

Derleme

Travmatik Beyin Yaralanmalarında Beslenme

Nutrition in Traumatic Brain Injuries

Gülşah KÖSE¹, Hatice AYHAN²¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Muğla, Türkiye²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Hemşirelik Fakültesi, Ankara, Türkiye

ÖZ

Travmatik beyin yaralanmalarında; travma sonrası, hipermetabolik ve katabolik bir süreç başlamakta, protein katabolizması hızlanmakta, bazal metabolizma, oksijen tüketimi, glikoneogenezis, proteolizis artmakta, hiperglisemi gelişmektedir. Tüm bu durumlar ve eklenen sistemik sorunlar nedeniyle hastaların iyilik hali etkilenmekte, morbidite ve mortalite artmaktadır. Ancak hastanın tedavisinin önemli bir parçası olan beslenme desteği çoğunlukla göz ardı edilmektedir. Özellikle hastanın durumunda iyileşme sağlanabilmesi için hastaya uygun beslenme desteğinin, uygun zaman ve yol ile başlanması oldukça önemlidir. Bu nedenle bu derlemede, travmatik beyin yaralanması olan hastalarda, metabolizmada meydana gelen değişim ve beslenme protokolünün oluşturulmasında kanıta dayalı tıp uygulamalarına yönelik önerilere yer verilmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Beslenme, Travmatik beyin yaralanması, Travma, Kanıt

ABSTRACT

In traumatic brain injuries, a hypermetabolic and catabolic process begins, protein catabolization accelerates, there is an increase in the basal metabolism, oxygen consumption, glyconeogenesis, and proteolysis, and hyperglycemia develops after trauma. The patients' well being is affected by all these conditions and the added systemic problems, and the morbidity and mortality increase. However, nutritional support, which is an important part of the treatment of the patient, is often overlooked. It is very important to start the appropriate nutritional support at the appropriate time and route in order to improve the condition of the patient. We therefore review changes in the metabolism and the recommendations for evidence-based practice in the formulation of the nutrition protocol in traumatic brain injuries.

KEYWORDS: Nutrition, Traumatic brain injury, Trauma, Evidence

■ GİRİŞ

Önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olan travmatik beyin yaralanması (TBY) hâlâ tüm dünyada ciddi bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir (3,13,25). TBY'da; aselerasyon ve desrelasyon gibi birincil yaralanma (17) ve takip eden süreçte ortaya çıkan hipoksi, hipotansiyon, hiperkapni gibi ilerleyici dejenerasyonları içeren sistemik sorunlar ortaya çıkmaktadır (17,25). Ayrıca, travmanın lokasyonu, tipi, ciddiyeti ve süresi nedeni ile de karmaşık bir pato-

fizyoloji bulunmaktadır. Bu nedenle, kesin bir tedavi yaklaşımı bulunmamaktadır (12,13). Bu hastaların bakımı ile ilgili yayınlanan klinik rehberlerde; havayolu desteği, sıvı tedavisi, ilaç tedavisi, oksijenizasyon, kan basıncı, ağrı yönetimi, sedasyon gibi konularda öneriler bulunmakta (13) ve hastaların tedavisinde genellikle beyin perfüzyonun sürdürülmesi, hipoksemi, hipotansiyon, intrakraniyal basınç artışının önlenmesi üzerinde durulmaktadır (7). Ancak, hastaların durumunu doğrudan etkileyen beslenme çoğu zaman göz ardı edilmektedir (13,25).



Yazışma adresi: Gülşah KÖSE

E-posta: glsh_ks@yahoo.com

TBY'li hasta sonuçlarında istenilen klinik başarı elde edilemeyince özellikle son 30 yıldır beslenme ile ilgili çalışmalar artmaya başlamıştır (17). Yapılan çalışmalar, yoğun bakımda tedavi gören ve TBY'sı olan hastalarda beslenme durumu ile hastanın klinik durumu ve iyilik hali arasında doğrudan bir ilişki bulunduğunu göstermiş (3,13,17) ve hasta bakımında beslenme önemli bir konu olarak yer almaya başlamıştır (19). 2000'li yılların başlarından itibaren American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), European Society of Intensive Care medicine (ESICIM), Committee on Nutrition, Trauma, and the Brain Food and Nutrition Board (CNTBFNB), Brain Trauma Foundation (BTF), American College of Surgeons (ACS) gibi uluslararası kuruluşlar bu konu ile ilgili rehberler hazırlamış, yapılan çalışmalarda ve klinik rehberlerde yeterli beslenmenin önemi, beslenme tipi ve zamanı, glisemi kontrolü gibi konulara ve önerilere yer verilmeğe başlanmıştır (13).

