



Travma Nedeniyle Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Hastaların İlk Beslenme Süresinin Prognoz Üzerine Etkisi

The Effects of the First Feeding Time on the Prognosis of the Patients with Trauma Who Were Followed Up in Pediatric Intensive Care Unit

© Merve Mısırlıoğlu, © Dinçer Yıldızdaş, © Faruk Ekinci, © Ahmet Yöntem, © Özden Özgür Horoz

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Öz

Giriş: Erken enteral beslenme desteğinin verilmesi hastalığın şiddetini ve komplikasyonlarını azaltarak, yoğun bakım ünitesindeki kalış süresini kısaltmakta ve hastaları olumlu yönde etkilemektedir. Yoğun bakım hastalarında beslenmeye ne zaman başlanılmasıyla ilgili yeterli kanıt olmamakla birlikte, hemodinamik olarak stabil ve gastrointestinal sistemi işlevsel olan hastaların 24-48 saat içerisinde beslenmeye başlanması önerilmektedir. Geçirilmiş cerrahi, sepsis, travma gibi durumlar hastaların enerji gereksinimlerini artırmaktadır. Bu çalışmada travma nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastaların ilk enteral beslenme zamanını belirlemeyi amaçladık.

Yöntemler: Travma nedeni ile çocuk yoğun bakım ünitemizde Temmuz 2018-Haziran 2019 tarihleri arasında izlenen olgular incelendi. Hastaların demografik, klinik bulguları, ilk enteral beslenme saatleri geriye dönük olarak kaydedildi. Yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri, travma mekanizmaları ve etkilenen organ sistemleri, yoğun bakım ve travma skorları ile değerlendirildi.

Bulgular: Travma nedeniyle çalışma süresince yatan toplam 49 hastanın verileri incelendi. Hastaların yaşları minimum 6 ay, maksimum 17 yaş idi. Hastaların 38'i (%77,6) erkekti. Çocuk yoğun bakım ünitesine kabulünün ilk 24 saatinde enteral beslenmesi sağlanabilen 31 (%63,2), 24-48 saatler arasında beslenen 14 (%28,6) hasta mevcuttu. İlk enteral beslenme süresi 48 saatin üzerinde olan hasta sayısı ise 4'tü (%8,2). İlk 48 saatte beslenememe nedeni batin cerrahisi geçirmeleriydi. İlk 24 saatinde beslenme başlanan hastaların hastaneye yatış süresi daha kısa idi ($p=0,009$).

Sonuç: Yoğun bakım ünitesinde travma nedeniyle takip edilen kritik hasta çocuklarda diğer hasta gruplarında olduğu gibi beslenme desteğinin sağlanması önemlidir. Beslenme açısından kontrendikasyon yoksa hastalar mümkün olduğunca erken beslenmeli, enteral yol tercih edilmeli ve verilen kalorilerin yeterliliği sık sık değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk yoğun bakım, enteral beslenme, travma

Abstract

Introduction: Providing support for early enteral nutrition reduces the severity and complications of the disease, shortening the length of stay in the intensive care unit and affecting the patients positively. Although there is not enough evidence about when to start feeding in intensive care patients, it is recommended to start feeding within 24-48 hours with hemodynamically stable condition. Conditions such as surgery, sepsis and trauma increase the energy needs of patients. The aim of this study was to determine the first enteral nutrition time of patients with trauma followed up in the pediatric intensive care unit.

Methods: The cases followed up between July 2018 and June 2019 in our pediatric intensive care unit due to trauma were examined. The demographic, clinic findings and first enteral nutrition hours of the patient were recorded retrospectively. Intensive care and hospitalization times, trauma mechanisms and affected organ systems were evaluated with intensive care and trauma scores.

Results: A total of 49 patients with trauma were included in the study. The ages of the patients were minimum 6 months and maximum 17 years. Thirty eight (77.6%) of the patients were male. There were 31 patients (63.2%) fed within the first 24 hours of admission to intensive care unit and 14 (28.6%) patients fed within 24-48 hours, and the number of patients with an initial enteral nutrition time over 48 hours was 4 (8.2%). The reason for not being fed within the first 48 hours was the requirement of an abdominal surgery after trauma. The length of hospital stay of those who started feeding within the first 24 hours was shorter ($p=0.009$).

