle ihtiyacın karşılanamaması, 4. Beslenme intoleransına yol açan çeşitli nedenler (hiperglisemi, hipokalemi, hipomagnezemi gibi elektrolit bozuklukları, hiperosmolar ilaçlar vb.) olarak sıralanabilir.

Wesselink ve ark. (10) kritik erişkin hastalarda nazogastrik ya da nazoduodenal tüplerle verilen hiperosmolar tedavi ile beslenme yeterliliği, beslenme intoleransı ve gastrointestinal komplikasyonlar arasındaki ilişkiyi araştırdılar. Hastaların yatışının ilk yedi gününde enteral yolla verilen ilaçların osmolalitesini osmometre ile ölçtüler ve >500 mOsm/kg olanları hiperosmolar olarak tanımladılar. Bu ilaçlar arasında potasyum klorit (924 mOsm/kg) ve potasyum fosfat (927 mOsm/kg) solüsyonları ile alüminyum oksit/magnezyum hidroksit (730 mOsm/kg) hiperosmolar bulundu. Hiperosmolar tedavi alan ve almayan hastalar arasında ilk bir haftadaki nütrisyonel yeterlilik açısından fark saptanmadı. Benzer şekilde beslenme intoleransı, ishal, konstipasyon, gastrik rezidüel volüm, bulantı kusma açısından da nazogastrik tüple beslenip hiperosmolar tedavi alan ve almayan grupları arasında da anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak subgroup analizi yapıldığında, postpilorik beslenen ve hiperosmolar tedavi alan grupta ishal insidansı daha fazla idi (OR 138,7 %95 CI 2,33; 8245).

Enteral beslenme sırasında sık karşılaşılan problemlerden biri, refeeding sendromudur. Refeeding sendromu, bir süre yetersiz kalori alımı sonrasında, kalori alımının düzenlenmesi ya da yeniden beslenmenin başlanması ile görülen metabolik ve elektrolit değişikliklerini tanımlamaktadır. Özellikle, mental sağlık sorunları olan, alkol ve madde bağımlılığı olan, bariyatrik cerrahi uygulanan, bağırsak rezeksiyonu yapılan, malabsorpsiyonu olan, anoreksiya nervosa tanısı olan, böbrek yetmezliği bulunan ve hemodiyaliz uygulanan, malignansi olan hastalar ile uzun süre aç kalan hastalar refeeding sendromu için daha yüksek risk ta-

Tablo 1. Kritik hasta çocuklarda enteral beslenme intoleransı tanımlanması

1. Yetersiz enteral alım	Günlük hedefin ancak 2/3'üne ulaşılması ya da Enteral beslenmeye ≥ 48 saat ara verilmesi ya da Enteral beslenmenin ≥ 48 saat arttırılmaması (girişimler için verilen aralar haricinde)
2. Kriterlerden en az birinin varlığı	
i Yüksek GRV	Son 4 saatte enteral verilen miktarın ≥ 50
ii Kusma varlığı	24 saatlik zaman diliminde gastrik içeriğin ≥ 2 kez çıkarılması
iii İshal varlığı	24 saatlik zaman diliminde negatif sıvı dengesi ile birlikte ≥ 4 kez ishal olması
İntestinal iskemi düşündürecek ciddi gastrointestinal semptomlar	Abdominal distansiyon Abdominal ağrı Melena Hematokezya

GRV: Gastrik rezidüel volüm.

şırlar. Bu hastalarda hipofosfatemi, hipokalemi, hipomagnezemi, tiamin eksikliği ve sodyum retansiyonu nedeniyle nörolojik, kardiyak, pulmoner ve hematolojik semptomlar görülür. Refeeding sendromundan korunma ve tedavide; uzun süreden beri beslenemeyen olgularda yeniden beslenmeye geçerken ilk gün enerjinin düşük başlanarak (10 kcal/kg/gün, hatta beden kitle indeksi [BKİ] <14 kg/m² ise 5 kcal/kg/gün), hedef enerji gereksinimine 4-7 günde ulaşılması; enerji hesaplamasına damardan giden sıvılardaki glukozun dahil edilmesi; elektrolit düzeylerinin (potasyum, fosfor, magnezyum) yakın takip edilmesi ve eksiklik durumunda yerine konulması; her elektrolit düşüklüğünde enteral beslenmenin tamamen kesilmemesi; aldığı-çıkardığı dengesinin yakın takip edilmesi önerilmektedir. Enteral beslenmeye başlanan ve yüksek risk taşıyan hastalarda ilk üç gün 12 saat arayla elektrolit düzeyleri kontrol edilmelidir. Düzeyleri normal olduğu sürece bu hastalara profilaktik olarak elektrolit verilmesi önerilmez. Riskli hastalarda beslenme ya da dekstroz içeren intravenöz sıvı verilmeden önce destekleyici amaçla 100 mg tiamin uygulanabilir (11).