Metabolizmada değişim

Herhangi bir nörolojik travma ya da nörolojik hastalıkta metabolik stres reaksiyonu otomatik olarak devreye girmekte (2,12,20,25), hipermetabolik ve katabolik bir süreç başlamaktadır (1,7,20,25). Bu süreçte, sitokin, katekolamin ve kortizol salınımı artmakta, protein katabolizması hızlanmaktadır (2,3,7,12,17). Katekolaminler, bazal metabolizmayı, oksijen tüketimini, glikoneogenezisi, proteolizisi artırmakta, hiperglisemi geliştirmekte (2,12,25), ortaya çıkan insülin direnci nedeni ile de hastanın glisemisini kontrol altına almak zorlaşmaktadır (2). Tüm bu değişikliklere bağlı olarak, çoğu TBY'lı hastada immünolojik fonksiyon özellikle de anti-enfeksiyon kapasitesi dahil olmak üzere hücrel immün fonksiyon zayıflamaktadır (7,12,19).

Hastada beslenme desteğinde geri kalınması sadece immün yanıtı baskılamakla kalmaz aynı zamanda nörofonksiyonel iyileşmeyi de geciktirir (3,5,19). Hastalarda ortaya çıkan bu süreçler, sistemik ve serebral enerji tüketimini ve ihtiyacını (3,5-9,19,20), mitokondriyal disfonksiyonu tetikleyerek serebral metabolik hızı (3,7) ve beyin glikoz metabolizması artırmaktadır (7). Hastalar metabolik olarak hiperaktif olduğu için sağlanan enerji ve protein desteğinde hedeflenen miktarın altında kaldığında (6,9,10,19), beslenme yetersizliğine bağlı hiperkatabolik durum daha da kötüleşmekte (2,6,10,14,19), nitrojen salınımına bağlı olarak doku kaybı başlamakta (2) ve sonuçta beslenme ile ilişkili komplikasyonlar ortaya çıkmakta (3,19,20), morbidite ve mortalite artmakta, tedavi süreci uzamaktadır (3,14,22).

Hastanın değerlendirilmesi

Travmatik beyin yaralanmalı hastalarda travmanın karmaşık yapısı nedeni ile tedavi protokolünün belirlenmesi kadar beslenme protokolünün belirlenmesi de oldukça karmaşıktır (2). Ayrıca hastaların uzun süre bilinçsiz olması (14,19), mide içeriğinin boşalmasının gecikmesi, beslenmenin tıbbi tedavi nedeni ile kesintiye uğraması, sağlık personelinin beslenme konusunda yetersiz bilgiye sahip olması da hastaların beslenme desteğinde geri kalınmasına neden olmaktadır (9). Bu nedenle ASPEN, ESICIM, ESPEN, BTF gibi uluslararası kuruluşlar yoğun bakıma kabul edilen tüm hastalarda optimal

beslenme desteğinin sağlanabilmesi için ilk 48 saat içinde geçerliliği olan bir skala ile hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir (Kanıt düzeyi düşük) (7,13,17,24). Yapılacak olan değerlendirmede, hastanın genel sağlık durumu, komorbid hastalıkları, gastrointestinal sistem (GİS) fonksiyonu, travma öncesi beslenme durumu, travmanın ciddiyeti, beden kitle indeksi, laboratuvar değerleri iyi değerlendirilmelidir (7,17,24). Yoğun bakıma kabul edilen hastaların değerlendirmesinde rutin olarak kullanılan albumin, prealbumin, transferrin, retinol bağlayıcı protein gibi serum protein markerlarının vasküler permeabilitenin artması, hepatik protein sentezinin değişmesi gibi durumlar nedeni ile sadece akut dönem ile ilgili bilgi verdiği ve bu nedenle beslenme durumunu yansıtmakta yetersiz kaldığı unutulmamalı ve değerlendirilmede buna dikkat edilmelidir (17,24).

Kalori ve enerji ihtiyacının belirlenmesi

Hastaya uygulanacak beslenme protokolünde hedefe ulaşılabilmesi ve hasta sonuçlarında iyileşme sağlanabilmesi için hasta için gerekli enerji ve kalori miktarının hesaplanması gerekmektedir (12,17). Ancak bu hastalarda travmanın yarattığı etkiler kadar aralıklı kas kasılmaları, sempatik etkiler, ateş, sedatifler, paralitikler, barbitüratlar gibi faktörler nedeni ile hastanın tam kalori ihtiyacını belirlemek oldukça zordur (7,12). Bu nedenle de gerekli olan optimal enerji desteğinin ne olması gerektiği konusunda tam bir netlik bulunmamaktadır (4,10). Kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte hasta için gerekli enerji düzeyinin belirlenmesinde indirekt kalorimetre kullanılması önerilmekte (17) ve bu yöntem günümüzde hâlâ altın standart olarak kabul edilmektedir (7,10,12).

Hastanın tedavisinde serebral metabolik aktiviteyi düşürmek için kullanılan kısa etkili anestezik ve sedatif olan propofol yağ içerikli olduğu için hastaya bir miktar kalori desteği sağlamaktadır (7,12). Bu nedenle hastanın beslenme desteği planında enerji ihtiyacı hesaplanırken kullanılan propofol dozunun da hesaba katılması önerilmektedir (7,12,17,24).