Conclusion: It is of importance to provide nutritional support in critically ill children with trauma in the intensive care unit, as in other patient groups. If there is no contraindication in terms of nutrition, patients should be fed as early as possible, the enteral route should be preferred, and the sufficiency of the calories given should be frequently evaluated.

Keywords: Pediatric intensive care, enteral nutrition, trauma

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Merve Mısırlıoğlu, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

E-posta: mervemisirlioglu@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-9554-841X

Geliş Tarihi/Received: 17.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.06.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından yayınlanmıştır.

Giriş

Kritik hastalığı nedeniyle yoğun bakım ünitesinde takip ve tedavi edilen hastalarda, bu süreç içerisinde metabolik ihtiyacın artmasına rağmen yeterli karbonhidrat, yağ ve protein desteğinin verilememesi, kullanılan ilaçlar, geçirilen operasyonlar gibi etmenler sonucunda malnütrisyon gelişme riski artmaktadır.¹

Kritik çocuk hastalarda yetersiz beslenme kötü klinik gidişlere neden olabilmektedir. Malnütrisyonun ortaya çıkması, enfeksiyonlara yatkınlık, yara iyileşmesinde gecikme, gastrointestinal işlevlerde bozulma, hastanede ve mekanik ventilasyonda kalış sürelerinde uzama gibi etkenler morbidite ve mortalite artışı ile ilişkilidir.^{1,2} Yoğun bakımda takip edilen hastalarda beslenme desteğinin sağlanması tamamlayıcı tedavi yöntemlerindedir. Beslenme desteği kritik hastalık dönemindeki enflamatuvar yanıtta katabolik süreç ve negatif azot dengesiyle mücadele eden terapötik süreç için önemlidir.³

Hastaların hastaneye kabulünden sonraki ilk 24-48 saat içerisinde beslenmeye başlanması erken enteral beslenme olarak bilinmektedir. Erken enteral beslenme desteğinin verilmesi hastalığın şiddetini ve komplikasyonlarını azaltarak, yoğun bakım ünitesindeki kalış süresini kısaltmakta ve hastaları olumlu yönde etkilemektedir. Yoğun bakım hastalarında beslenmeye ne zaman başlanmasıyla ilgili yeterli kanıt olmamakla birlikte, besin alınmadan geçen her günün daha sonra fazla kalori verilerek telafi edilemeyeceği bilindiğinden, hemodinamik olarak stabil ve gastrointestinal sistemi işlevsel olan yoğun bakım hastalarında 24-48 saat içerisinde beslenmeye başlanması önerilmektedir.⁴

Erken enteral beslenme desteğinin verilmesinin kritik hasta çocuklarda sonuçları iyileştirdiğine dair sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.⁵⁻⁸ Geçirilmiş cerrahi, sepsis, travma gibi durumlar hastaların enerji gereksinimlerini artırmaktadır. Bu çalışmada travma nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastaların ilk enteral beslenme zamanının belirlenerek; enteral beslenmeye geçiş süresinin prognoz üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Çocuk yoğun bakım ünitemizde Temmuz 2018-Haziran 2019 tarihleri arasında travma nedeni ile izlenen olgular incelendi. Çalışmaya alınan 49 hastanın demografik, klinik bulguları, ilk enteral beslenme saatleri, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri, travma mekanizmaları ve etkilenen organ sistemleri kaydedildi. Hastalar Glasgow Koma skoru (GKS), pediatrik travma skoru (PTS), yaralanma şiddet skoru (ISS), kısaltılmış yaralanma ölçeği (AIS), pediatrik ölüm riski (PRISM III) ve pediatrik lojistik organ disfonksiyonu (PELOD) skorları ile değerlendirildi.