2020 yılında yayımlanan Avrupa Çocuk ve Yenidoğan Yoğun Bakım Derneği (ESPNIC) rehberinde (12), koronavirüs hastalığı (COVID-19) ve multisistem inflamatuvar sendromu olan kritik hasta çocuklarda beslenme desteği önerilerinde bulunuldu. Bu hastalarda özellikle gastrointestinal sistem bulguları varlığında beslenmenin geciktirilebileceği, kortikosteroid ve asetilsalisilik asit tedavilerinin gastrit riskini artırması nedeniyle oluşabilecek üst gastrointestinal sistem kanamasını önlemek için profilaktik tedaviden yarar sağlanabileceği, BKİ >91 persentil olan hastalarda ilaç hesaplamalarında ideal vücut ağırlığının kullanılması gerektiği, sıvı resüsitasyonu gereksinimi olan ve vazoaktif tedavi ihtiyacı artan hastalarda (sistemik perfüzyonu yetersiz, laktat düzeyi artan) enteral beslenmenin yedi güne kadar geciktirilebileceği belirtildi. Enteral beslenme başlanacaksa da daha iyi tolere edilmeleri nedeniyle peptit bazlı formülaların kullanılması önerilmektedir. Pron pozisyonu uygulanan, kusma riski bulunan, yüksek gastrik rezidüel volüme sahip hastalarda postpilorik beslenme tercih edilmelidir. Benzer şekilde yüksek doz sedasyon, opioid ve kas gevşetici ilaç infüzyonu alan hastalarda gastrik boşalma gecikeceğinden postpilorik beslenme ilk tercihtir. Rutin olarak gastrik rezidüel volüm ölçülmesi önerilmemektedir. Sepsis, septik şok ve sepsis ilişkili çoklu organ yetersizlikleri olan hasta grubunda da enteral beslenmede postpilorik tüp yerine gastrik tüpün tercih edilmesi gerektiği, beslenme intoleransı olan hastalarda rutin prokinetik ajan kullanımının önerilmediği, vazoaktif-inotrop ilaç uygulamalarının tek başına enteral beslenme için bir risk oluşturmadığı (yeterli hemodinamik stabilite sağlanmış, vazoaktif ajan infüzyonunda artışın gerekmediği, hatta azaltma planlarının yapıldığı hastalarda) özellikle vurgulandı (13).

Travmatik beyin hasarı nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitesine başvuran hastaların yaklaşık %83'ünde 48 saat içinde enteral beslenmenin başlandığı yapılan çalışmalarla gösterildi. Düşük glasgow koma skoru (GKS) ve yüksek hasar ağırlık skoru (ISS) enteral beslenmenin geciktirilmesi ile ilişkiliydi. Enteral beslen-

mede gecikmenin, çocuk yoğun bakım ünitesinden taburcu edilirken kötü fonksiyonel durum ile ilişkili olduğu saptandı, ancak mortalite ve hastanede yatış süresi ile ilişki bulunmadı (14).

Elli yedi ülkede 920 çocuk yoğun bakım ünitesinde yapılan bir anket çalışmasında; cerrahi prosedürler nedeniyle beslenmeye ara verilmesi, mesai saatleri dışında yeterli sayıda diyetisyenin bulunmaması ve optimal beslenme konusunda eğitimin yetersiz olması enteral beslenmenin önündeki en önemli bariyerler olarak saptandı (15).