Hasta beslenmesi ile ilgili yayınlanan geçmiş rehberlerde, travma hastasının enerji ihtiyacı fazla olduğu için tam kalorik beslenme desteği sağlanması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (5,6,8). Ancak, daha sonra yapılan çalışmalarda ve yayınlanan rehberlerde TBY'lı hastalarda kan glikoz seviyesini kontrol altına almak zorlaştığı ve hasta ile ilgili sonuçları kötüleştirdiği için gerçek enerji tüketimini aşan kalori desteğinden kaçınılması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (4,7,8,12). Yapılacak olan beslenme programında, hastanın ihtiyacına yönelik ve kan glikoz düzeyine göre bazal kalori ihtiyacının karşılanması gerektiği belirtilmekte (4,8,13,17), günlük 20-25 kcal/kg/gün beslenme desteğinin başlanması önerilmektedir (kanıt düzeyi düşük) (7,12,17,24).

Protein ihtiyacının belirlenmesi

Travmatik beyin yaralanmalı hastalarda ve tüm yoğun bakım hastalarında immün sistemin desteklenmesi, vücut ağırlığının korunması ve yara iyileşmesinin sağlanması için protein çok önemli bir besin kaynağıdır (17). TBY'lı hastada, katekolaminler ve inflamatuvar mediatörlerin uyarımına bağlı olarak ortaya çıkan hiperkatabolik durum vücuttaki protein metabolizmasını bozmakta, protein katabolizması travma sonrası 14. güne

kadar devam etmekte ve bu durum travmanın şiddetini daha da artırmaktadır (12). Bu nedenle, bu hastaların çoğunda protein ihtiyacı enerji ihtiyacından daha fazla olmaktadır (17).

Hastanın protein ihtiyacının karşılanması için kalori miktarının artırılması hasta ihtiyacını karşılamamaktadır. Düşük miktarda verilecek protein vücudun ihtiyacını karşılamazken, yüksek dozlarda verilecek protein desteği de azotemi ve böbrek fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, hastanın protein ihtiyacının düzenli olarak takip edilmesi dengeli destek sağlanmasında önemlidir (12). CNTBFN ve ASPEN gibi kuruluşlar, travmatik beyin yaralanmasına bağlı inflamatuvar cevabın yoğunluğunu sınırlamak ve hasta sonuçlarını iyileştirmede kritik öneme sahip olduğu için hastaya 1.5-2.0 gr/kg/gün protein verilmesini önermektedir (Kanıt düzeyi düşük) (7,10,12,13,17,24).

Vitamin ve mineral ihtiyacının belirlenmesi

ASPEN'nin 2009 yılında yayınladığı rehberde antioksidan, vitaminler ve selenyum, çinko, bakır gibi minerallerin travma, yanık, yoğun bakım hastalarında sonuçları iyileştirmeye ve komplikasyonları azaltmaya katkıları bulunduğu belirtilmektedir (Kanıt seviyesi orta) (18). ASPEN ve BTF'nin son yayınlanan rehberlerinde ise TBY'da vitamin ve çinko gibi eser element takviyesinin hasta sonuçlarını iyileştirmede yararlı olduğuna dair kesin kanıtların bulunmadığı belirtilmektedir (Çözümlememiş konu) (8). Ancak son yapılan çalışmalar ve ASPEN rehberinde, kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte, bu desteklerin güvenli dozlarda kullanılmalarında sakınca bulunmadığını belirtmektedir (16,18,24). Özellikle magnezyum, postsinaptik nörona kalsiyum girişini düzenleyerek eksitatör nörotransmitter glutamatın hareketlerini inhibe etmede önemli bir role sahiptir. Bu durum nöroprotektif bir eylem gibi görülmekle birlikte TBY'sı olan hastada magnezyum kullanımının yararları ile ilgili kesin bir kanıt bulunmamaktadır. Ancak CNTBFN, magnezyumun potansiyel yararları nedeni ile beyin hasarı başlangıcından bir-iki saat sonra uygulanmasını önermektedir (13).

Beslenme yönteminin seçimi

Benzer tanıya sahip hastalarda, hastalık öncesi ve hastalığın erken dönemlerindeki belirtiler farklılık gösterebilir (4). Bu nedenle bireysel bir yaklaşım uygulanarak hasta ihtiyacına yönelik bir beslenme programı oluşturulmalıdır (4,20). Oluşturulacak beslenme programında hem enteral beslenme (EB) hem de parenteral beslenme (PB) desteği kullanılabilir (19). Önemli olan, zamanlamasının ve yönteminin hastanın durumuna göre kararlaştırılması, EB ve PB'nin yarar ve zararlarının iyi değerlendirilmesidir (10,12,19). ASPEN, yoğun bakım, travma, yanık ve majör cerrahi uygulanmış hastalarda EB'nin PB'ye göre daha üstün olduğunu ve çoğu yoğun bakım hastasında EB'nin güvenilir bir yol olduğunu belirtmektedir (17). Tercih edilecek beslenme yöntemi ile ilgili kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte, yoğun bakım ve travma hastalarında EB'nin PB'ye tercih edilmesi, eğer EB başlanamayacaksa PB'nin tercih edilmesi önerilmektedir (1,4,7,8,12,13,17,24).