Yaralanmanın ağırlığını karşılaştırmak ve morbidite riskini belirlemek için kullanılan, anatomik temelde yapılan yaralanma skorları AIS ve ISS'dir. AIS; baş/boyun, yüz, göğüs, abdominal/pelvik bölge, ekstremiteler ve deri olarak altı vücut bölgesi temel alınarak oluşturulmuştur. ISS ise üç ciddi yaralanma bölgesine ait en yüksek AIS puanı kullanılarak hesaplanır.^{9,10} Çocuk yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastalarda bilinç düzeylerini değerlendirmek için GKS kullanıldı.¹¹ Hastaların mortalite riskini hesaplamak için PRISM III skoru¹², organ yetmezliği olup olmadığını belirlemek için ise PELOD¹³ skoru değerlendirildi. Çalışma için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onam alındı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS versiyon 20.0 yazılımı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler; ortalama, ortanca, standart sapma, minimum, maksimum değerler olarak gösterildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak p<0,05 değeri kabul edilmiştir.

Bulgular

Temmuz 2018 ve Haziran 2019 tarihleri arasında çocuk yoğun bakım ünitesinde travma nedeniyle takip edilen toplam 49 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaşları minimum 6 ay, maksimum 17 yaş, ortalama 90,78±59,70 aydı. Çalışma dahilindeki hastalarımızın cinsiyete göre dağılımına bakıldığında 38'i erkek (%77,6) idi. En sık travma etiyolojisi %36,7 (n=18) yüksekten düşme idi, hastaların travma etiyolojileri Tablo 1'de gösterilmektedir. Yaralanan organ sistemlerine bakıldığında ise en sık %73,5 (n=36) kafa travması olduğu görülmektedir ve yaralanan organ sistemleri Tablo 2'de açıklanmaktadır.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların çocuk yoğun bakım ünitesindeki kalış süreleri boyunca ilk enteral beslenme saatleri hasta dosyasındaki kayıtlardan elde edildi. Çocuk yoğun bakım ünitesine kabulünün ilk 24 saatinde enteral beslenmesi sağlanabilen 31 (%63,2) hasta, 24-48 saatler arasında

Tablo 1. Hastaların travma etiyolojileri

Travma etiyolojisi	n (%)
Yüksekten düşme	18 (%36,7)
Araç dışı trafik kazası	17 (%34,7)
Araç içi trafik kazası	4 (%8,2)
Künt cisim travması	3 (%6,2)
Delici-kesici alet yaralanması	2 (%4,1)
Ateşli silah yaralanması	2 (%4,1)
Aynı zeminde düşme-çarpma	1 (%2)
Ası	1 (%2)
Elektrik çarpması	1 (%2)

beslenen 14 (%28,6) hasta mevcuttu. İlk enteral beslenme süresi 48 saatin üzerinde olan hasta sayısı ise 4'tü (%8,2).

Yoğun bakım ünitesindeki ilk beslenme saati ve travma skoru karşılaştırıldığında çocuk travma skoru ile beslenme saati arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. PTS >8 olan hastalarda abdominal travmanın daha sık olması, ilk enteral beslenme saatindeki gecikmeyi açıklamaktaydı. Hastaların ilk beslenme süreleri ile hastanedeki ve yoğun bakım ünitesindeki kalış süreleri karşılaştırıldı. İlk 24 saatte beslenme başlananların hastanede kalış süresi daha kısaydı ($p=0,009$). İlk 24 saatte beslenme başlananların hastanede kalış süresi 7,5 (minimum 2-maksimum 30) gün; 24 saatten sonra beslenme başlananların hastanede kalış süresi 12,0 (minimum 5-maksimum 30) gün idi. Yoğun bakıma yatışının ilk 24 saati içerisinde beslenen ve beslenemeyen hastaların özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 3'te gösterilmektedir. Çalışma dahilindeki hastalarımızda mortalite görülmediği için mortalite ve beslenmeye başlama süresi arasındaki ilişki değerlendirilememiştir.