SONUÇ

Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan hastaların başvuru sırasında beslenme durumları değerlendirilmeli, riskli hastalarda beslenme desteği sağlanmalıdır. Başvuru sırasında ve yattıkları süre boyunca antropometrik ölçümler kaydedilmeli, malnütrisyon ve beslenmede/büyümede duraklama, obezite gözden kaçırılmamalıdır. Bu nedenle çocuk yoğun bakım ünitelerinde beslenme ekiplerinin oluşturulması, enteral beslenme dahil beslenme konularında eğitimlerin düzenli olarak yapılması ve her üniteye özgü beslenme protokollerinin ve algoritmaların oluşturulması büyük önem taşımaktadır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Mali Destek: Yazarlar bu çalışma için mali destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazarlık Katkıları: Fikir – SE; Tasarım – HCT; Denetleme – GA; Kaynaklar – SE; Malzemeler – SE; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – SE; Analiz ve/veya Yorum – HCT, GA; Literatür Taraması – SE; Yazıyı Yazan – SE; Eleştirel İnceleme – HCT.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Authorship Contributions: Concept – SE; Design – HCT; Supervision – GA; Fundings – SE; Materials – SE; Data collection and/or processing – SE; Analysis and/or interpretation – HCT, GA; Literature review – SE; Writing – SE; Critical review – HCT.

KAYNAKLAR

1. Tume LN, Valla FV, Joosten K, Jotterand Chaparro C, Latten L, Marino LV, et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Med* 2020;46:411–25.
2. Jotterand Chaparro C, Moullet C, Taffé P, Laure Depeyre J, Perez MH, Longchamp D, et al. Estimation of resting energy expenditure using predictive equations in critically ill children: Results of a systematic review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2018;42:976–86.
3. Valla FV, Baudin F, Gaillard Le Roux B, Ford-Chessel C, Gervet E, Giraud C, et al. Nutritional status deterioration occurs frequently during children's ICU stay. *Pediatr Crit Care Med* 2019;20:714–21.
4. Moreno YMF, Ventura JC, Oliveira LDA, Silveira TT, Hauschild B. Undernutrition in critically ill children. *Pediatr Med* 2020;3:22.
5. Justice L, Buckley JR, Floh A, Horsley M, Alten J, Anand V, et al. Nutrition considerations in the pediatric cardiac intensive care unit

- patient. *World J Pediatr Congenit Heart Surg* 2018;9:333–43.
6. Eveleens RD, Joosten KFM, de Koning BAE, Hulst JM, Verbruggen SCAT. Definitions, predictors and outcomes of feeding intolerance in critically ill children: A systematic review. *Clin Nutr* 2020;39:685–93.
 7. Cui Y, Li L, Hu C, Shi H, Li J, Gupta RK, et al. Effects and tolerance of protein and energy-enriched formula in infants following congenital heart surgery: A randomized controlled trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2018;42:196–204.
 8. Fayazi SA, Zahraei Fard M, Farokh Payam S, Ahmadie Batvandy H. Comparing two methods of enteral nutrition in terms of their complications and the time needed to reach goal calorie in children hospitalized in ICU. *Int J Pediatr* 2016;4:2119–30.
 9. Simakachorn N, Bibiloni R, Yimyaem P, Tongpenyai Y, Varavithaya W, Grathwohl D, et al. Tolerance, safety, and effect on the faecal microbiota of an enteral formula supplemented with pre- and probiotics in critically ill children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011;53:174–81.
 10. Wesselink E, Koekkoek KWAC, Looijen M, van Blokland DA, Witkamp RF, van Zanten ARH. Associations of hyperosmolar medications administered via nasogastric or nasoduodenal tubes and feeding adequacy, food intolerance and gastrointestinal complications amongst critically ill patients: A retrospective study. *Clin Nutr ESPEN* 2018;25:78–86.
 11. da Silva JSV, Seres DS, Sabino K, Adams SC, Berdahl GJ, Citty SW, et al. ASPEN consensus recommendations for refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract* 2020;35:178–95.
 12. Marino LV, Valla FV, Tume LN, Jotterand-Chaparro C, Moullet C, Latten L, et al. Considerations for nutrition support in critically ill children with COVID-19 and paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with COVID-19. *Clin Nutr* 2021;40:895–900.
 13. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med* 2021;47:1181–247.
 14. Balakrishnan B, Flynn-O'Brien KT, Simpson PM, Dasgupta M, Hanson SJ. Enteral nutrition initiation in children admitted to pediatric intensive care units after traumatic brain injury. *Neurocrit Care* 2019;30:193–200.
 15. Tume LN, Eveleens RD, Verbruggen SCAT, Harrison G, Latour JM, Valla FV, et al. Barriers to delivery of enteral nutrition in pediatric intensive care: A world survey. *Pediatr Crit Care Med* 2020;21:e661–71.