Hasta beslenmesinde PB tercih edilecekse, beslenme süresinin 7 gününü aşmaması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (13,17). Bu beslenme şeklinin genellikle enfeksiyon riskini artırdığı, immün sistemi zayıflattığı, hiperglisemi artırdığı

unutulmamalıdır (12). Hastada PB için periferik kateter kısa süreliğine tercih edilmeli ve kullanılan ürün 900 mOsm/lit'nin altında olmalı (Kanıt düzeyi orta) (21), kullanılacak kateter için venöz tromboz, kontaminasyon ve enfeksiyon riski yüksek olduğu için femoral bölgeden, kateter kontaminasyonu ve kateter ile ilişkili enfeksiyonlar nedeni ile de internal juguler venden uzak durulmalı (Kanıt düzeyi orta), subklavian ven tercih edilmelidir (kanıt düzeyi yüksek). Parenteral beslenme için kullanılan kateterin kullanılmadığı zamanlarda normal salin solüsyon ile yıkanıp kapatılması, eğer kateter 8 saatten uzun süreli kapalı kalacaksa heparinli salin solüsyon ile yıkanıp kapatılması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (21). Ayrıca hastaların beslenme solüsyonu içine eser elementler, vitaminler, amioasit takviyesi yapılması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (22).

Enteral beslenmenin PB'ye göre daha fizyolojik olması, mukozal bütünlüğü koruması, intraepitelyal hücreler arası sıkı kavşakları koruması, kan akışını uyarması, endojen ajanların serbest bırakılmasını sağlaması, enterojenik enfeksiyonları ve bakteri translokasyonunu önlemesi, bağırsak işlev bütünlüğünü desteklemesi, nonspesifik ve spesifik hücresel immünitenin gelişmesini sağlaması, ayrıca PB gibi glisemi kontrolünü zorlaştırmama gibi üstünlükleri bulunmaktadır (12,14,17,19,24). Ancak TBY'lı hastaların EB'yi tolere edememesi, alt özefageal sfinkterin basıncının düşük olması nedeni ile regürjitasyonun artması, midenin boşalma süresinin uzaması, mide içeriğinin aspirasyonuna bağlı pnömoni gelişme riski, beslenme tüpünün yanlışlıkla çıkarılması, uzun süreli sedasyon uygulanması gibi nedenlerle EB'ye başlanılmamakta ya da hızı düşük tutulmaktadır (5,6,9,10,12,14,19). Bu durum çoğu hastada beslenme yetersizliğine neden olmakta (9,10,19), yoğun bakım ve hastanede kalış süresini uzatmakta, komplikasyon gelişme riskini arttırmakta ve sonuçta mortalite artmaktadır (10).

Hastaların postpylorik (gastrojejal) beslenme desteği ile beslenmesinin reflü başta olmak üzere gelişebilecek komplikasyonları azaltmada etkili olduğu ve hastalar tarafından daha iyi tolere edildiği belirtilmektedir (12,24). Bu nedenle, aspirasyon riski yüksek olan hastalarda beslenme desteğinin postpylorik olarak tercih edilmesi önerilmektedir (Kanıt düzeyi yüksek) (7,12,17,24). BTF 2007 rehberinde, erken dönemde başlanan transgastrik-jejal beslenmenin enfeksiyon ve diğer komplikasyonları artırdığı, bu nedenle 2-3 gün sonra başlanması önerilirken; 2016 rehberinde yapılan çalışmalarda TBY'sı olan hastalarda PEG açılması ve hastanın bu şekilde beslenmesinin beslenme ile ilgili komplikasyonları azalttığı, hasta tarafından daha iyi tolere edildiği ve hasta ile ilgili klinik sonuçları iyileştirmede etkili olduğu belirtilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (5,6,8). Özellikle ventilatör ile ilişkili pnömoninin önlenmesi için TBY'lı hastalarda transgastrik-jejal besleme yapılması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (1,5,8).

Beslenme zamanı

Beslenmeye erken başlanması katabolik süreci (7) ve mortaliteyi azaltmaktadır (6,8,25). Yapılan birçok çalışmada, erken dönemde başlanan beslenmenin, visseral protein ve yağları korumak için eksojen substratları sağladığı, immün cevabı geliştirdiği, enfeksiyon ve komplikasyonları azalttığı gösterilmiştir (1,11,12,14,15,23). Ayrıca, beyinde nörolojik durumu iyi-