Tartışma

Beslenme desteğinin sağlanması; organ işlevlerini düzeltmek, yaraları iyileştirmek, cerrahi, travma ve sepsise karşı gelişen

metabolik yanıtın etkilerini azaltmak için gereklidir.¹⁴ Travma, geçirilmiş cerrahi gibi durumlarda hastaların beslenme gereksinimleri ve enerji ihtiyacı artmaktadır. Travma sonrasında gelişen katabolik süreç bağışıklık sistemi ve organların işlevlerinde bozulma, zayıf yara iyileşmesi ve enfeksiyonlara yatkınlığa neden olabilmektedir. Bu kritik süreçte metabolik ihtiyacın artması ile yeterli beslenme sağlanamayan hastalarda malnutrisyon gelişebilmektedir.^{14,15} Gelişen malnutrisyonla birlikte yara iyileşmesinde gecikme, yeterli enerjinin sağlanamaması, hastanede yatış süresinin uzaması, nozokomiyal enfeksiyonlar gibi çeşitli komplikasyonlarla morbiditeye ve mortaliteye neden olabilmektedir.¹⁶ Enteral beslenme ile bağırsaklarda mukozal bütünlük sağlanır, bakteriyel translokasyon azalır, enfeksiyöz komplikasyonlar azalır ve bağışıklık yanıtı artar.¹

Gastrointestinal obstrüksiyonlar, ileus, enterokutanöz fistül, durdurulamayan şiddetli kusma ve diare gibi durumlarda enteral beslenme kontrendikedir. Beslenme açısından kontrendikasyon bulunmayan, çalışan gastrointestinal sistem varlığında, fizyolojik duruma en uygun olan enteral beslenme tercih edilmelidir. Enteral beslenmede önemli olan erken başlanması, çok fazla miktarda başlanmayıp hastanın kliniğine göre gastrointestinal intoleransı gelişmedikçe artırılmasıdır.¹ Gastrointestinal intolerans; abdominal distansiyon, ağrı, kusma ve diare gibi durumları kapsamaktadır.

Parenteral beslenmeye göre kolay, ucuz ve komplikasyonlarının daha az olması enteral beslenmenin üstünlükleridir.¹⁷ Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği'nin kılavuzları çocuk yoğun bakım ünitesine yatan hastaların beslenme durumlarının mümkün olduğunca erken değerlendirilip beslenme başlangıcının 24 ile 48 saat içerisinde olmasını önermektedir.⁴

Tablo 2. Yaralanma saptanan organ sistemleri

Etkilenen sistem	n (%)
Kafa travması	36 (%73,5)
Ekstremitte travması	15 (%30,6)
Torakal travma	13 (%26,5)
Abdominal travma	12 (%24,5)
Servikal travma	4 (%8,2)

Tablo 3. Yoğun bakıma yatışının ilk 24 saati içerisinde beslenen ve beslenemeyen hastaların karşılaştırılması

	İlk 24 saat içinde beslenen hastalar (n=31)	İlk 24 saat içinde beslenemeyen hastalar (n=18)	p
Yaş (ay)	71,4±52,0 62,5 (6-204)	121,4±59,4 144,0 (7-192)	0,008
PRISM*	6,0±5,2 5,0 (0-19)	7,5±4,6 6,0 (3-21)	0,132
Mekanik ventilasyon süresi (saat)	50,0±30,7 48 (12-96)	166,0±175,6 120,0 (18-360)	0,381
Çocuk yoğun bakım ünitesinde kalış süresi (gün)	4,2±3,3 3,0 (1-13)	4,8±2,3 4,0 (2-10)	0,108
Hastanede kalış süresi (gün)	9,7±6,9 7,5 (2-30)	15,1±9,3 12,0 (5-30)	0,009
GKS*	12,8±3,1 15,0 (5-15)	12,5±3,0 14,0 (7-15)	0,643
ISS^	19,4±9,3 17,0 (0-41)	26,2±9,9 25,0 (10-43)	0,013
PTS [§]	7,4±2,3 8,0 (2-11)	7,6±3,0 8,0 (0-11)	0,588

*PRISM: Pedyatrik mortalite riski skoru, *GKS: Glasgow Koma skoru, ^ISS: Yaralanma şiddet skoru, [§]PTS: Pedyatrik travma skoru

Bizim çalışmamızda çocuk yoğun bakım ünitesine kabulünün ilk 24 saatinde enteral beslenmesi sağlanabilen 31 (%63,2), 24-48 saatler arasında beslenen 14 (%28,6) hasta mevcuttu; ilk enteral beslenme süresi 48 saatin üzerinde olan hasta sayısı ise 4'tü (%8,2). İlk 48 saatte beslenememe nedeni ise batin cerrahisi geçirmeleriydi. PTS ile beslenme saati arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmasa da PTS >8 olan hastalarda abdominal travmanın daha sık olması, ilk enteral beslenme saatindeki gecikmeyi açıklamaktaydı.

