

Yoğun Bakım Hastalarında Nütrisyonel Tedavi

© Copyright 2020

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN

978-605-258-416-3

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı

Yoğun Bakım Hastalarında
Nütrisyonel Tedavi

Yayıncı Sertifika No

47518

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Gülbin Aygencel

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Bisac Code

MED058030

Yayın Koordinatörü

Yasin Dilmen

DOI

10.37609/akya.575

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. *Akademisyen Kitabevi* ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşurmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. *Akademisyen Kitabevi* ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlenmeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

Mette M. Berger
Editor

Prof. Dr. Gülbin Aygencel
Çeviri Editörü

Yoğun Bakım Hastalarında Nütrisyonel Tedavi

Önsöz

Asıl temel olan şey, mevcut bilgilerin eksiksiz bir kataloğu değildir!

Bu kitap, kritik hastalık esnasındaki metabolizma ve beslenme desteği hakkındadır. Kritik hastaların çoğu için beslenme desteğini optimize etmek için gerekli güncel ve hayati bilgileri özetlemektedir. Sonuç olarak, bu kitap rutin bakım için gerekli olan tanımlanmış bilgiye beslenme uzmanı olmayan kişilerin erişmesini kolaylaştırmaktadır. Yoğun bakım doktorları için sadece bir kitap değildir; zamanında doğru kararı almak için gerekli bilgiyi elde etmeyi sağlayan bir cep kitabıdır.

Hekimler büyük miktarda bilgi yüzünden şaşkına dönerler. Bilimsel dergiler çoğunlukla büyük prospektif çalışmaların sonuçlarını, çok heterojen hasta popülasyonlarının meta-analizini ve nadir durumların vaka raporlarını sunar. Uzmanlar tarafından prestijli dergilerde yazılan araştırmacı yorumları, dar sorular hakkında karmaşık görüşler ortaya koyar. Bu makalelerin çoğu, hasta yatağı başında tıbbi kararlar almak için yapılacakların listesini belirten özetlerden yoksundur. Hiç şüphe yok ki, bilimsel dergiler tıbbi bilgilerin yükseltilmesine büyük ölçüde katkı sağlar ve kesinlikle temel ve klinik araştırmalarındaki gelişmeleri teşvik eder. Maalesef, yayınlanan makalelerin sonuçlarının günlük pratikte kullanımı genellikle zordur. Ek olarak, bu sonuçların bir kısmı tartışmalıdır, çünkü çoğu kurumda rutin bakımda henüz uygulanmayan spesifik koşullar veya karmaşık yöntemler üzerine en son klinik araştırmalarla üretilirler.

Dolayısıyla, ilgili soru şudur: Bir doktor tedavi kararı verirken ve planı çizerken günlük rutinin ve karmaşanın içinde istediği bilgiye en çabuk ve doğru bir şekilde ne kadar ulaşabiliyor? Cevabı basitçe “Oldukça az ya da yetersizce”dir.

Bu ikilemi çözmek ve yoğun bakım ortamında sağkalma-ya çalışan hekimlere yardımcı olmak için, bu kitap en alakalı bilgiyi mevcut tüm patolojileri anlatarak içinde dilüe etmek amacıyla yazılmamıştır. Başka bir deyişle, kitap temel, esas şeyleri özetlemektedir. Uluslararası uzmanlar bilgilerini, uzman olmayanların anlayabileceği şekilde kısa ve faydalı bölümler şeklinde özetlemiştir. Sık görülen durumlar için pratik öneriler sunulmaktadır. Farklı öneriler olsa bile, sonuçları net olmayan, yetersiz çalışmalara göre, faydacı, eğitici öneriler verilmiştir. Onların klinik geçerliliği taraflı ifadeleri (bias) önlemek için bir ön inceleme süreci ile güvence altına alınmıştır.

Profesör MM Berger beslenme ve metabolizma alanında önde gelen doktorlardan biridir. Bu kitabı tasarlamış ve düzenlemiştir. Bu muazzam çaba için ona teşekkür ederim. Kitabı okuduktan ve kullanmaya başladıktan sonra aynı görüşleri paylaşma olasılığınız yüksektir. Hastalarınız bu kitabı hiç görmeyeceklerdir, ancak onu kullandığınız için sizden faydalanacaklardır!

Claude Pichard, M.D., Ph.D.

Çeviri Editörünün Önsözü

Yoğun bakım hastalarında nütrisyonel tedavi özel önem taşır. Bu tedavinin amacı yoğun bakım hastasında malnütrisyonun gelişmesini önlemek veya yatışta var olan malnütrisyonun hastanın prognozuza etkisini azaltmaktır. Çünkü malnütrisyon kas zayıflığı, immünsupresyon, enfeksiyon riskinde artış, yara iyileşmesinde bozulma, mekanik ventilasyondan ayrılma da zorluk, yoğun bakımda kalma süresinde uzama gibi morbiditelere ve mortalitede artışa neden olmaktadır.

Bu kitapta kritik hastada nütrisyon tedavisine (enteral ve parenteral nütrisyon) ve özel kritik hasta gruplarında (böbrek yetmezliğinde, obez hastada, çok yaşlı hastada vb.) nütrisyon tedavisi seçeneklerine, özelliklerine, tedavi uygulamaları sırasında dikkat edilecek konulara değinilmiştir.

Bu kitap klasik bir başvuru kitabından çok, pratik bir başvuru kitabı olarak yazılmıştır. Okuyucularımıza yararlı olması dileğiyle...

Bu kitabın çevirisinde katkıları olan ve emeği geçen tüm yazarlara ve bu fırsatı veren AKADEMİSYEN KİTAPEVİ'ne teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla.
Prof. Dr. Gülbin Aygencel

İçindekiler

1 Genel Yoğun Bakım Ünitesi Hastaları	1
Mette B. Berger	
Çeviri: Dr. Uğur Özdemir	
2 Uzun Süreli Hemodinamik Dengesizlik Sürecinde Beslenme	15
Itai Bendavid ve Pierre Singer	
Çeviri: Dr. Kamil İnci	
3 ECMO Hastaları	29
Tobias Wollersheim, Michael C. Müller ve Steffen Weber-Carstens	
Çeviri: Dr. Kamil İnci	
4 Gastrointestinal Yetmezlik	41
Annika Reintam-Blaser ve Heleen M. Oudemans-van Straaten	
Çeviri: Dr. B. Sami Kalın	
5 Beyin Hasarı ve Beslenme	65
Hervé Quintard ve Carole Ichai	
Çeviri: Dr. B. Sami Kalın	
6 Majör Yanıklar	75
Olivier Pantet ve Mette M. Berger	
Çeviri: Dr. Eda Macit Aydın	
7 Obezite	87
David C. Frankenfield	
Çeviri: Dr. Eda Macit Aydın	

- 8 Renal Replasman Tedavisi Yapılan veya Yapılmayan Akut B6brek Hasarı 97**
Antoine Schneider
Çeviri: Dr. Onur G6ke
- 9 Enteral Beslenme ve Noninvaziv Ventilasyon 109**
Jean-Michel Constantin, Lionel Bouvet
ve S6bastien Perbet
Çeviri: Dr. 6zge Nadastepe
- 10 ok Yaşı Hasta 121**
Luboř Sobotka
Çeviri: Dr. 6zge Nadastepe
- 11 Yetişkinlerde Doğuştan Metabolizma Bozuklukları: YBÜ’de Beslenme Y6netimi İçin İpuçları 131**
Christel Tran ve Luisa Bonaf6
Çeviri: Dr. Meltem imen
- 12 Kronik Kritik Hastalık..... 147**
Michael A. Via ve Jeffrey I. Mechanick
Çeviri: Dr. 6mer Tekin
- 13 Beslenmenin Pratik Y6nleri..... 159**
M6lanie Charri6re ve Mette M. Berger
Çeviri: Dr. Nur Karaaslan

Katkıda Bulunanlar

Itai Bendavid Department of General Intensive Care and Institute for Nutrition Research, Rabin Medical Center, Beilinson Hospital, Petah Tikva, Israel

Sackler School of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

Mette M. Berger, M.D., Ph.D. Service of Intensive Care Medicine and Burns, Lausanne University Hospital (CHUV), Lausanne, Switzerland

Luisa Bonafé, M.D. Division of Genetic Medicine, Center for Molecular Diseases, Lausanne University Hospital, Lausanne, Switzerland

Lionel Bouvet, M.D. Department of Anesthesia and Intensive Care, Hospice Civils Lyon, Lyon, France

Mélanie Charrière, R.D. Service of Intensive Care Medicine and Burns, Nutrition Clinique, Lausanne University Hospital (CHUV), Lausanne, Switzerland

Jean-Michel Constantin, M.D. Department of Perioperative Medicine, University Hospital of Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, France

David C. Frankenfield, M.S., R.D. Department of Clinical Nutrition, Department of Nursing, Penn State Health System, Milton S. Hershey Medical Center, Pennsylvania, USA

Carole Ichai, M.D., Ph.D. University Hospital of Nice, Intensive Care Unit, Pasteur 2 Hospital, Nice, France

Jeffrey I. Mechanick, M.D. The Marie-Josee and Henry R. Kravis Center for Cardiovascular Health at Mount Sinai Heart, New York, NY, USA

Divisions of Cardiology and Endocrinology, Diabetes and Bone Disease, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY, USA

Michael C. Müller Department of Anesthesiology and Operative Intensive Care Medicine, Charité—Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow-Klinikum, Berlin, Germany

Heleen M. Oudemans-van Straaten, M.D. Department of Intensive Care, VU University Medical Center, Amsterdam, The Netherlands

Olivier Pantet, M.D. Service of Adult Intensive Care Medicine and Burns, Lausanne University Hospital (CHUV), Lausanne, Switzerland

Sébastien Perbet, M.D. Department of Perioperative Medicine, University Hospital of Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, France

Hervé Quintard, M.D., Ph.D. Intensive Care Unit, Pasteur 2 Hospital, Nice, France

Annika Reintam-Blaser, M.D. Intensive Care, Lucerne Cantonal Hospital, Lucerne, Switzerland

University of Tartu, Tartu, Estonia

Antoine Schneider, M.D., Ph.D. Service de Médecine Intensive Adulte et Centre de Brûlés, Centre Hospitalier et Universitaire Vaudois (CHUV), Lausanne, Switzerland

Pierre Singer Department of General Intensive Care and Institute for Nutrition Research, Rabin Medical Center, Beilinson Hospital, Petah Tikva, Israel

Sackler School of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

Luboš Sobotka, M.D. Department of Medicine, Metabolic Care and Gerontology, Medical Faculty Hradec Kralove, Charles University in Prague, Hradec Kralove, Czech Republic

Christel Tran Division of Genetic Medicine, Center for Molecular Diseases, Lausanne University Hospital, Lausanne, Switzerland

Michael A. Via, M.D. Division of Endocrinology, Diabetes, and Bone Disease, Mount Sinai Beth Israel Medical Center, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY, USA

Steffen Weber-Carstens, M.D. Department of Anesthesiology and Operative Intensive Care Medicine, Charité—Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow-Klinikum, Berlin, Germany

Berlin Institute of Health (BIH), Berlin, Germany

Tobias Wollersheim, M.D. Department of Anesthesiology and Operative Intensive Care Medicine, Charité—Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow-Klinikum, Berlin, Germany

Berlin Institute of Health (BIH), Berlin, Germany

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Prof. Dr. Gülbin Aygencel (çeviri editörü)

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD Yoğun Bakım BD, Ankara

Uzm. Dr. Eda Macit Aydın

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Meltem Çimen

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Onur Gökçe

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Kamil İnci

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. B. Sami Kalın

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Nur Karaaslan

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Özge Nadastepe

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal
Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Uğur Özdemir

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal
Uzmanlık Programı, Ankara

Uzm. Dr. Ömer Tekin

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Yandal
Uzmanlık Programı, Ankara

Bölüm 1

Genel Yoğun Bakım Ünitesi Hastaları

Mette B. Berger

Çeviri: Dr. Uğur Özdemir

Bu el kitabı günlük pratikte yoğun bakım hastaları ile ilgilenen yoğun bakım doktorlarına hitaben hazırlanmıştır. Günümüzde çoğu doktor hastalarının optimal metabolik kontrolü konusunda belirsizliği artıran tartışmalardan dolayı kafa karışıklığı içerisinde. Yoğun bakım (YB) hastalarında yeni bir kategori olan kronik kritik hastalık (KKH) tanımının ortaya çıkması ile oryantasyon çok daha önemli bir hale gelmiştir. Bu kitap tartışmalı alanlara işaret ederken en yaygın soruları irdelemek için fizyoloji temelli, rasyonel bir yol sağlamaya çalışmıştır [1].