leştirdiği (11,12,15,19,23) ve morbidite ve mortaliteyi azalttığı kanıtlanmıştır (13). Bu nedenle CNTBFN, BTF, ESICM, ASPEN, TBY'lı hastalarda erken dönem beslenmenin başlanmasını ve hastanın enerji ve protein desteğinin sağlanmasını önermektedir (Kanıt düzeyi orta) (4,6,8,13,17). BTF 2007 rehberinde, beslenme desteğine başlama süresinin 72 saati aşmaması önerilirken, 2016 yılında yayınlanan rehberde bazal kalorik replasmana ulaşmak için yaralanmadan sonraki en az 5 en çok 7. günde beslenmenin başlanması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (5,6,8). Yine ASPEN'nin son yayınladığı rehberde kanıt seviyesi düşük olmakla birlikte, travma sonrası ilk 24-48 saat içinde EB desteğine başlanması gerektiği belirtilmektedir (7,17,24). Eğer 72 saat içinde EB başlanamayacağı düşünülüyorsa 24-48 saat içinde PB başlanması önerilmektedir (Kanıt düzeyi zayıf) (12,22).

ASPEN, yetişkin yoğun bakım hastasında EB desteği için bağırsak iskemisi ya da obstrüksiyon şüphesi olmadıkça bağırsak seslerinin, flatusun ya da gaita çıkışının olup olmadığına bakılmamasını önermektedir (Kanıt düzeyi orta) (4,24). ASPEN ve ESICIM, hastada mevcut olan semptomlara yönelik çözüm sağlandıysa ve hastada yeni semptomlar ortaya çıkmamışsa EB hızının yavaşça artırılmasını önermektedir. Hastada ağrı, abdominal distansiyon veya intraabdominal basınçta artış gibi intolerans semptomları veya yeni semptomlar varsa EB hızının artırılmaması önerilmektedir. Bu durumda, EB'nin semptomların ciddiyeti ya da mezenterik iske mi gibi altta yatan patolojiye bağlı olarak yavaş bir hızda devam ettirilmesi ya da durdurulması gerektiği belirtilmektedir. Yine hastada teröpatik hipotermi uygulanması ve daha sonra hastanın ısıtılması gerektiğinde EB'nin düşük doz ile başlanması önerilmektedir (Kanıt düzeyi orta) (4,17). ESICIM ve ASPEN hastada şok durumu kontrol altına alınamadıysa veya hemodinamik ve doku perfüzyonunda istenilen düzeye ulaşılamadıysa, yaşamı tehdit eden ve kontrol altına alınamamış hipoksemi, hiperkapni ya da asidoz varlığında geç dönem EB'nin tercih edilmesini önermektedir. Ancak şok durumu vazopressin/İnotroplar ile kontrol altına alınmaz ve hipoksemi stabilize edilmişse EB'ye erken dönem düşük dozdan başlanması gerektiğini belirtmektedir (Kanıt düzeyi orta) (4,17).

Beslenme tolerasyonu

Travmatik beyin yaralanması sonrasında hastaların EB toleransı azdır, genellikle disfaji vardır (7,12) ve hastalarda aspirasyon riski artmaktadır (24). Bu nedenle hastanın beslenme toleransının her gün değerlendirilmesi önerilmektedir (17). Ayrıca hastalarda aspirasyon riskini azaltmak ve gastrik toleransı arttırmak için gerekli adımların atılması gerekmektedir (24). Hastada toleransı arttırmak, reflüyü, aspirasyon riskini ve ventilatör ile ilişkili pnömoni riskini azaltmak için hasta başının 30-45° eleve edilmesinin oldukça etkili olduğu belirtilmektedir (Kanıt düzeyi düşük) (7,12,13,17,24). Beslenme desteğinde toleransı geliştirmek için düşük dozlarda (20 ml/saat) EB'ye başlanması ve dozun yavaş yavaş (her 6-8 saatte bir 10-20 ml) artırılması yine yapılan öneriler arasındadır (7,12). Hasta beslenmesinde intolerans riski yüksek olduğu için bolus beslenmenin tercih edilmemesi, sürekli beslenmenin sağlanması önerilmektedir (Kanıt düzeyi düşük) (7,12,13,24).

Travmatik beyin yaralanmalı hastalar travma sonrası erken dönemde EB'yi tolere edemese de akut dönem geçtikten sonra EB'yi iyi tolere edebilirler. Bu hastalarda, EB tolerasyonu travma sonrası ilk bir kaç gün zor olsa da ikinci günden itibaren düşük dozlarda başlanan EB'nin iyi tolere edildiği belirtilmektedir. Hastaların uzun süreli nazogastrik sonda (NG) ile beslenmesinin tüpün yerinden çıkması, hasta için rahatsızlık verici olması yanında sinüzite de neden olacağı unutulmamalıdır. Bu nedenle bu hastalar uzun süre enteral olarak beslenecekse bu hastalarda NG yerine gastrostomi en güvenilir yol olarak kabul edilmektedir (12).