Erşkin hastalarda yapılan çalışmalarda erken enteral beslenme ve gerekli kaloringin sağlanmasıyla komplikasyonların azaldığı, hastanede ve yoğun bakım ünitelerinde yatış günlerinde kısalma olduğu, mortalite ve morbiditeyi etkilediği gösterilmiştir.¹⁸⁻²⁰ Bizim hastalarımızda da ilk 24 saatte beslenme başlananların hastanede kalış süresi daha kısaydı. Travmanın şiddeti yüksek ise travma şiddet skoru olarak belirlenmiş ISS o kadar yüksektir. Şiddetli bir travma geçirmiş hasta çocuk takibinde organ hasarları da yüksek olmaktadır; bu da hastanede kalış süresinde artış, beslenmede gecikme, morbidite ve mortalite gibi çeşitli komplikasyonlara neden olabilir. Çalışmamızda ilk 24 saat içerisinde beslenme çocuk yoğun bakım ünitesinde kalış süresini etkilemezken, hastanede kalış süresini etkilemiştir; PRISM, GKS, PTS enteral beslenme süresiyle ilişkili olmayıp ISS skoru erken enteral beslenme ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahipti. Çocukların beslenmesindeki gecikme hastanede kalış süresini uzatmaktadır. Hastanede kalış süresi ne kadar uzarsa komplikasyon gelişme olasılığı ve tekrar beslenememe, beslenme intoleransı gelişme riski artmaktadır. Travmatik beyin hasarı olan 416 çocuk hastanın geriye dönük incelendiği bir çalışmada olguların %48'inin 48 saat içerisinde, %65'inin ise 72 saat içerisinde enteral beslenmeye başladığı saptanmış ve enteral beslenmenin mortalite, hastane komplikasyonları, hastane ve yoğun bakım yatış süresi, mekanik ventilasyon süresini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Düşük GKS ve ISS skorunun yüksekliğinin ise enteral beslenmeyi geciktiren faktörler olarak saptandığı bildirilmişken; yaş açısından erken enteral beslenmeyle istatistiksel anlamlı fark saptanmadığı görülmektedir.⁵ Bizim hastalarımızda ise erken beslenen hastalar, daha geç beslenenlere göre, daha genç grupta olup yaş ve erken beslenme açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Hasta sayısının azlığı, mortalite olmaması nedeniyle mortaliteyle beslenme ilişkisine bakılamaması, beslenme intoleransı, hastalara verilen kalorilerin ve protein desteklerinin değerlendirilmemesi, verilerin geriye dönük incelenmesi çalışmamızın kısıtlılıklarıdır.

Sonuç

Travma nedeniyle yoğun bakım ünitesinde takipli kritik çocuk hastalarda diğer hasta gruplarında olduğu gibi beslenme desteğinin sağlanması önemlidir. Travma hastalarında enteral beslenme için kontrendikasyon oluşturan durumlar yok ise beslenme açısından hastaların değerlendirilmesi unutulmamalıdır. Erken enteral beslenmeyle hedeflenen beslenme değerlerine ilk 24-48 saat içinde ulaşılmalıdır. Bu sürenin 72 saatten uzun olduğu durumlarda erken enteral beslenmeye başlamanın sağlayacağı yararlar elde edilmeyebilir. Hastalar beslenme açısından kontrendikasyon oluşturan durum yok ise mümkün olduğunca erken beslenmeli, enteral yol tercih edilmeli ve verilen kalorilerin yeterliliği sık sık değerlendirilmelidir. Kritik hasta çocuklarda çeşitli hastalık gruplarında sonuçları optimize ederek beslenme rehberleri oluşturma açısından daha geniş sayıda hasta gruplarındaki çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onam alındı.