İlk bölüm suni beslenme gerekliliği bulunan hastaların belirlenmesi, onların temel ihtiyaçlarının tanımlanması, müdahale zamanlaması ve genel izlem araçları gibi genel konuları ele alacaktır. Spesifik organ yetmezlikleri, ayrıca bunlarla ilişkili gereksinimler ve uyarılar takip eden bölümlerde ele alınacaktır.

vücut kitlesine paralel olarak zamanla değişmektedir: uzun süre yatan hastalarda en azından haftada bir defa tekrar edilen indirekt kalorimetrik ölçümler gerçek gereksinimin belirlenmesi için tek yoludur.

YBÜ’de entübe edilmeden 7-10 gün süre ile kalan hastalar Bölüm 13’de ele alınacağı gibi malnütrisyon açısından yüksek risklidir ve gerçek bir problem oluştururlar. Sadece aktif alımların izlenmesi (oral takviyeler, gıdalar) artan enerji açığının tespit edilmesine olanak verir.

1.6 Sonuç

Yoğun bakımın beslenme tedavisi basitçe 2 öneri ile başlatılabilir: “kademeli erken enteral beslenmeyi dene ve refeeding (yeniden beslenme) sendromu açısından dikkatli ol”. İlk 3 günde çoğu hasta bu yol ile takip edilebilir. Daha sonra ise daha ağır hastalar daha hassas ayarlamalar ve izlem gerektirecektir.

Referanslar

1. Preiser JC, van Zanten ARH, Berger MM, Biolo G, Casaer M, Doig G, et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care*. 2015; 19: 35.
2. Hoffer LJ, Bistrian BR. Nutrition in critical illness: a current conundrum. *F1000Research*. 2016; 5: 2531.
3. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*. 2003; 22: 321–36.
4. Singer P, Reintam Blaser A, Berger MM, Calder P, Casaer M, Hiesmayr M et al. ESPEN guidelines for the critically ill patient. *Clin Nutr*. 2018; 38: in press.
5. Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: further validation of the “modified NUTRIC” nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr*. 2016; 35: 158–62.
6. Oshima T, Berger MM, De Waele E, Guttormsen AB, Heidegger CP, Hiesmayr M, et al. Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC Study Group. *Clin Nutr*. 2017;

- 36: 651–62.
7. Doig GS, Simpson F, Heighes PT, Bellomo R, Chesher D, Caterson ID, et al. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multicentre, single-blind controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2015; 3: 943–52.
8. Cooney RN, Frankenfield DC. Determining energy needs in critically ill patients: equations or indirect calorimeters. *Curr Opin Crit Care.* 2012; 18: 174–7.
9. De Waele E, Opsomer T, Honore PM, Diltor M, Mattens S, Huyghens L, et al. Measured versus calculated resting energy expenditure in critically ill adult patients. Do mathematics match the gold standard? *Minerva Anesthesiol.* 2015; 81: 272–82.
10. Hoffer LJ, Bistrian BR. Why critically ill patients are protein deprived. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013; 37: 300–9.
11. Calder PC. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology? *Br J Clin Pharmacol.* 2013; 75: 645–62.
12. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2009; 28: 387–400.
13. Manzanares W, Dhaliwal R, Jiang X, Murch L, Heyland DK. Antioxidant micronutrients in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2012; 16: R66.
14. Manzanares W, Lemieux M, Elke G, Langlois PL, Bloos F, Heyland DK. High-dose intravenous selenium does not improve clinical outcomes in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2016; 20: 356.
15. Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2016; 20: 117.
16. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017; 43: 380–98.
17. Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, et al. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013; 309: 2130–8.
18. Harvey S, Parrott F, Harrison D, et al. Trial of the route of early

nutritional support in critically ill adults - Calories Trial. *New Engl J Med* 2014; 371: 1673–84.

19. Reignier J, Boissrame-Helms J, Brisard L, et al. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). *Lancet*. 2017. e-pub Nov 8, doi:10.1016/S0140-6736(17)32146-3.
20. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multi-center observational study. *Intensive Care Med*. 2009; 35: 1728–37.
21. Pradelli L, Graf S, Pichard C, Berger MM. Cost-effectiveness of the supplemental parenteral nutrition intervention in intensive care patients. *Clin Nutr*. 2017; epub Jan 25, doi:10.1016/j.clnu.2017.01.009

Bölüm 2

Uzamış Hemodinamik Dengesizlik Sürecinde Beslenme

Itai Bendavid ve Pierre Singer
Çeviri: Dr. Kamil İnci

2.1 Giriş

Uzamış kritik hastalık ve şok söz konusu olduğunda ileri açlık ve yetersiz beslenme döngüleri ile sıklıkla karşılaşmaktadır ve bu durum sempatik sinir sistemi, inflamatuvar medyatörler, barsaktan salgılanan hormonlar tarafından baskılanmış katabolik bir süreç meydana getirmektedir. Pratikte uzamış şok söz konusu olan tüm hastalar yetersiz beslenmektedir ve bu hastalara çoğunlukla sedasyon ve mekanik ventilasyon tedavileri uygulanmaktadır. Genellikle enerji ve protein alımları düşüktür. Vücut kompozisyon değişimleri kritik hastalığın seyri ile ilişkili olarak değişkenlik göstermektedir. Bu bölümde uzamış şok varlığında meydana gelen metabolik değişiklikler ile ilgili mevcut bilgileri gözden geçirerek bu hasta grubundaki beslenme tedavisinden bahsetmeyi hedefledik. Vurgulanması gereken diğer önemli bir konu ise fizyolojik çalışmaların çoğu hayvan modellerinden elde edildiği için sonuçların yorumlanması konusunda dikkatli olunması gerekliliğidir. Ekstrakorporeal membran oksijenizasyon tedavisi (ECMO) uygulanan hastalar 3. Bölümde tartışılmıştır.

destekleyen bir bulgu mevcut değildir [31]. Güncel bir çalışmada yüksek doz C vitamini, tiamin ve hidrokortizon kullanımının sağkalıma olumlu yönde etkisi olabileceği verisi paylaşılmıştır [32]. Hipo ve hiperglisemi gelişimi açısından glukoz düzeyleri yakından izlenmelidir. Birçok kritik hastada aralık 140-180 mg/dL (7-10 mmol/L) düzeylerinde olacak şekilde yakından takip edilmelidir, daha düşük glukoz hedefleri ile hipoglisemik olay sıklığında artış gözlenmektedir.

2.9 Sonuçlar

Hemodinamik denge sağlanamayan kritik hastalık durumu beslenme tedavisi için oldukça zorlayıcı bir faktördür. Yoğun bir resüsitasyon ve stabilizasyondan sonra barsak iskemisi, karın içi basınç artışı ve gastrointestinal sistem toleransı gibi riskler de göz önünde bulundurularak enteral beslenmeye erken başlanmasını önermekteyiz. Bu stratejinin klinik avantajlarının olduğu gözlenmektedir. İdeal olarak indirek kalorimetri yöntemine göre hesaplanmış olan kalori hedeflerine hasta toleransı göz önünde bulundurularak ulaşmaya çalışılmalıdır. Hedefe ulaşamıyor ise aşırı beslenme durumundan kaçınılarak parenteral yol ile destek verilmesi uygun olabilir. Hiperglisemi, hiperlipidemi, hipokalemi, hipomagnazemi ve hipofosfatemi düzeltilerek hastaların yakından takip edilmesi önemlidir. Bu hasta grubundaki fizyolojik değişikliklerin daha iyi anlaşılması beslenme tedavisinde başarıya ulaşılmasında anahtar bir rol oynamaktadır.

Referanslar

1. Cuthbertson D. Post-shock metabolic response. *Lancet*. 1942; 239: 433–7.
2. Jeschke MG, Gaguglitz GG, Kulp GA, et al. Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe stress. *PLoS One*. 2011; 6(7): e21245.
3. D'Alessandro A, Moore HB, Moore EE, et al. Early hemorrhage triggers metabolic responses that build up during prolonged

- shock. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2015; 308(12): R1034–44.
4. Chioloro R, Revelly JP, Tappy L. Energy metabolism in sepsis and injury. *Nutrition*. 1997; 13(9 Suppl): 45S–51S.
5. Mueller H, Ayres SM, Gregory JJ, et al. Hemodynamics, coronary blood flow and myocardial metabolism in coronary shock; response of 1-norepinephrine and isoproterenol. *J Clin Invest*. 1970; 49(10): 1885–902.
6. Dhainaut JF, Huyghebaert MF, Mondallier JF, et al. Coronary hemodynamics and myocardial metabolism of lactate, free fatty acids, glucose, and ketones in patients with septic shock. *Circulation*. 1987; 75(3): 533–41.
7. Lang CH, Dobrescu C, Mészáros K. Insulin-mediated glucose uptake by individual tissues during sepsis. *Metabolism*. 1990; 39(10): 1096–107.
8. Saccà L, Morrone G, Cicala M, et al. Influence of epinephrine, norepinephrine and isoproterenol on glucose homeostasis in normal man. *J Clin Endocrinol Metab*. 1980; 50(4): 680–4.
9. Tsuneyoshi I, Yamada H, Kakihana Y, et al. Hemodynamic and metabolic effects of low-dose vasopressin infusions in vasodilatory septic shock. *Crit Care Med*. 2001; 29(3): 487–93.
10. Kozar RA, Schultz SG, Bick RJ, et al. Enteral glutamine but not alanine maintains small bowel barriers function after ischemia/reperfusion injury in rats. *Shock*. 2004; 21(5): 433–7.
11. Slaughter AL, D'Alessandro A, Moore EE, et al. Glutamine metabolism drives succinate accumulation in plasma and the lung during hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016; 81(6): 1012–9.
12. Heyland D, Muscedere J, Wischmeyer PE, et al. A randomized controlled trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2016; 368(16): 1489–97.
13. Luiking YC, Poeze M, Ramsay G, et al. Reduced citrulline production in sepsis is related to diminished de novo arginine and nitric oxide production. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(1): 142–52.
14. Luiking YC, Poeze M, Deutz NE. Arginine infusion in patients with septic shock increases nitric oxide production without hemodynamic instability. *Clin Sci (Lond)*. 2015; 128(1): 57–67.
15. Singer P, Berger MM, Van den Bergh G, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 2009; 28(4): 387–400.
16. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. 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.). JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016 ;40(2): 159–211.
17. Levy B. Lactate and shock state: the metabolic view. *Curr Opin Crit Care*. 2006; 12: 315–21.
 18. Ichai C, Payen JF, Orban JC, et al. Half-molar sodium lactate infusion to prevent intracranial hypertensive episodes in severe traumatic brain injured patients: a randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2013; 39(8): 1413–22.
 19. Nalos M, Leverve X, Huang S, et al. Half-molar sodium lactate infusion improves cardiac performance in acute heart failure: a pilot randomised controlled clinical trial. *Crit Care*. 2014; 18(2): R4.
 20. Bollman MD, Revelly JP, Tappy L, et al. Effect of bicarbonate and lactate buffer on glucose and lactate metabolism during hemodiafiltration in patients with multiple organ failure. *Intensive Care Med*. 2004; 30: 1103–10.
 21. Reinthan Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med*. 2017; 43(3): 380–98.
 22. Reignier J, Darmon M, Sonnevile R, et al. Impact of early nutrition and feeding route on outcomes of mechanically ventilated patients with shock: a post hoc marginal structural model study. *Intensive Care Med*. 2015; 41(5): 875–86.
 23. Gatt M, MacFie J, Anderson AD, et al. Changes in superior mesenteric artery blood flow after oral, enteral and parenteral feeding in humans. *Crit Care Med*. 2009 ;37(1): 171–6.
 24. Melis M, Fischera A, Ferguson MK. Bowel necrosis associated with early jejunal tube feeding: a complication of postoperative enteral nutrition. *Arch Surg*. 2006; 141(7): 701–4.
 25. Marvin R, McKinley BA, McQuiggan M, et al. Nonocclusive bowel necrosis occurring in critically ill trauma patients receiving enteral nutrition manifests no reliable clinical signs for early detection. *Am J Surg*. 2000; 179(1): 7–12.
 26. Flordelis Lasier JL, Pérez-Vela JL, Umezawa Makikado LD, et al. Early enteral nutrition in patients with hemodynamic failure following cardiac surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2015; 39(2): 154–62.
 27. Berger MM, Revelly JP, Cayeux MC, et al. Enteral nutrition in critically ill patients with severe hemodynamic failure after cardiopulmonary bypass. *Clin Nutr*. 2005; 24: 124–32.
 28. Artinian V, Krayem H, DiGiovine B. Effects of early enteral feeding on the outcome of critically ill mechanically ventilated medical patients. *Chest*. 2006; 129: 960–7.