Beyin travması sonrasında gastrik motilite sıklıkla azaldığı için mide içeriğinin boşalmasında gecikme olmaktadır. Bu nedenle ASPEN kanıt düzeyi düşük olmakla birlikte, midenin boşalmasını hızlandırmak, peristaltizm ve toleransı arttırmak için gastrokinetik ajan kullanılmasını önermektedir (7,10,12,17,24). ASPEN, enteral beslenen hastalarda rutin olarak gastrik rezidü bakılmamasını önermektedir (Kanıt düzeyi düşük). Yapılan çalışmalarda gastrik rezidü ile aspirasyon, regürjitasyon, pnömoni gibi komplikasyonlar arasında bir ilişki olmadığı gösterilmiştir. Bu nedenle gastrik rezidü için beslenmenin gereksiz yere kesilmemesi önerilmektedir. Hastanın toleransının gastrik rezidü yerine, bağırsak sesleri, dışkılama, radyolojik testler, ağrı ya da abdominal distansiyon gibi bulgular ile değerlendirilmesi önerilmektedir. ASPEN, kanıtlar yetersiz olmakla birlikte diğer intolerans bulguları yoksa ve <500 ml altındaki rezidü ölçülürse EB'ye ara verilmemesini önermektedir (17,24).

Glisemi kontrolü

Hastalarda travma sonrası stres cevaba bağlı olarak katekolamin ve kortizol salınmakta bu da hastanın kan glikoz seviyesini arttırmaktadır (8,12,17). Ayrıca, insülinin bağımsız dokulardaki (örneğin nöronlardaki) yüksek glikoz konsantrasyonları, hücre sel toksisiteye ve sekonder yaralanmaya katkıda bulunabilmektedir (12). Ek olarak, artmış laktat üretimi ve beyin dokusu asidozu da hiperglisemi ile ilişkilendirilmektedir. Hiperglisemi ise midenin boşalmasını geciktirmekte (7,12) ve hipoksik iskemiyi tetiklemektedir (6). Bu nedenle TBY'lı hastada beyin fonksiyonlarını daha da olumsuz etkileyeceği, morbidite ve mortaliteyi artıracığı için travmanın akut döneminde glikoz içeren sıvılardan kaçınılmakta (12) ve hastanın kan glikoz seviyesi uygun düzeyde tutulmaya çalışılmaktadır (8,13).

Travmatik beyin yaralanmalı hastada hipergliseminin olumsuz etkileri net olarak tanımlanmakla birlikte hiperglisemi kontrolü ile ilgili kanıtlar yetersiz olduğu için net bir fikir birliği bulunmamaktadır (8,12). Yapılan tek öneri, hasta sonuçlarının iyileştirilmesi ve beslenme toleransının geliştirilmesi için glisemi kontrolü yapılması ve hipergliseminin kontrol altına alınmasıdır (7). Ancak, kan glikoz düzeyinin çok düşürülmesinin de TBY olan hastalarda hiperglisemi kadar zararlı etkilerinin olduğu unutulmamalı (7,8,17), bu nedenle yoğun insülin tedavisinden kaçınılması önerilmektedir (Kanıt düzeyi düşük) (8). ASPEN, orta derecedeki kanıtlara dayanarak kan glikoz düzeyinin 150-180 mg/dl aralığında tutulmasını (7,17), CNTBFN kan glikoz düzeyinin PB hastalarda 120 mg/dl'nin, EB hastalarda 150-160 mg/dl'nin altında tutulmasını (13), BTF ise 200 mg/dl'nin altında tutulmasını önermektedir (8).

Sıvı ve ilaç desteği

Travmatik beyin yaralanmalı hastaların tedavisinde kullanılan barbitüratlar, fentanil, morfini gibi ilaçlar gastrik motiliteyi yavaşlatmakta ve mide içeriğinin boşalmasını geciktirmektedir. Bu durumun beslenme intoleransına neden olacağı unutulmamalıdır (7,12). Yine tedavide kullanılan kortikosteroidlerin

insülin direnci geliştirerek hiperglisemiyi tetikleyeceği unutulmamalıdır (12).

TBY'li hastaların tedavisinde sıkça kullanılan fenitoinin enteral olarak verilmesi emilimini azalmakta (7,12), vitamin D ile etkileşime girerek kalsiyum emilimini de azaltmaktadır (7). Bu nedenle fenitoin oral olarak verilecekse, tedavi öncesi ve