Hasta Onayı: Hastaların demografik, klinik bulguları, ilk enteral beslenme saatleri geriye dönük olarak kaydedildi.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.M., D.Y., F.E., A.Y., Ö.Ö.H., Konsept: M.M., D.Y., F.E., Ö.Ö.H., Dizayn: M.M., D.Y., F.E., Ö.Ö.H., Veri Toplama veya İşleme: M.M., D.Y., F.E., A.Y., Analiz veya Yorumlama: M.M., D.Y., F.E., A.Y., Ö.Ö.H., Literatür Arama: M.M., D.Y., F.E., A.Y., Ö.Ö.H., Yazan: M.M., D.Y., F.E., A.Y., Ö.Ö.H.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Cook RC, Blinman TA. Nutritional support of the pediatric trauma patient. *Semin Pediatr Surg.* 2010;19:242-51.
2. Sachdev G, Backes K, Thomas BW, Sing RF, Huynh T. Volume-Based Protocol Improves Delivery of Enteral Nutrition in Critically Ill Trauma Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44:874-9.
3. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med.* 2009;35:1728-37.

4. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, Jorge A, Vermilyea S, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;41:706-42.
5. 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.
6. Mehta NM, Bechard LJ, Zurakowski D, Duggan CP, Heyland DK. Adequate enteral protein intake is inversely associated with 60-d mortality in critically ill children: a multicenter, prospective, cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2015;102:199-206.
7. Mikhailov TA, Kuhn EM, Manzi J, Christensen M, Collins M, et al. Early enteral nutrition is associated with lower mortality in critically ill children. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014;38:459-66.
8. Taha AA, Badr L, Westlake C, Dee V, Mudit M, et al. Effect of early nutritional support on intensive care unit length of stay and neurological status at discharge in children with severe traumatic brain injury. *J Neurosci Nurs*. 2011;43:291-7.
9. Marcin JP, Pollack MM. Triage scoring systems, severity of illness measures, and mortality prediction models in pediatric trauma. *Crit Care Med*. 2002;30:457-67.
10. Hannan EL, Farrell LS, Meaker PS, Cooper A. Predicting inpatient mortality for pediatric trauma patients with blunt injuries: a better alternative. *J Pediatr Surg*. 2000;35:155-9.
11. Kirkham FJ. Non-traumatic coma in children. *Arch Dis Child*. 2001;85:303-12.
12. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med*. 1988;16:1110-6.
13. Leteurtre S, Martinot A, Duhamel A, Gauvin F, Grandbastien B, et al. Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. *Med Decis Making*. 1999;19:399-410.
14. O'Keefe GE, Shelton M, Qiu Q, Araujo-Lino JC. Increasing Enteral Protein Intake in Critically Ill Trauma and Surgical Patients. *Nutr Clin Pract*. 2019;34:751-9.
15. Moore FA, Phillips SM, McClain CJ, Patel JJ, Martindale RG. Nutrition Support for Persistent Inflammation, Immunosuppression, and Catabolism Syndrome. *Nutr Clin Pract*. 2017;32:121-7.
16. Rice-Townsend SE, Aldrink JH. Controversies of enteral nutrition in select critically-ill surgical patients: Traumatic brain injury, extracorporeal life support, and sepsis. *Semin Pediatr Surg*. 2019;28:47-52.
17. Vavilala MS, King MA, Yang JT, Erickson SL, Mills B, et al. The Pediatric Guideline Adherence and Outcomes (PEGASUS) programme in severe traumatic brain injury: a single-centre hybrid implementation and effectiveness study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2019;3:23-34.
18. Rubinson L, Diette GB, Song X, Brower RG, Krishnan JA. Low caloric intake is associated with nosocomial bloodstream infections in patients in the medical intensive care unit. *Crit Care Med*. 2004;32:350-7.
19. Faisy C, Lerolle N, Dachraoui F, Savard JF, Abboud I, et al. Impact of energy deficit calculated by a predictive method on outcome in medical patients requiring prolonged acute mechanical ventilation. *Br J Nutr*. 2009;101:1079-87.
20. Davari M, Moludi J, Asghari Jafarabadi M, Ahmadi-Nejad M, et al. Impact of clinical factors on calorie and protein intakes during Icu stay in adults trauma patients: results from a prospective observational study. *Int J Burns Trauma*. 2019;9:59-65.