29. Allen JM. Vasoactive substances and their effects on nutrition in the critically ill patients. *Nutr Clin Pract*. 2012; 27: 335–9.
30. Weimann A, Felbinger TW. Gastrointestinal dysmotility in the critically ill: a role for nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2016 (Epub ahead of print).
31. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive Care Med*. 2017; 43(3): 304–77.
32. Marik PE, Khangoora V, Rivera R, Hooper MH, et al. Hydrocortisone, vitamin C, and thiamine for the treatment of severe sepsis and septic shock: a retrospective before-after study. *Chest*. 2017; 151(6): 1229–38.

Daha fazla okuma için

1. Wells DL. Provision of enteral nutrition during vasopressor therapy for hemodynamic instability: an evidence-based review. *Nutr Clin Pract*. 2012; 27(4): 521–6.
2. Khalid I, Doshi P, DiGiovine B. Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2010; 19(3): 261–8.
3. Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, Cani P, Ponche F, Bleichner G. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications. *Crit Care Med*. 2001; 29(10): 1955–61.
4. Fontaine E, Müller MJ. Adaptive alterations in metabolism: practical consequences on energy requirements in the severely ill patient. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011; 14(2): 171–5.
5. Cresci G, Cúe J. The patient with circulatory shock: to feed or not to feed? *Nutr Clin Pract*. 2008; 23(5): 501–9.

Bölüm 3

ECMO Hastaları

**Tobias Wollersheim, Michael C. Müller
ve Steffen Weber-Carstens**
Çeviri: Dr. Kamil İnci

3.1 Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon: Venovenöz ECMO ve Venoarteriyel ECMO

Yoğun bakım ekipleri her yıl gittikçe artan oranda pulmoner ve kardiyak destek amacıyla ekstrakorporeal membran oksijenasyon (ECMO) tedavileri uygulamakta olup, 2015 yılındaki toplam uygulama rakamı neredeyse 8000'e ulaşmıştır [1]. Klinik kurumsallaşma ve önemli teknolojik gelişmelere rağmen [2] bu tedavi yöntemleri en ağır ve en yüksek kırılabilirliğe sahip hastalar ile sınırlı kalmış, %40'ın üzerinde mortalite oranları ile sonuçlanmıştır [1]. ECMO uygulaması ve beslenmeyi spesifik olarak ele alan araştırmalar mevcut olmamakla birlikte, ECMO uygulanan hastaların uygun bir beslenme tedavisinden fayda göremeyeceğini düşündürecek bir veri de mevcut değildir. Bu bölümde özel olarak ECMO uygulanan hastalar ele alınacak, temelde iki sorunun cevabı ve klinik sonuçlara etkisi irdelenecektir;

beslenmenin güvenli olduğunu göstermekte olup [27] ESICM kılavuzları ECMO uygulanmayan ve pron pozisyonunda takip edilen ARDS hastalarında bu nedenle enteral beslenmenin ertelenmemesini [25], prokinetik ajanların ve postpilorik beslenmenin erken dönemde düşünülmesini tavsiye etmektedir. ECMO hastaları bazen nöromusküler blokerler ile tedavi edilebilmektedir. Tamion ve ark. gastrik boşalma üzerine belirgin bir etkisi olmadığını göstermişlerdir [28], ve kılavuzlar ECMO uygulanmayan hastalarda beslenmenin geciktirilmemesini önermektedir. Yine de gerekli olan derin sedasyon enteral beslenme intolerans oranını artırmakta iken [25], ARDS hastalarında tek başına nöromusküler bloker kullanımı ile ilgili veriler tartışmalı olup bu bölümün kapsamının dışında yer almaktadır.

3.4 Sonuç

ECMO tedavisi uygulanan hastalar çoğunlukla ciddi hastalık durumu olan bireylerdir ve beslenmeleri konusunda da özel bir ilgi gerektirmektedir. Kalori hedeflerinin belirlenmesi çok önemli olmasına rağmen zor bir konudur ve bu hedefler belirlenirken ölçüm tekniklerinin kullanılmasını güçlü bir şekilde önermekteyiz. Ayrıca, güncel beslenme kılavuzlarına göre bu hasta grubunda tedavi ve uygulama önerileri genel yoğun bakım hastaları ile benzer niteliktedir.

Tek başına beslenmenin ötesinde, kritik hastalık durumunda uygun beslenmeye ek olarak egzersiz uygulamalarının fiziksel iyileşme açısından olumlu etki yaratabileceği dikkate alınmalıdır [29].

Referanslar

1. Thiagarajan RR, Barbaro RP, Rycus PT, McMullan DM, Conrad SA, Fortenberry JD, et al. Extracorporeal life support organization registry international report 2016. *ASAIO*. 2017; 63(1): 60–7.
2. Ramakrishna H. Extracorporeal circulation-from cardiopulmonary bypass to extracorporeal membrane oxygenation and mechanical cardiac assist device therapy: a constant evolution. *Ann Card Anaesth*. 2015; 18(2): 133–7.

3. Millar JE, Fanning JP, McDonald CI, McAuley DF, Fraser JF. The inflammatory response to extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): a review of the pathophysiology. *Crit Care*. 2016; 20(1): 387.
4. Floh AA, Nakada M, La Rotta G, Mah K, Herridge JE, Van Arsdell G, et al. Systemic inflammation increases energy expenditure following pediatric cardiopulmonary bypass. *Pediatr Crit Care Med*. 2015; 16(4): 343–51.
5. Raurich JM, Ibáñez J, Marsé P, Riera M, Homar X. Resting energy expenditure during mechanical ventilation and its relationship with the type of lesion. *J Parenter Enteral Nutr*. 2007; 31(1): 58–62.
6. Wollersheim T, Frank S, Müller MC, Skrypnikov V, Carbon NM, Pickerodt PA, et al. Measuring Energy Expenditure in extracorporeal lung support Patients (MEEP)—Protocol, feasibility and pilot trial - Clinical Nutrition. Available online 16 January 2017, ISSN 0261–5614, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.201701.001>.
7. Keshen TH, Miller RG, Jahoor F, Jaksic T. Stable isotopic quantitation of protein metabolism and energy expenditure in neonates on-and post-extracorporeal life support. *J Pediatr Surg*. 1997; 32(7): 958–63.
8. McDonald CI, Fung YL, Shekar K, Diab SD, Dunster KR, Passmore MR, et al. The impact of acute lung injury, ECMO and transfusion on oxidative stress and plasma selenium levels in an ovine model. *J Trace Elem Med Biol*. 2015; 30: 4–10.
9. Estensen K, Shekar K, Robins E, McDonald C, Barnett AG, Fraser JF. Macro- and micronutrient disposition in an ex vivo model of extracorporeal membrane oxygenation. *Intensive Care Med Exp*. 2014; 2(1): 29.
10. Ghashut RA, McMillan DC, Kinsella J, Vasilaki AT, Talwar D, Duncan A. The effect of the systemic inflammatory response on plasma zinc and selenium adjusted for albumin. *Clin Nutr*. 2016; 35(2): 381–7.
11. Piena M, Albers MJ, Van Haard PM, Gischler S, Tibboel D. Introduction of enteral feeding in neonates on extracorporeal membrane oxygenation after evaluation of intestinal permeability changes. *J Pediatr Surg*. 1998; 33(1): 30–4.
12. Ni L, Chen Q, Zhu K, Shi J, Shen J, Gong J, et al. The influence of extracorporeal membrane oxygenation therapy on intestinal mucosal barrier in a porcine model for post-traumatic acute respiratory distress syndrome. *J Cardiothorac Surg*. 2015; 10: 20.
13. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. 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.). *J Parenter Enteral Nutr.* 2016; 40(2): 159–211.
14. De Waele E, Opsomer T, Honoré PM, Diloer M, Mattens S, Huyghens L, et al. Measured versus calculated resting energy expenditure in critically ill adult patients. Do mathematics match the gold standard? *Minerva Anesthesiol.* 2015; 81(3): 272–82.
 15. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2009; 28(4): 387–400.
 16. Jaksic T, Hull MA, Modi BP, Ching YA, George D, Compher C, et al. A.S.P.E.N. Clinical guidelines: nutrition support of neonates supported with extracorporeal membrane oxygenation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010; 34(3): 247–53.
 17. Cheyesh A, Yu X, Li J. Measurement of systemic oxygen consumption in patients during extracorporeal membrane oxygenation—description of a new method and the first clinical observations. *Perfusion.* 2014; 29(1): 57–62.
 18. De Waele E, van Zwam K, Mattens S, Staessens K, Diloer M, Honoré PM, et al. Measuring resting energy expenditure during extracorporeal membrane oxygenation: preliminary clinical experience with a proposed theoretical model. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015; 59(10): 1296–302.
 19. Dash RK, Bassingthwaite JB. Erratum to: blood HbO₂ and HbCO₂ dissociation curves at varied O₂, CO₂, pH, 2,3-DPG and temperature levels. *Ann Biomed Eng.* 2010; 38(4): 1683–701.
 20. Weir JB. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *J Physiol.* 1949; 109(1–2): 1–9.
 21. Cilley RE, Wesley JR, Zwischenberger JB, Bartlett RH. Gas exchange measurements in neonates treated with extracorporeal membrane oxygenation. *J Pediatr Surg.* 1988; 23(4): 306–11.
 22. Li X, Yu X, Cheyesh A, Li J. Non-invasive measurements of energy expenditure and respiratory quotient by respiratory mass spectrometry in children on extracorporeal membrane oxygenation—a pilot study: thoughts and progress. *Artif Organs.* 2015; 39(9): 815–9.
 23. Ridley EJ, Davies AR, Robins EJ, Lukas G, Bailey MJ, Fraser JF, et al. Nutrition therapy in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation: a prospective, multicentre, observational study. *Crit Care Resusc J Australas Acad Crit Care Med.* 2015; 17(3): 183–9.