Tablo I: Beslenme İle İlgili Kanıt Düzeyleri ve Öneriler

Kanıt düzeyi	Öneri
Hastanın değerlendirilmesi	
Düşük	Tüm hastalarda ilk 48 saat içinde geçerliliği olan bir skala ile beslenme durumu değerlendirilmesi yapılmalıdır.
Kalori ve enerji ihtiyacının belirlenmesi	
Düşük	Hasta için gerekli enerji düzeyinin belirlenmesinde indirekt kalorimetre kullanılmalıdır. Hastanın beslenme desteği planında enerji ihtiyacı hesaplanırken kullanılan propofol dozu da hesaba katılmalıdır.
Orta	Gerçek enerji tüketimini aşan kalori desteğinden kaçınılmalıdır.
Düşük	Günlük 20-25 kcal/kg/gün beslenme desteği başlanmalıdır.
Protein ihtiyacının belirlenmesi	
Düşük	Hastaya 1.5-2.0 gr/kg/gün protein verilmelidir.
Vitamin ve mineral ihtiyacının belirlenmesi	
Çözümlememiş konu	Vitamin ve çinko gibi eser element takviyesinin hasta sonuçlarını iyileştirmede yararlı olduğuna dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır.
Beslenme yönteminin seçimi	
Düşük	Enteral beslenme parenteral beslenmeye tercih edilmelidir.
Orta	Parenteral beslenme süresi 7 günü aşmamalıdır.
Yüksek	Parenteral beslenme için subklavian ven tercih edilmelidir.
Yüksek	Aspirasyon riski yüksek olan hastalarda postpylorik beslenme desteği tercih edilmelidir.
Orta	Ventilatör ile ilişkili pnömoninin önlenmesi için postpylorik besleme yapılmalıdır.
Beslenme zamanı	
Orta	Bazal kalorik replasmana ulaşmak için yaralanmadan sonraki en az 5 en çok 7. günde beslenme başlatılmalıdır.
Zayıf	72 saat içinde enteral beslenme başlanamayacağı düşünülüyorsa 24-48 saat içinde parenteral beslenmeye başlanılmalıdır.
Beslenme tolerasyonu	
Düşük	Beslenme toleransını arttırmak, reflüyü, aspirasyon riskini ve ventilatör ile ilişkili pnömoni riskini azaltmak için hasta başı 30-45° eleve edilmelidir.
Düşük	Bolus beslenme tercih edilmemeli, sürekli beslenme sağlanmalıdır.
Düşük	Enteral beslenen hastalarda rutin olarak gastrik rezidü bakılmamalıdır.
Glisemi kontrolü	
Düşük	Glisemi kontrolü yapılmalı ve hiperglisemi kontrol altına alınmalıdır.
Düşük	Yoğun insülin tedavisinden ve hipoglisemiden kaçınılmalıdır.
Orta	Kan glikoz seviyesi 200 mg/dl'nin altında tutulmalıdır.

sonrası beslenmeye bir-iki saat ara verilmesi ve asit içerikli sıvılar ile birlikte verilmemesi önerilmektedir. Ayrıca, eşzamanlı EB ile oral siprofloksasinin birlikte kullanılması durumunda da siprofloksasinin biyoyararlanımını azaltmaktadır. Bu durumun hastanın enfeksiyonla mücadelesini olumsuz etkileyeceği ve tedavide başarısızlığı getireceği unutulmamalıdır (7,12) (Tablo I).

■ SONUÇ

Travmatik beyin yaralanması olan hastasının tedavisi çok yönlü ve karmaşıktır. Beslenme desteği bu tedavinin oldukça önemli bir parçasıdır ve çoğunlukla göz ardı edilmektedir. Bu hastalarda stres, hipermetabolizma ve hiperkatabolik durum sonuçları olumsuz etkilemekle birlikte, hastalara sağlanacak yeterli kalori ve protein desteği sonuçların iyileştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle ASPEN, ESPEN, Yoğun Bakım Kuruluşları, Travma Dernekleri, travma hastalarında erken dönem beslenme desteğinin sağlanmasını, mümkünse ilk 24-28 saat içinde EB'ye başlanmasını önermektedir. Bu hastalarda EB desteğinin oldukça güvenli bir yol olduğu artık kabul edilmekte ve düşük dozlarda erken EB'ye başlanması önerilmektedir. Özellikle erken dönemde başlanılan EB desteği komplikasyonların azaltılması, immün fonksiyonun geliştirilmesinde, nörolojik durumun iyileştirilmesinde etkilidir. Ancak, bu konuda Kategori I düzeyindeki (kanıt düzeyi yüksek) kanıtlar yetersizdir. Bu nedenle bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