24. Ferrie S, Herkes R, Forrest P. Nutrition support during extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in adults: a retrospective audit of 86 patients. *Intensive Care Med.* 2013; 39(11): 1989–94.
25. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017; 43(3): 380–98.
26. Buck ML, Wooldridge P, Ksenich RA. Comparison of methods for intravenous infusion of fat emulsion during extracorporeal membrane oxygenation. *Pharmacotherapy.* 2005; 25(11): 1536–40.
27. Linn DD, Beckett RD, Foellinger K. Administration of enteral nutrition to adult patients in the prone position. *Intensive Crit Care Nurs.* 2015; 31(1): 38–43.
28. Tamion F, Hamelin K, Duflo A, Girault C, Richard J-C, Bonmarchand G. Gastric emptying in mechanically ventilated critically ill patients: effect of neuromuscular blocking agent. *Intensive Care Med.* 2003; 29(10): 1717–22.
29. Heyland DK, Stapleton RD, Mourtzakis M, Hough CL, Morris P, Deutz NE, et al. Combining nutrition and exercise to optimize survival and recovery from critical illness: conceptual and methodological issues. *Clin Nutr.* 2016; 35(5): 1196–206.

Bölüm 4

Gastrointestinal Yetmezlik

Annika Reintam-Blaser
ve Heleen M. Oudemans-van Straaten
Çeviri: Dr. B. Sami Kalm

4.1 Giriş

Yoğun bakım hastalarında gastrointestinal (GI) disfonksiyon çok yönlüdür, orijinine bağlı olarak (primer abdominal patoloji veya sistemik hastalığın sonucu) ve ciddiyetine bağlı olarak (sınırlı durumdan hayatı tehdit eden tablolara kadar) GI kanalının farklı kısımlarını etkiler ve sıklıkla karmaşık klinik tabloya sahiptir (motilite bozuklukları, GI kanalın kesintiye uğraması, enfeksiyon vb.). Uluslararası uzlaşma grupları, akut gastrointestinal hasar (AGH) için dört dereceli ciddiyet tipi [1] veya sıvıların, elektrolitlerin ve besinlerin parenteral idame süresine bağlı olarak üç tipte intestinal yetmezlik (IY) [2, 3] tanımlaması önermişlerdir.

Referanslar

1. Reintam Blaser A, Malbrain ML, Starkopf J, Fruhwald S, Jakob SM, De Waele J, Braun JP, Poeze M, Spies C. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definitions and management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems. *Intensive Care Med.* 2012; 38(3): 384–94.
2. Pironi L, Arends J, Baxter J, Bozzetti F, Peláez RB, Cuerda C, Forbes A, Gabe S, Gillanders L, Holst M, Jeppesen PB, Joly F, Kelly D, Klek S, Irtun Ø, Olde Damink SW, Panisic M, Rasmussen HH, Staun M, Szczepanek K, Van Gossum A, Wanten G, Schneider SM, Shaffer J, Home Artificial Nutrition & Chronic Intestinal Failure; Acute Intestinal Failure Special Interest Groups of ESPEN. ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults. *Clin Nutr.* 2015; 34(2): 171–80.
3. Klek S, Forbes A, Gabe S, Holst M, Wanten G, Irtun Ø, Damink SO, Panisic-Sekeljic M, Pelaez RB, Pironi L, Reintam Blaser A, Rasmussen HH, Schneider SM, Thibault R, Visschers RG, Shaffer J. Management of acute intestinal failure: a position paper from the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) Special Interest Group. *Clin Nutr.* 2016; 35(6): 1209–18.
4. Reintam Blaser A, Jakob SM, Starkopf J. Gastrointestinal failure in the ICU. *Curr Opin Crit Care.* 2016; 22(2): 128–41.
5. Hamada SR, Garcon P, Ronot M, Kerever S, Paugam-Burtz C, Mantz J. Ultrasound assessment of gastric volume in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2014; 40(7): 965–72.
6. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F, Clavel M, Frat JP, Plantefeve G, Quenot JP, Lascarrou JB. Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) Group. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013; 309(3): 249–56.
7. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, Fruhwald S, Hiesmayr M, Ichai C, Jakob SM, Loudet CI, Malbrain ML, Montejo González JC, PaugamBurtz C, Poeze M, Preiser JC, Singer P, van Zanten AR, 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.* 2017; 43(3): 380–98.

8. van der Spoel JI, Oudemans-van Straaten HM, Kuiper MA, van Roon EN, Zandstra DF, van der Voort PH. Laxation of critically ill patients with lactulose or polyethylene glycol: a two-center randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Crit Care Med.* 2007; 35(12): 2726–31.
9. van der Spoel JI, Schultz MJ, van der Voort PH, de Jonge E. Influence of severity of illness, medication and selective decontamination on defecation. *Intensive Care Med.* 2006; 32(6): 875–80.
10. Saunders MD. Acute colonic pseudo-obstruction. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2007; 17(2): 341–60.
11. van der Spoel JI, Oudemans-van Straaten HM, Stoutenbeek CP, Bosman RJ, Zandstra DF. Neostigmine resolves critical illness-related colonic ileus in intensive care patients with multiple organ failure—a prospective, double-blind, placebo-controlled trial. *Intensive Care Med.* 2001; 27(5): 822–7.
12. Thibault R, Graf S, Clerc A, Delieuvain N, Heidegger CP, Pichard C. Diarrhoea in the ICU: respective contribution of feeding and antibiotics. *Crit Care.* 2013; 17: R153.
13. Reintam Blaser A, Deane AM, Fruhwald S. Diarrhoea in the critically ill. *Curr Opin Crit Care.* 2015; 21(2): 142–53.
14. Kamarul Zaman M, Chin KF, Rai V, Majid HA. Fiber and prebiotic supplementation in enteral nutrition: a systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2015; 21(17): 5372–81.
15. Becquemin JP, Majewski M, Fermani N, Marzelle J, Desgrandes P, Allaire E, Roudot-Thoraval F. Colon ischemia following abdominal aortic aneurysm repair in the era of endovascular abdominal aortic repair. *J Vasc Surg.* 2008; 47(2): 258–63; discussion 263.
16. Nessim C, Sid  ris L, Turcotte S, Vafiadis P, Lapostole AC, Simard S, Koch P, Fortier LP, Dubé P. The effect of fluid overload in the presence of an epidural on the strength of colonic anastomoses. *J Surg Res.* 2013; 183(2): 567–73.
17. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, Duchesne J, Bjorck M, Leppaniemi A, Ejike JC, Sugrue M, Cheatham M, Ivatury R, Ball CG, Reintam Blaser A, Regli A, Balogh ZJ, D'Amours S, Debergh D, Kaplan M, Kimball E, Olvera C, Pediatric Guidelines Sub-Committee for the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med.* 2013; 39(7): 1190–206.
18. Bejarano N, Navarro S, Rebasa P, García-Esquirol O, Hermoso J. Intra-abdominal pressure as a prognostic factor for tolerance

- of enteral nutrition in critical patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013; 37(3): 352–60.
19. Perinel J, Mariette C, Dousset B, et al. Early enteral versus total parenteral nutrition in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized multicenter controlled trial (NutriDPC). Ann Surg. 2016; 264: 731–7.
20. Cereda E, Caccialanza R, Pedrolli C. Feeding after pancreaticoduodenectomy: enteral, or parenteral, that is the question. J Thorac Dis. 2016; 8(11): E1478–80.
21. Karanika S, Paudel S, Zervou FN, Grigoras C, Zacharioudakis IM, Mylonakis E. Prevalence and clinical outcomes of Clostridium difficile infection in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. Open Forum Infect Dis. 2015; 3(1): ofv186. eCollection 2016.
22. Rodrigues FG, Dasilva G, Wexner SD. Neutropenic enterocolitis. World J Gastroenterol. 2017; 23(1): 42–7.
23. Lebon D, Biard L, Buyse S, Schnell D, Lengliné E, Roussel C, Gornet JM, Munoz-Bongrand N, Quéro L, Resche-Rigon M, Azoulay E, Canet E. Gastrointestinal emergencies in critically ill cancer patients. J Crit Care. 2017; 40: 69–75.
24. Ferrie S, Graham C, Hoyle M. Pancreatic enzyme supplementation for patients receiving enteral feeds. Nutr Clin Pract. 2011; 26(3): 349–51.
25. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, Thibault R, Pichard C. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. Lancet. 2013; 381(9864): 385–93.
26. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, Van Cromphaut S, Ingels C, Meersseman P, Muller J, Vlasselaers D, Debaveye Y, Desmet L, Dubois J, Van Assche A, Vanderheyden S, Wilmer A, Van den Berghe G. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. N Engl J Med. 2011; 365(6): 506–17.
27. Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, et al. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. JAMA. 2013; 309: 2130–8.
28. Doig GS, Simpson F, Heighes PT, Bellomo R, Chesher D, Caterson ID, Reade MC, Harrigan PW. Refeeding Syndrome Trial Investigators Group. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multicentre, single-blind

- controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2015; 3(12): 943–52.
29. National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network, Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, Moss M, Morris A, Dong N, Rock P. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA.* 2012; 307(8): 795–803.
30. Arabi YM, Aldawood AS, Haddad SH, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Jones G, Mehta S, McIntyre L, Solaiman O, Sakkijha MH, Sadat M, Afesh L, Permit Trial Group. Permissive underfeeding or standard enteral feeding in critically ill adults. *N Engl J Med.* 2015; 372(25): 2398–408.
31. Weijs PJ, Looijaard WG, Beishuizen A, Girbes AR, Oudemansvan Straaten HM. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care.* 2014; 18(6): 701.
32. Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2016; 20(1): 367.
33. Thibault R, Picot D. Chyme reinfusion or enteroclysis in nutrition of patients with temporary double enterostomy or enterocutaneous fistula. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2016; 19(5): 382–87.

Bölüm 5

Beyin Hasarı ve Beslenme

Hervé Quintard ve Carole Ichai

Çeviri: Dr. B. Sami Kalm

Kritik hastalıklarda beslenme desteğinin yararları geniş çapta kabul edilmekte ve objektif çalışmalarla desteklenmektedir. Travmatik beyin hasarı (TBH) önemli bir halk sağlığı sorunudur. Nörotravmaya sınırlı metabolik destek sağlanmasının altı çizilmiştir [1]. Beslenme durumu, mekanik ventilasyon süresi ve yoğun bakım ünitesinden (YBÜ) veya hastaneden taburcu olana kadar geçen süre ile ilişkilidir [2]. Morbiditeyi azaltmak için kanıta dayalı müdahalelerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Metabolik hız, kalori ve makrobesin öge gereksinimleri ile, enteral beslenme intoleransına dahil olan mekanizmaları iyi anlamak bu bağlamda beslenmeyi iyileştirmek için esastır. Bu bölümün amacı, nöroloji yoğun bakım ünitesi (NYBÜ) hastalarında beslenme desteği yönetimine genel bir bakış sunmaktır.

Referanslar

1. Wang X, Dong Y, Han X, Qi X-Q, Huang C-G, Hou L-J. Nutritional support for patients sustaining traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *PLoS One*. 2013; 8(3): e58838.
2. Chapple L-AS, Chapman MJ, Lange K, Deane AM, Heyland DK. Nutrition support practices in critically ill headinjured patients: a global perspective. *Crit Care Lond Engl*. 2016; 20: 6.
3. Clifton GL, Robertson CS, Choi SC. Assessment of nutritional requirements of head-injured patients. *J Neurosurg*. 1986; 64(6): 895–901.
4. 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. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2007; 23(4): 308–17.
5. Foley N, Marshall S, Pikul J, Salter K, Teasell R. Hypermetabolism following moderate to severe traumatic acute brain injury: a systematic review. *J Neurotrauma*. 2008; 25(12): 1415–31.
6. Frankenfield DC, Ashcraft CM. Description and prediction of resting metabolic rate after stroke and traumatic brain injury. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2012; 28(9): 906–11.
7. Chapple L-AS, Deane AM, Heyland DK, Lange K, Kranz AJ, Williams LT, et al. Energy and protein deficits throughout hospitalization in patients admitted with a traumatic brain injury. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2016; 35(6): 1315–22.
8. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. 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*. 2016; 44(2): 390–438.
9. Matsushima K, Peng M, Velasco C, Schaefer E, Diaz-Arrastia R, Frankel H. Glucose variability negatively impacts long-term functional outcome in patients with traumatic brain injury. *J Crit Care*. 2012; 27(2): 125–31.
10. Diaz-Parejo P, Ståhl N, Xu W, Reinstrup P, Ungerstedt U, Nordström C-H. Cerebral energy metabolism during transient hyperglycemia in patients with severe brain trauma. *Intensive Care Med*. 2003; 29(4): 544–50.
11. Vespa P, McArthur DL, Stein N, Huang S-C, Shao W, Filippou M, et al. Tight glycemic control increases metabolic distress in

- traumatic brain injury: a randomized controlled within-subjects trial. *Crit Care Med.* 2012; 40(6):1923–9.
12. Rostami E, Bellander B-M. Monitoring of glucose in brain, adipose tissue, and peripheral blood in patients with traumatic brain injury: a microdialysis study. *J Diabetes Sci Technol.* 2011; 5(3): 596–604.
 13. NICE-SUGAR Study Investigators for the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group and the Canadian Critical Care Trials Group, Finfer S, Chittock D, Li Y, Foster D, Dhingra V, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients with traumatic brain injury: long-term follow-up of a subgroup of patients from the NICE-SUGAR study. *Intensive Care Med.* 2015; 41(6): 1037–47.
 14. Oddo M, Schmidt JM, Carrera E, Badjatia N, Connolly ES, Presciutti M, et al. Impact of tight glycemic control on cerebral glucose metabolism after severe brain injury: a microdialysis study. *Crit Care Med.* 2008; 36(12): 3233–8.
 15. Wolfe RR, Allsop JR, Burke JF. Glucose metabolism in man: responses to intravenous glucose infusion. *Metabolism.* 1979; 28(3): 210–20.
 16. Devaud J-C, Berger MM, Pannatier A, Marques-Vidal P, Tappy L, Rodondi N, et al. Hypertriglyceridemia: a potential side effect of propofol sedation in critical illness. *Intensive Care Med.* 2012; 38(12): 1990–8.
 17. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2009; 28(4): 387–400.
 18. Lin C, Chao H, Li Z, Xu X, Liu Y, Bao Z, et al. Omega-3 fatty acids regulate NLRP3 inflammasome activation and prevent behavior deficits after traumatic brain injury. *Exp Neurol.* 2017; 290: 115–22.
 19. Lewis MD. Concussions, traumatic brain injury, and the innovative use of omega-3s. *J Am Coll Nutr.* 2016; 35(5): 469–75.
 20. Cahill NE, Dhaliwal R, Day AG, Jiang X, Heyland DK. Nutrition therapy in the critical care setting: what is “best achievable” practice? An international multicenter observational study. *Crit Care Med.* 2010; 38(2): 395–401.
 21. Tan M, Zhu J-C, Yin H-H. Enteral nutrition in patients with severe traumatic brain injury: reasons for intolerance and medical management. *Br J Neurosurg.* 2011; 25(1): 2–8.
 22. Kao CH, Chang Lai SP, Chieng PU, Yen TC. Gastric emptying in head-injured patients. *Am J Gastroenterol.* 1998; 93(7): 1108–12.

23. Perel P, Yanagawa T, Bunn F, Roberts I, Wentz R, Pierro A. Nutritional support for head-injured patients. Cochrane Database Syst Rev. 2006; (4): CD001530.
24. Young B, Ott L, Kasarskis E, Rapp R, Moles K, Dempsey RJ, et al. Zinc supplementation is associated with improved neurologic recovery rate and visceral protein levels of patients with severe closed head injury. J Neurotrauma. 1996; 13(1): 25-34.

Bölüm 6

Majör Yanıklar

Olivier Pantet ve Mette M. Berger

Çeviri: Dr. Eda Macit Aydın

6.1 Giriş

Kritik hastalar arasında, büyük yanık yaralanmaları nedeniyle başvuran hastaları (yani, vücut yüzeyinin % 20'sinden fazlasını içeren yanıklar), yanık olmayan hastalardan ayıran ve beslenme gereksinimlerini değiştiren çeşitli özelliklere sahiptir. Tablo 6.1 en önemli farklılıkları özetlemektedir. Yaralanmanın yol açtığı inflamatuvar yanıt YBÜ'de gözlenebilecek en yoğun ve uzun süreli yanıttır ve çoklu organ yetmezliği dahil komplikasyonların gelişmesine katkıda bulunur [1]. Herndon ve Tompkins 2004 yılında “Şiddetli yanık yaralanmaları için etkili anabolik stratejiler arasında yaranın erken eksizyonu ve grefti; sepsisin hızlı tedavisi, çevre sıcaklığının 30–32 ° C’de tutulması, yüksek karbonhidratlı ve yüksek proteinli diyetin tercihen enteral yoldan başlanması ve güçlü ve aerobik direnç egzersiz programlarının erkenden başlatılmasının yer aldığını” belirtmiştir [2]. Bu, katabolizma ve anabolizmanın farmakolojik modülasyonu stratejisinin dahil edilmesine rağmen, on yıldan fazla bir süredir geçerli kalmıştır.

greftleme, sıcak ortamlarda bakım sağlama ve erken mobilizasyon gibi önlemler de unutulmamalıdır.

6.6 Monitorizasyon

Diğer kritik hastalarda olduğu gibi, yanık hastaları da order edilenden daha az enteral beslenme alırlar [21]. Gerçek enerji ve protein alımının izlenmesi özel bir öneme sahiptir [11]. Bu nedenle beslenme tedavisin izlenmesi, birkaç özellik dışında diğer kritik hastalarinkine benzer: bu özellikler, % 30'dan fazla yanığı olan hastalarda plazma EE (Cu, Se, Zn) düzeylerinin haftada bir görülmesi, protein alımına cevabın izlenmesi ve gerçek ağırlığın daha sık ölçülmesi (genel izlemi özetleyen Bölüm 1, Şekil 1.3'e bakınız) olarak sıralanabilir.

6.7 Sonuç

Büyük yanıklarda beslenme tedavisi özel dikkat gerektirir: masif katabolizma iyileşme evresinde de uzun süre devam eder ve protein alımına özellikle dikkat edilmesini şart kılar.

Enerji gereksinimleri zaman içinde adaptasyona ihtiyaç duyar. Paradoks olan, beslenme tedavisinin diğer kritik hastalardan daha iyi standart hale getirilebilmesidir.

Referanslar

1. Moore FA, Phillips SM, McClain CJ, Patel JJ, Martindale RG. Nutrition support for persistent inflammation, immunosuppression, and catabolism syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2017; 32: 121S–7S.
2. Herndon DN, Tompkins RG. Support of the metabolic response to burn injury. *Lancet.* 2004; 363: 1895–902.
3. Hazeldine J, Hampson P, Lord JM. The diagnostic and prognostic value of systems biology research in major traumatic and thermal injury: a review. *Burns Trauma.* 2016; 4: 33.
4. Porter C, Tompkins RG, Finnerty CC, Sidossis LS, Suman OE, Herndon DN. The metabolic stress response to burn trauma: current understanding and therapies. *Lancet.* 2016; 388: 1417–26.
5. Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. ESPEN endorsed

- recommendations: nutritional therapy in major burns. *Clin Nutr.* 2013; 32: 497–502.
6. Jafari P, Thomas A, Haselbach D, Watfa W, Pantet O, Michetti M, Raffoul W, Applegate LA, Augsburg M, Berger MM. Trace element intakes should be revisited in burn nutrition protocols: A cohort study. *Clin Nutr.* 2017; pii: S0261–5614(17)30119-X. doi:10.1016/j.clnu.2017.03.028. [Epub ahead of print] PMID: 28455105.
 7. Jeschke MG, Gauglitz GG, Kulp GA, Finnerty CC, Williams FN, Kraft R, Suman OE, Mlcak RP, Herndon DN. Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe burn injury. *PLoS One.* 2011; 6: e21245.
 8. Stanojic M, Finnerty CC, Jeschke MG. Anabolic and anticatabolic agents in critical care. *Curr Opin Crit Care.* 2016; 22: 325–31.
 9. Williams FN, Branski LK, Jeschke MG, Herndon DN. What, how, and how much should patients with burns be fed? *Surg Clin North Am.* 2011; 91: 609–29.
 10. Patterson BW, Nguyen T, Pierre E, Herndon DN, Wolfe RR. Urea and protein metabolism in burned children: effect of dietary protein intake. *Metabolism.* 1997; 46: 573–8.
 11. Pantet O, Stoecklin P, Vernay A, Berger MM. Impact of decreasing energy intakes in major burn patients: a 15 year retrospective cohort study. *Clin Nutr.* 2017; 36: 818–24.
 12. Lin JJ, Chung XJ, Yang CY, Lau HL. A meta-analysis of trials using the intention to treat principle for glutamine supplementation in critically ill patients with burn. *Burns.* 2013; 39: 565–70.
 13. Burke JF, Wolfe RR, Mullany CJ, Mathews DE, Bier DM. Glucose requirements following burn injury. Parameters of optimal glucose infusion and possible hepatic and respiratory abnormalities following excessive glucose intake. *Ann Surg.* 1979; 190: 274–85.
 14. Stoecklin P, Delodder F, Pantet O, Berger MM. Moderate glycaemic control safe in critically ill adult burn patients—a 15 year cohort study. *Burns.* 2016; 42: 63–70.
 15. Kahn SA, Beers RJ, Lentz CW. Resuscitation after severe burn injury using high-dose ascorbic acid: a retrospective review. *J Burn Care Res.* 2011; 32: 110–7.
 16. Rousseau AF, Damas P, Ledoux D, Cavalier E. Effect of cholecalciferol recommended daily allowances on vitamin D status and fibroblast growth factor-23: an observational study in acute burn patients. *Burns.* 2014; 40: 865–70.
 17. Klein GL, Herndon DN, Chen TC, Kulp G, Holick MF. Standard

- multivitamin supplementation does not improve vitamin D insufficiency after burns. *J Bone Miner Metab.* 2009; 27: 502–6.
18. Ebid AA, El-Shamy SM, Amer MA. Effect of vitamin D supplementation and isokinetic training on muscle strength, explosive strength, lean body mass and gait in severely burned children: a randomized controlled trial. *Burns.* 2017; 43: 357–65.
 19. Reeves PT, Herndon DN, Tanksley JD, Jennings K, Klein GL, Mlcak RP, Clayton RP, Crites NN, Hays JP, Andersen C, Lee JO, Meyer W, Suman OE, Finnerty CC. Five-year outcomes after long-term Oxandrolone administration in severely burned children: a randomized clinical trial. *Shock.* 2016; 45: 367–74.
 20. Li H, Guo Y, Yang Z, Roy M, Guo Q. The efficacy and safety of oxandrolone treatment for patients with severe burns: a systematic review and meta-analysis. *Burns.* 2016; 42: 717–27.
 21. Sudenis T, Hall K, Cartotto R. Enteral nutrition: what the dietitian prescribes is not what the burn patient gets! *J Burn Care Res.* 2015; 36: 297–305.
 22. Berger MM, Shenkin A. Trace element requirements in critically ill burned patients. *J Trace Elem Med Biol.* 2007; 21(Suppl 1): 44–8.
 23. Sakallioglu AE, Basaran O, Karakayali H, Ozdemir BH, Yucel M, Arat Z, Haberal M. Interactions of systemic immune response and local wound healing in different burn depths: an experimental study on rats. *J Burn Care Res.* 2006; 27: 357–66.
 24. Farina JA Jr, Rosique MJ, Rosique RG. Curbing inflammation in burn patients. *Int J Inflam.* 2013; 2013: 715645.