■ KAYNAKLAR

1. American College of Surgeons: TQIP Best Practices in the Management of Traumatic Brain Injury, Committee on Trauma. January 2015. Available at: www.east.org, Accessed 07 June 2017
2. Annette H, Wenström Y: Implementing clinical guidelines for nutrition in a neurosurgical intensive care unit. *Nurs Health Sci* 7(4): 266-272, 2005
3. Azim A, Haider AA, Rhee P, Verma K, Windell E, Jokar TO, Kulvatunyou N, Meer M, Latifi R, Joseph B: Early feeds not force feeds: Enteral nutrition in traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg* 81(3): 520-524, 2016
4. Blaser AR, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, Fruhwald S, Hiesmayr M, Ichaï C, Jakob SM, Loudet Cl, Malbrain ML, Juan González CM, Paugam-Burtz C, Poeze M, Preiser JC, Singer P, van Zanten ARH, De Waele J, Wendon J, Wernerman J, Whitehouse T, Wilmer A, Oudemans-van Straaten HM; ESICM Working Group on Gastrointestinal Function: Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med* 43(3):380-398, 2017
5. Brain Trauma Foundation and American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, AANS/CNS Joint Section on Neurotrauma and Critical Care, Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, Hartl R, Manley GT, Nemecek A, Newell DW, Rosenthal G, Schouten J, Shutter L, Timmons SD, Ullman JS, Videtta W, Wilberger JE, Wright DW: Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 24 Supp 1: S-77-S-82, 2007
6. Brain Trauma Foundation and American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons. Carney N, Totten A, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, Bratton SL, Chesnut R, Harris OA, Kisson N, Rubiano AM, Shutter L, Tasker RC, Vavilala MS, Wilberger J, Wright DW, Ghajar J: Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, 4th ed, Available at: braintrauma.org, Accessed 01 March 2017
7. Campos BB, Machado FS: Nutrition therapy in severe head trauma patients. *Rev Bras Ter Intensiva* 24(1): 97-105, 2012
8. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, Bratton SL, Chesnut R, Harris OA, Kisson N, Rubiano AM, Shutter L, Tasker RC, Vavilala MS, Wilberger J, Wright DW, Ghajar J: Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, 4th ed. *Neurosurgery* 80(1):6-15, 2016
9. Chapple LA, Chapman M, Shalit N, Udy A, Deane A, Williams L: Barriers to nutrition intervention for patients with a traumatic brain injury. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1:148607116687498, 2017
10. Chapple LA, Chapman MJ, Lange K, Deane AM, Heyland DK: Nutrition support practices in critically ill head-injured patients: A global perspective. *Crit Care* 20:6,2016
11. Chiang YH, Chao DP, Chu SF, Lin HW, Huang SY, Yeh YS, Lui TN, Bins CW, Chiu WT: Early enteral nutrition and clinical outcomes of severe traumatic brain injury patients in acute stage: A multi-center cohort study. *J Neurotrauma* 29(1): 75-80, 2012
12. Cook AM, Peppard A, Magnuson B: Nutrition considerations in traumatic brain injury. *Nutr Clin Pract* 23(6): 608-620, 2008
13. Erdman J, Oria M, Pillsbury L, (eds) Committee on Nutrition, Trauma, and the Brain Food and Nutrition Board. IOM (Institute of Medicine): 2011. Nutrition and traumatic brain injury: improving acute and subacute health outcomes in military personnel. Washington, DC: The National Academies Press.
14. Justo Meirelles CM, de Aguilar-Nascimento JE: Enteral or parenteral nutrition in traumatic brain injury: A prospective randomised trial. *Nutrición Hospitalaria* 26(5):1120-1124, 2011
15. Krakau K, Hansson A, Karlsson T, de Boussard CN, Tengvar C, Borg J: Nutritional treatment of patients with severe traumatic brain injury during the first six months after injury. *Nutrition* 23(4):308-317, 2007
16. Lucke-Wold BP, Logsdon AF, Nguyen L, Eltanahay A, Turner RC, Bonasso P, Knotts C, Moeck A, Maroon JC, Bailes JE, Rosen CL: Supplements, nutrition, and alternative therapies for the treatment of traumatic brain injury. *Nutr Neurosci* 5:1-13, 2016
17. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, McCarthy MS, Davanos E, Rice TW, Cresci GA, Gervasio JM, Sacks GS, Roberts PR, Compher C; Society of Critical Care Medicine, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *J Parenter Enteral Nutr* 40(2): 159-211, 2016

18. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, Ochoa JB, Napolitano L, Cresci G; ASPEN Board of Directors; American College of Critical Care Medicine: Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *J Parenter Enteral Nutr* 33(3): 277-316, 2009
19. Ming-Chao F, Qiao-Ling W, Wei F, Yun-Xia J, Lian-Di L, Peng S, Zhi-Hong W: Early enteral combined with parenteral nutrition treatment for severe traumatic brain injury: Effects on immune function, nutritional status and outcomes. *Chin Med Sci J* 31(4): 213-220, 2016
20. Perel P, Yanagawa T, Bunn F, Roberts IG, Wentz R: Nutritional support for head-injured patients (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 4:CD001530, 2006
21. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Perkiewicz M, ESPEN: ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr* 28(4): 365-377, 2009
22. Singer P, Berger MM, van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, Griffiths R, Kreyman G, Leverve X, Pichard C, ESPEN: ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* 28(4): 387-400, 2009
23. Spanier BWM, Bruno MJ, Mathus-Vliegen EMH: Enteral nutrition and acute pancreatitis: A review. *Gastroenterol Res Pract* 2011: 857949,2011
24. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, McCarthy MS, Davanos E, Rice TW, Cresci GA, Gervasio JM, Sacks GS, Roberts PR, Compher C; Society of Critical Care Medicine, American Society of Parenteral and Enteral Nutrition: Guidelines for the Provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Crit Care Med* 44(2): 390-438, 2016
25. Wang X, Dong Y, Han X, Qi XQ, Huang CG, Hou LJ: Nutritional support for patients sustaining traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *PLoS ONE* 8(3): e58838, 2013