Bölüm 7

Obezite

David C. Frankenfield

Çeviri: Dr. Eda Macit Aydın

7.1 Giriş

Obezite, enerji alımı ile harcama arasındaki dengesizliğin, vücut fonksiyonunu değiştirip ölüm riskini artırabilen vücut yağ birikimine yol açtığı bir malnutrisyon şeklidir. Obezite, basitçe aşırı vücut yağı olarak tanımlanır. Bu, durumun tek basit yönü olabilir. Gerisi, durumu tanımlamak için vücut yağ eşiğinden başlayarak belirsizlikle doludur. Tipik olarak, belirtilen eşikler erkeklerde vücut ağırlığının % 25'i ve kadınlarda % 35'idir [1], ancak aşırı vücut yağını tanımlamak için standard bir kriter yoktur. Ayrıca, birkaç obezite fenotipi [2] vardır, morbidite ve mortalite riskleri fenotiplere göre [3] farklı olabilir ve fenotiplerin tanımlanması zor olabilir [2]. Kritik bakımda obezitenin bir dereceye kadar koruyucu olma olasılığı vardır (obezite paradoksu) [4]. Obez kritik hastalara yönelik birçok beslenme bakımı uygulaması, obez olmayan hastalar için kanıta dayalı tavsiyelerden alınmıştır [5, 6].

ASPEN / SCCM kılavuzunda kritik obez hastanın beslenmesi için ortaya atılan sekiz sorunun hepsi uzman fikir birliği ile cevaplandırılmıştır (en düşük kanıt kategorisi) [5].

fikir birliği yoktur.

Enerji ve protein ihtiyacının hesaplanması için denklemler mevcuttur, ancak denklem güvenilirliği, özellikle VKİ'nin 80 kg / m²'nin üzerinde olduğu durumda azalır. Özellikle protein için ve ayrıca muhtemelen enerji için, ihtiyacın ölçümü, obez hastada daha yüksek hata riskinden kaçınmak için obez olmayan hastadan daha önemli olabilir.

Referanslar

1. AACE/ACE Obesity Task Force. AACE/ACE position statement on the prevention, diagnosis, and treatment of obesity. *Endocr Pract.* 1998; 4: 297–350.
2. Dulloo AG, Solinas JJ, Montani JP, Schultz Y. Body composition phenotypes in pathways to obesity and the metabolic syndrome. *Int J Obes.* 2010; 34: S4–S17.
3. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, Heyland DK. 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. Akinnusi ME, Pineda LA, Solh AA. Effect of obesity on intensive care morbidity and mortality: a meta analysis. *Crit Care Med.* 2008; 36: 151–8.
5. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. 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 Enter Nutr.* 2016; 40: 159–211.
6. Preiser JC, van Zanten ARH, Merger MM, et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care.* 2015; 19: 1–11.
7. Pasco JA, Holloway KL, Dobbins AG, Kotowicz MA, Williams LJ, Brennan SL. Body mass index and measures of body fat for defining obesity and underweight: a cross-sectional population-based study. *BMC Obes.* 2014; 1: 9. doi:10.1186/2052-9538-1-9.
8. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Bailey KR, Collazo-Clavell ML, Allison TG, Korinek J, Batsis JA, Lopez-Jimenez F. Accuracy of body mass index to diagnose obesity in the US adult population. *Int J Obes.* 2008; 32: 959–66.
9. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR,

- Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 694–701.
10. Gallagher D, DeLegge M. Body composition (sarcopenia) in obese patients: implications for care in the intensive care unit. *J Parenter Enter Nutr.* 2011; 35(5 Suppl): 21S–8S.
 11. Jeevanandam M, Young DH, Schiller WR. Obesity and the metabolic response to severe multiple trauma in man. *J Clin Invest.* 1991; 87: 262–9.
 12. Frankenfield DC, Schubert A, Alam S, Cooney RN. Validation study of predictive equations for resting metabolic rate in critically ill patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2009; 33: 27–36.
 13. Frankenfield DC, Ashcraft CM, Galvan DA. Prediction of resting metabolic rate in critically ill patients at the extremes of body mass index. *J Parenter Enter Nutr.* 2013; 37: 361–7.
 14. Frankenfield DC, Ashcraft CM, Galvan DA. Longitudinal prediction of metabolic rate in critically ill patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2012; 36: 700–12.
 15. Heyland DK, Cahill N, Day AG. Optimal amount of calories for critically ill patients: depends on how you slice the cake. *Crit Care Med.* 2011; 39: 2619–26.

Bölüm 8

Renal Replasman Tedavisi

Yapılan veya Yapılmayan

Akut Böbrek Hasarı

Antoine Schneider

Çeviri: Dr. Onur Gökçe

8.1 Giriş

Akut böbrek hasarı yoğun bakım hastalarında yaygın görülür ve ağır seyreder [1]. Akut böbrek hasarı; protein, karbonhidrat ve lipit metabolizmasının yanı sıra proinflatuar olaylar ve antioksidan sistem değişiklikleri ile ilişkilidir. Bu değişiklikler, yağsız kitle ve yağ kaybına yol açan artan bir katabolizma ile ilgilidir. Akut böbrek hasarı; uzamış hastane yatışı, limitli mobilizasyon, inflamatuvar durum, hastalık ilişkili anoreksi ve beslenme desteği başlangıcında potansiyel gecikme nedeni ile hali hazırda nutrisyonel eksiklik açısından risk altında olan kritik hastalarda ortaya çıktığında özellikle beslenme durumu açısından yıkıcı olmaktadır. Akut böbrek hasarı ve kritik hastalık kombinasyonu; özellikle renal replasman tedavisi gerektiğinde prognostik etkileri olan protein-enerji malnütrisyonuna (PEM) sıklıkla yol açar [2]. Bu nedenle akut böbrek hasarı olan yoğun bakım hastalarında erken ve odaklanmış beslenme desteği sağlanmalıdır.

Bu bölüm, akut böbrek hasarı olan yoğun bakım hastalarının metabolik ve nutrisyonel özelliklerini özetlemekte ve uygun beslenme desteğinin temellerini anlatmaktadır.

hasarında besinsel değerlendirme için altın standart indirekt kalorimetri olmaya devam etmektedir. Ne yazık ki, bu teknik düşük kullanılabilirliğe sahiptir ve teknik sınırlamalarla ilişkilidir ($FiO_2 > \%60$ ise düşük hassasiyet, gaz kaçağı v.b).

Pratik olarak, tüm bu unsurların, hastanın beslenme durumunu değerlendirmek ve kişiselleştirilmiş bir beslenme planı oluşturmak için kısıtlamaları ve klinik bağlamı dikkate alınarak bütünleştirilmesi gerekir. Günlük ve kümülatif kalori dengesi ilerleme için faydalı bir yoldur.

8.7 Sonuç

Akut böbrek hasarı olan hastalar, hızlanmış katabolizma, düşük besin alımı ve renal replasman tedavisi yoluyla ilave kayıplar nedeniyle yüksek protein enerji malnütrisyonu riski altındadır. Beslenme desteğinin erken başlanması bu hastalarda terapötik bir öncelik olmalıdır. Bu destek, göreceli olarak yüksek miktarda enerji ve protein sağlamayı ve suda eriyen vitamin ve elementleri yerine koymayı amaçlamalıdır.

Referanslar

1. Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: the multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med.* 2015; 41(8): 1411–23.
2. Fiaccadori E, Lombardi M, Leonardi S, Rotelli CF, Tortorella G, Borghetti A. Prevalence and clinical outcome associated with pre-existing malnutrition in acute renal failure: a prospective cohort study. *J Am Soc Nephrol.* 1999; 10(3): 581–93.
3. Wooley JA, Btaiche IF, Good KL. Metabolic and nutritional aspects of acute renal failure in critically ill patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutr Clin Pract.* 2005; 20(2): 176–91.
4. Leverve XM, Cano NJ. Nutritional management in acute illness and acute kidney insufficiency. *Contrib Nephrol.* 2007; 156: 112–8.
5. KDIGO. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int.* 2012; 2(1).
6. Story D, Ronco C, Bellomo R. Trace element and vitamin

- concentrations and losses in critically ill patients treated with continuous venovenous hemofiltration. *Crit Care Med.* 1999; 27: 220–3.
7. Faubel S, Edelstein CL. Mechanisms and mediators of lung injury after acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol.* 2016; 12(1): 48–60.
 8. Fiaccadori E, Regolisti G, Maggiore U. Specialized nutritional support interventions in critically ill patients on renal replacement therapy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2013; 16(2): 217–24.
 9. Akhoundi A, Singh B, Vela M, et al. Incidence of adverse events during continuous renal replacement therapy. *Blood Purif.* 2015; 39(4): 333–9.
 10. Bellomo R, Tan HK, Bhonagiri S, et al. High protein intake during continuous hemodiafiltration: impact on amino acids and nitrogen balance. *Int J Artif Organs.* 2002; 25(4): 261–8.
 11. Ben-Hamouda N, Charriere M, Voirol P, Berger MM. Massive copper and selenium losses cause life-threatening deficiencies during prolonged continuous renal replacement. *Nutrition.* 2017; 34: 71–5.
 12. Oudemans-van Straaten HM, Kellum JA, Bellomo R. Clinical review: anticoagulation for continuous renal replacement therapy—heparin or citrate? *Crit Care.* 2011; 15(1): 202.
 13. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017; 43(3): 380–98.
 14. Cano NJ, Aparicio M, Brunori G, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: adult renal failure. *Clin Nutr.* 2009; 28(4): 401–14.
 15. Brown RO, Compher C, American society for Parenteral, Enteral Nutrition Board of Directors. A.S.P.E.N. Clinical guidelines: nutrition support in adult acute and chronic renal failure. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010; 34(4): 366–77.
 16. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: adult renal failure. *Clin Nutr.* 2006; 25(2): 295–310.

Bölüm 9

Enteral Beslenme ve Noninvaziv Ventilasyon

**Jean-Michel Constantin, Lionel Bouvet
ve Sébastien Perbet**
Çeviri: Dr. Özge Nadastepe

9.1 Giriş

Noninvaziv ventilasyon (NIV), akut bakım durumlarında ve akut solunum yetmezliğinin (ASY) önlenmesi veya tedavisi için son yıllarda giderek artan sıklıkta uygulanmaktadır. Etkinliği birçok randomize çalışma ile gösterilmiş olup, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) alevlenmesi, kardiyojenik pulmoner ödem, immünsuprese hastalarda pnömoni ve postoperatif ASY gibi durumlarda birinci basamak tedavi olarak kabul edilmektedir [1]. Bununla birlikte, birçok endikasyon için sağkalım üzerindeki yararı henüz gösterilememiştir ve kullanımı en azından ASY için giderek ilgi çekici hale gelmektedir; hekimlerin akut bakımda NIV'i günlük olarak kullanması ve NIV altındaki hastalar için beslenme desteği sorusu güncel bir konu olmaya devam etmektedir. Mekanik ventilatördeki hastalar için erken enteral beslenme (EN) birçok çalışma ve kılavuzda önerilmektedir [2]. Enteral beslenmenin mekanik ventilasyon ve hastanede kalış süresini azalttığı ve hastanın sağkalımını artırdığı bildirilmiştir. Ancak, erken

kase” olmadığını bilmelidir. Kullanıldığı her durumda NIV dikkatli bir şekilde izlenmelidir. Gastrik ultrasonografi, zor durumların yönetiminde hekimlere yardımcı olabilecek umut verici bir teknik gibi görünmektedir.

Referanslar

1. Jaber S, Lescot T, Futier E, Paugam-Burtz C, Seguin P, Ferrandiere M, et al. NIVAS Study Group. Effect of noninvasive ventilation on tracheal reintubation among patients with hypoxemic respiratory failure following abdominal surgery. *JAMA*. 2016; 315(13): 1–9.
2. Preiser J-C, van Zanten ARH, Berger MM, Biolo G, Casaer MP, Doig GS, et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care*. 2015; 19(1): 35.
3. Kogo M, Nagata K, Morimoto T, Ito J, Sato Y, Teraoka S, et al. Enteral nutrition is a risk factor for airway complications in subjects undergoing noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Respir Care*. 2017; 62(4): 459–67.
4. Demoule A, Chevret S, Carlucci A, Kouatchet A, Jaber S, Meziani F, et al. Changing use of noninvasive ventilation in critically ill patients: trends over 15 years in francophone countries. *Intensive Care Med*. 2015; 42(1): 82–92.
5. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. LUNG SAFE Investigators and the ESICM Trials Group. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*. 2016; 315(8): 788–13.
6. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, Jouglu E. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology*. 2006; 105(6): 1087–97.
7. Bouvet L, Mazoit J-X, Chassard D, Allaouchiche B, Boselli E, Benhamou D. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *Anesthesiology*. 2011; 114(5): 1086–92.
8. Bouvet L, Albert M-L, Augris C, Boselli E, Ecochard R, Rabilloud M, Chassard D, Allaouchiche B. Real-time detection of gastric insufflation related to facemask pressure-controlled ventilation

using ultrasonography of the antrum and epigastric auscultation in nonparalyzed patients: a prospective, randomized, double-blind study. *Anesthesiology*. 2014; 120(2): 326–34.

9. Plant PK, Owen JL, Elliott MW. Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2000; 355(9219): 1931–5.

Bölüm 10

Çok Yaşlı Hasta

Luboř Sobotka

Çeviri: Dr. Özge Nadastepe

10.1 Giriş

Yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin, zihinsel ve fiziksel kapasitenin artması ile ilişkili olarak, nüfusun beklenen ortalama yaşam süresinde belirgin bir uzama vardır. Günümüzde çok yaşlı hastalar 65 yıldan değil, 80 yıldan daha yaşlı olarak tanımlanmaktadır. Bu pozitif eğilimin yoğun bakımda çalışan uzmanlar için iki sonucu vardır:

- Agresif terapötik prosedür (cerrahi işlemler, endoskopik veya endovasküler girişimler) geçiren yaşlı hastaların sayısı artmaktadır. Aslında, daha ileri terapötik prosedürler (ör. endovasküler girişimler, laparoskopik cerrahi, eklem protezi) yaşlı hastalar için de uygulanabilir hale gelmiştir.
- Yoğun bakım ünitesinde yatan yaşlı hastaların oranı artmaktadır. Bu, yaşam süresinin uzamasının yanı sıra çok yaşlı hastaların daha yoğun tedaviler görmesinin bir sonucudur.

10.6 Genişletilmiş Beslenme Desteğinin Önemi

Kritik hastayı pozitif veya sıfır protein dengesinde tutmak zor hatta imkansızdır. YBÜ’de tedavi edilen çok yaşlı hastalarda daha az fonksiyonel kas kitlesi vardır ve bu durum ileri yaşlı hastalar için bir istisna değildir. Yaşlı ve sarkopenik bireylerde iyileşme ve buna bağlı kas kitlesi artışı, orta yaşlı hastalardan daha zordur. Bu nedenle, beslenme yönetimi tedavinin önemli bir parçası olmalıdır; bu özellikle iyileşme ve rehabilitasyon döneminde önemlidir.

Beslenme hedefleri, iyileşme dönemindeki çok yaşlı hastalarda bazal enerji tüketiminden önemli ölçüde yüksek olmalıdır. YBÜ’de tedavi edilen yaşlı hasta grubunda genel önerileri destekleyen klinik çalışma yoktur. Ancak, beslenme desteği ve erken fiziksel aktivitenin kombinasyonunun, ileri yaşlı hastalarda ciddi akut hastalıktan sonra ruhsal durumun belirgin şekilde iyileşmesine yol açtığı gösterilmiştir [14]. Nutrisyonel substratların bileşimi ve kombinasyonu, sonuç odaklı beklentiler üzerine planlanmalıdır. Beslenme desteğinde amaç kas kitlesini ve YBÜ yatışı sürecinde kaybedilen kas fonksiyonunu artırmaksa nutrisyonel substratlarının miktarı ve içeriği daha proanabolik olmalıdır. Ancak, fiziksel aktivite olmaksızın alınan substratlar (özellikle yağ) adipoz dokuda depolanır.

Referanslar

1. Lightfoot AP, McCormick R, Nye GA, McArdle A. Mechanisms of skeletal muscle ageing; avenues for therapeutic intervention. *Curr Opin Pharmacol.* 2014; 16: 116–21.
2. Pirlich M, Schutz T, Norman K, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr.* 2006; 25: 563–72.
3. Morley JE. Sarcopenia in the elderly. *Fam Pract.* 2012; 29(Suppl 1): i44–i8.
4. Bauer JM, Vogl T, Wicklein S, Trogner J, Muhlberg W, Sieber CC. Comparison of the mini nutritional assessment, subjective global assessment, and nutritional risk screening (NRS 2002) for

- nutritional screening and assessment in geriatric hospital patients. *Z Gerontol Geriatr.* 2005; 38: 322–7.
5. Volkert D, Berner YN, Berry E, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: geriatrics. *Clin Nutr.* 2006; 25: 330–60.
 6. Cohen S, Nathan JA, Goldberg AL. Muscle wasting in disease: molecular mechanisms and promising therapies. *Nat Rev Drug Discov.* 2015; 14: 58–74.
 7. Sobotka L, Schneider SM, Berner YN, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: geriatrics. *Clin Nutr.* 2009; 28: 461–6.
 8. Strack van Schijndel RJ, Wierdsma NJ, van Heijningen EM, Weijs PJ, de Groot SD, Girbes AR. Fecal energy losses in enterally fed intensive care patients: an explorative study using bomb calorimetry. *Clin Nutr.* 2006; 25: 758–64.
 9. Friedli N, Stanga Z, Sobotka L, et al. Revisiting the refeeding syndrome: results of a systematic review. *Nutrition.* 2017; 35: 151–60.
 10. Segadilha NL, Rocha EE, Tanaka LM, Gomes KL, Espinoza RE, Peres WA. Energy expenditure in critically ill elderly patients: indirect calorimetry vs predictive equations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016; 41: 776–784.
 11. Poehlman ET. Energy expenditure and requirements in aging humans. *J Nutr.* 1992; 122: 2057–65.
 12. Poehlman ET, Arciero PJ, Goran MI. Endurance exercise in aging humans: effects on energy metabolism. *Exerc Sport Sci Rev.* 1994; 22: 251–84.
 13. Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2016; 20: 367.
 14. Hegerova P, Dedkova Z, Sobotka L. Early nutritional support and physiotherapy improved long-term self-sufficiency in acutely ill older patients. *Nutrition.* 2015; 31: 166–70.

Bölüm 11

Yetişkinlerde Doğuştan Metabolizma Bozuklukları: YBÜ’de Beslenme Yönetimi İçin İpuçları

Christel Tran ve Luisa Bonafé

Çeviri: Dr. Meltem Çimen

11.1 Giriş

Doğuştan metabolizma bozuklukları (DMB), bir enzimin veya kofaktörünün yokluğu veya anormalliğinden kaynaklanır, bu da belirli bir metabolitin birikmesine veya eksikliğine yol açar. DMB’ler nedeniyle meydana gelen yaklaşık 500 tane hastalık insanlarda tanımlanmıştır. Yeni teknikler ortaya çıktıkça ve bunlarda yeni biyokimyasal ve moleküler anormalliklerin tanımlanmasına izin verdikçe; bu sayı daha da artacaktır [1]. DMB bireysel olarak nadirdir; ancak birlikte ele alındığında, yaklaşık 1000’de 1 ila 4500 kişide 1 kişiyi etkiler [2]. Hastalığın çoğunluğu pediatriktir; Bununla birlikte, geç başlangıçlı formların belirlenmesi ve sağkalımın artması ile birlikte, her yaştan hastalarda dikkate alınması gereken durumlar haline gelmiştir. DMB’li çocukların prognozunun iyileşmesi, bu koşullara sahip yetişkin hasta sayısını önemli ölçüde artırmıştır ve YBÜ’lerin bu hastalarla ilgilenmeleri esnasında karşılaşılabilecekleri riskler ve sıkıntıların farkında olması gerekir.

11.5.2 Enerji Eksikliği ile İlişkili Bozukluklar

YAOD'nin biyokimyasal takibi glukoz, serbest karnitin ve açıl-karnitinler, CK ve transaminazların izlenmesini içerir. Primer karnitin eksikliği olan hastalarda karnitin takviyesini izlemek için de serbest karnitin ölçülür [16]. Plazma karnitin seviyelerinin ciddi şekilde azalması dışında, karnitin takviyesi şu anda diğer YAOD'larda önerilmemektedir. Karnitin takviyesi, uzun zincirli açilkarnitinlerin kardiyotoksitesisi nedeniyle, karnitin döngüsünün uzun zincirli yağ asidi oksidasyonu bozukluklarında bile zararlı olabilir.

GSD I ile ilgili olarak, metabolik kontrol sağlandığında (stabil glukoz seviyesi ≥ 70 mg / dL) ve enteral yol tolere edildiğinde sık öğünler verilebilir (besin dağılımı: % 60-70 karbonhidrat, % 10-15 protein, <% 30 yağ). İyi glukoz kontrolü GSD I'in uzun vadeli komplikasyonlarını önlemeye yardımcı olabilir.

11.6 Sonuç

Bu bölümün amacı okuyucuya metabolik dekompanzasyona yatkın olan ve YBÜ'ye kabul edilebilecek olan DMB hastalarında beslenme tedavisinin nasıl başlanacağı hakkında bilgi sağlamaktır. Yeterli beslenme tedavisi genellikle bu hastaların iyi prognozu için esastır ve spesifik tedavi ve takip açısından özel dikkat gerektirir.

Referanslar

1. Childs B, Kinzler KW, Vogelstein B, editors. The Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease. 8th edn. McGraw-Hill, New York, 2001.
2. Das SK. Inborn Errors of Metabolism: Challenges and Management. Indian J Clin Biochem. 2013; 28(4): 311–3.
3. Cavicchi C, Donati M, Parini R, Rigoldi M, Bernardi M, Orfei F, Gentiloni Silveri N, Colasante A, Funghini S, Catarzi S, et al. Sudden unexpected fatal encephalopathy in adults with OTC

- gene mutations-clues for early diagnosis and timely treatment. *Orphanet J Rare Dis.* 2014; 9: 105.
4. Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. Protein and amino acid requirements in human nutrition. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2007; 935: 1–265.
5. Lang TF. Adult presentations of medium-chain acyl-CoA dehydrogenase deficiency (MCADD). *J Inherit Metab Dis.* 2009; 32(6): 675–83.
6. Kishnani PS, Austin SL, Abdenur JE, Arn P, Bali DS, Boney A, Chung WK, Dagli AI, Dale D, Koeberl D, et al. Diagnosis and management of glycogen storage disease type I: a practice guideline of the American College of Medical Genetics and Genomics. *Genet Med.* 2014; 16(11): e1.
7. Baumgartner MR, Horster F, Dionisi-Vici C, Haliloglu G, Karall D, Chapman KA, Huemer M, Hochuli M, Assoun M, Ballhausen D, et al. Proposed guidelines for the diagnosis and management of methylmalonic and propionic acidemia. *Orphanet J Rare Dis.* 2014; 9: 130.
8. Morris AA, Kozich V, Santra S, Andria G, Ben-Omran TI, Chakrapani AB, Crushell E, Henderson MJ, Hochuli M, Huemer M, et al. Guidelines for the diagnosis and management of cystathionine beta-synthase deficiency. *J Inherit Metab Dis.* 2017; 40(1): 49–74.
9. Frazier DM, Allgeier C, Homer C, Marriage BJ, Ogata B, Rohr F, Splett PL, Stenbridge A, Singh RH. Nutrition management guideline for maple syrup urine disease: an evidence - and consensus-based approach. *Mol Genet Metab.* 2014; 112(3): 210–7.
10. Boneh A. Dietary protein in urea cycle defects: how much? Which? How? *Mol Genet Metab.* 2014; 113(12): 109–12.
11. Spiekerkoetter U, Lindner M, Santer R, Grotzke M, Baumgartner MR, Boehles H, Das A, Haase C, Hennermann JB, Karall D, et al. Treatment recommendations in long-chain fatty acid oxidation defects: consensus from a workshop. *J Inherit Metab Dis.* 2009; 32(4): 498–505.
12. Tran C, Luisa B, Nuoffer JM, Rieger J, Berger MM. Adult classical homocystinuria requiring parenteral nutrition: Pitfalls and management. *Clin Nutr.* 2017. e-pub 25 July, doi: 10.1016/j.clnu.2017.07.013.
13. Perheentupa J, Raivio K. Fructose-induced hyperuricaemia. *Lancet* 1967; 2(7515): 528–31.
14. Bergstrom J, Hultman E, Roch-Norlund AE. Lactic acid accumulation in connection with fructose infusion. *Acta Med Scand.* 1968; 184(5): 359–64.

15. Tran C. Inborn errors of fructose metabolism. What can we learn from them. Forum Nutr. 2017; 9(4).
16. Magoulas PL, et al. Systemic primary carnitine deficiency: an overview of clinical manifestations, diagnosis, and management. Orphanet J Rare Dis. 2012; 7: 68.

Bölüm 12

Kronik Kritik Hastalık

Michael A. Via ve Jeffrey I. Mechanick

Çeviri: Dr. Ömer Tekin

12.1 Giriş

Akut ciddi medikal hasar tablosundan çıkan ancak yoğun bakım gereksinimi devam eden hastalar, kronik kritik hastalık (KKH) durumuna geçer. Adaptif olmayan moleküler ve hücrel tepkiler KKH'yi evrimsel süreçten bağımsız olarak benzersiz bir tablo haline getirir ve ancak modern tıbbi tedavi uygulamaları hastanın hayatta kalmasını mümkün hale getirir [1].

KKH durumuna ulaşıldığında, klinik olarak bariz bir iyileşme daha zor hale gelir. KKH'da allostatik aşırı yüklenme stresini azaltmak için beslenme desteğini de kapsayan destekleyici bakım stratejileri uygulanmalıdır.

Kritik hastalık dört evreyle modellenilebilir: akut (0-3 gün), uzamış (3 günden sonra KKH'ya kadar), KKH (trakeostomi-den sonra) ve iyileşme olarak. Akut hasardan sonra yaklaşık 3. günde hipotalamik-hipofizer fonksiyonlar azalır ve özellikle hipotalamik-ön hipofiz hormon aksını etkiler. Bu süreçlerledikçe hiperkatabolizma, inflamasyon, immobilizasyon ve yetersiz beslenme KKH sendromu olarak kendini gösterir [2,3].

faydası olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. KKH' da gelişen yaygın mikrobesein eksikliği ele alınmalıdır. KKH' da artmış kemik rezorpsiyonunun tedavisi de düşünülmelidir.

Referanslar

1. Girard K, Raffin TA. The chronically critically ill: to save or let die? *Respir Care*. 1985; 30(5): 339–47.
2. Schulman RC, Mechanick JI. Metabolic and nutrition support in the chronic critical illness syndrome. *Respir Care*. 2012; 57(6): 958–77. discussion 977–58.
3. Evans AS, Hosseini L, Mohabir T, Kurtis S, Mechanick JI. Nutrition and the cardiac surgery intensive care unit patient-an update. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015; 29(4): 1044–50.
4. Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, Davies AR, O'Leary M, Solano T, Peake S. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013; 309(20): 2130–8.
5. Dvir D, Cohen J, Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: an observational study. *Clin Nutr*. 2006; 25(1): 37–44.
6. Daly BJ, Douglas SL, Kelley CG, O'Toole E, Montenegro H. Trial of a disease management program to reduce hospital readmissions of the chronically critically ill. *Chest*. 2005; 128(2): 507–17.
7. Mechanick JI, Via MA, Zhao SZ, editors. *Molecular nutrition*. Washington, DC: Endocrine Press; 2015.
8. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, McCarthy MS, Davanos E, Rice TW, Cresci GA, et al. 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.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016; 40(2): 159–211.
9. Sanchez-Rodriguez D, Marco E, Ronquillo-Moreno N, Miralles R, Vazquez-Ibar O, Escalada F, Muniesa JM. Prevalence of malnutrition and sarcopenia in a post-acute care geriatric unit: applying the new ESPEN definition and EWGSOP criteria. *Clin Nutr*. 2017; 36(5): 1339–44.
10. Mogensen KM, Robinson MK, Casey JD, Gunasekera NS,

- Moromizato T, Rawn JD, Christopher KB. Nutritional status and mortality in the critically ill. *Crit Care Med.* 2015; 43(12): 2605–15.
11. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, Griffiths R, Kreyman G, Leverve X, Pichard C, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2009; 28(4): 387–400.
 12. McClave SA, Weijs PJ. Preservation of autophagy should not direct nutritional therapy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015; 18(2): 155–61.
 13. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, Thibault R, Pichard C. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet.* 2013; 381(9864): 385–93.
 14. Oshima T, Berger MM, De Waele E, Guttormsen AB, Heidegger CP, Hiesmayr M, Singer P, Wernerman J, Pichard C. Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC Study Group. *Clin Nutr.* 2017; 36(3): 651–62.
 15. Kruizenga HM, Hofsteenge GH, Weijs PJ. Predicting resting energy expenditure in underweight, normal weight, overweight, and obese adult hospital patients. *Nutr Metab (Lond).* 2016; 13: 85.
 16. Dyson JK, Thompson N. Adult parenteral nutrition in the North of England: a region-wide audit. *BMJ Open.* 2017; 7(1): e012663.
 17. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, Van Cromphaut S, Ingels C, Meersseman P, Muller J, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med.* 2011; 365(6): 506–17.
 18. Koekkoek WA, van Zanten AR. Antioxidant vitamins and trace elements in critical illness. *Nutr Clin Pract.* 2016; 31(4): 457–74.
 19. Berger MM, Soguel L, Shenkin A, Revely JP, Pinget C, Baines M, Chioloro RL. Influence of early antioxidant supplements on clinical evolution and organ function in critically ill cardiac surgery, major trauma, and subarachnoid hemorrhage patients. *Crit Care.* 2008; 12(4): R101.
 20. Bonafe L, Berger MM, Que YA, Mechanick JI. Carnitine deficiency in chronic critical illness. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014; 17(2): 200–9.
 21. Via MA, Gallagher EJ, Mechanick JI. Bone physiology and therapeutics in chronic critical illness. *Ann N Y Acad Sci.* 2010; 1211: 85–94.
 22. Van den Berghe G, Van Roosbroeck D, Vanhove P, Wouters PJ, De Pourcq L, Bouillon R. Bone turnover in prolonged critical illness: effect of vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003; 88(10):

- 4623–32.
23. Amrein K, Sourij H, Wagner G, Holl A, Pieber TR, Smolle KH, Stojakovic T, Schnedl C, Dobnig H. Short-term effects of high-dose oral vitamin D3 in critically ill vitamin D deficient patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Crit Care*. 2011; 15(2): R104.
24. Ben-Hamouda N, Charriere M, Voirol P, Berger MM. Massive copper and selenium losses cause life-threatening deficiencies during prolonged continuous renal replacement. *Nutrition*. 2017; 34: 71–5.
25. Annane D, Bellissant E, Bollaert PE, Briegel J, Confalonieri M, De Gaudio R, Keh D, Kupfer Y, Oppert M, Meduri GU. Corticosteroids in the treatment of severe sepsis and septic shock in adults: a systematic review. *JAMA*. 2009; 301(22): 2362–75.
26. Takala J, Ruokonen E, Webster NR, Nielsen MS, Zandstra DF, Vundelinckx G, Hinds CJ. Increased mortality associated with growth hormone treatment in critically ill adults. *N Engl J Med*. 1999; 341(11): 785–92.
27. Garber JR, Cobin RH, Gharib H, Hennessey JV, Klein I, Mechanick JI, Pessah-Pollack R, Singer PA, Woeber KA. Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults: cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Endocr Pract*. 2012; 18(6): 988–1028.
28. Nierman DM, Mechanick JI. Hypotestosteronemia in chronically critically ill men. *Crit Care Med*. 1999; 27(11): 2418–21.
29. Schulman RC, Moshier EL, Rho L, Casey MF, Godbold JH, Zaidi M, Mechanick JI. Intravenous pamidronate is associated with reduced mortality in patients with chronic critical illness. *Endocr Pract*. 2016; 22(7): 799–808.
30. Via MA, Potenza MV, Hollander J, Liu X, Peng Y, Li J, Sun L, Zaidi M, Mechanick JI. Intravenous ibandronate acutely reduces bone hyperresorption in chronic critical illness. *J Intensive Care Med*. 2012; 27(5): 312–8.

Bölüm 13

Beslenmenin Pratik Yönleri

Mélanie Charrière ve Mette M. Berger

Çeviri: Dr. Nur Karaaslan

Beslenme desteğinin asıl amacı beslenme yetersizliği ve sonucunda gelişebilecek komplikasyonları önlemektir [1]. Bu amaca hasta kişinin ihtiyaçları belirlenerek, enteral yada parenteral uygun beslenme yolu seçilerek, beslenme desteğine bağlı gelişebilecek komplikasyonların önüne geçilerek , yeterli dozlarda makro/mikronutrientler verilerek ulaşılabilir [2]. Seçilen yol ne olursa olsun, yerel olanaklar dahilinde hemşirelerin, diyetisyenlerin ve doktorların görevlerinin açıklandığı bir beslenme protokolü oluşturulmalıdır.

13.1 Enteral Beslenme

Enteral beslenme gastrointestinal sistem üzerine olumlu etkilerinden dolayı (motilitenin korunması, immün fonksiyon, intestinal atrofinin ve bakteriyel translokasyonun önlenmesi) birinci seçenektir [3].

1. Simpson F, Doig GS. Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intention to treat principle. *Intensive Care Med.* 2005; 31: 12–23.
2. Seron-Arbeloa C, Zamora-Elson M, Labarta-Monzon L, Mallor-Bonet T. Enteral nutrition in critical care. *J Clin Med Res.* 2013; 5: 1–11.
3. Gatt M, Reddy BS, MacFie J. Review article: bacterial translocation in the critically ill—evidence and methods of prevention. *Aliment Pharmacol Ther.* 2007; 25: 741–57.
4. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, Fruhwald S, Hiesmayr M, Ichai C, Jakob SM, Loudet CI, Malbrain ML, Montejo Gonzalez JC, Paugam-Burtz C, Poeze M, Preiser JC, Singer P, van Zanten AR, De Waele J, Wendon J, Wernerman J, Whitehouse T, Wilmer A, Oudemans-van Straaten HM, Function ESICM Working Group on Gastrointestinal. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017; 43: 380–98.
5. Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, Bellomo R, Cooper DJ, Doig GS, Finfer SR, Heyland DK, Investigators Enteric Study, Anzics Clinical Trials Group. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasogastric with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med.* 2012; 40: 2342–8.
6. Zadak ZM, Nyulasi I, Lochs H, Kent-Smith L, Pirlich M. Commercially prepared diets for enteral nutrition. In: Sobotka L, editor. *Basics in clinical nutrition.* 2011. 4th ed. pp. 333–43. Prague: Galén.
7. Charrière M, Ridley E, Hastings J, Bianchet O, Scheinkestel C, Berger MM. Propofol sedation substantially increases the caloric and lipid intake in critically ill patients. *Nutrition.* 2017; 42: 64–8.
8. Berger MM, Revelly JP, Wasserfallen JB, Schmid A, Bouvry S, Cayeux MC, Musset M, Maravic P, Chiolerio RL. Impact of a computerized information system on quality of nutritional support in the ICU. *Nutrition.* 2006; 22: 221–9.
9. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, Thibault R, Pichard C. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet.* 2013; 381: 385–93.
10. Bittencourt AF, Martins JR, Logullo L, Shiroma G, Horie L, Ortolani MC, Silva Mde L, Waitzberg DL. Constipation is more frequent than diarrhea in patients fed exclusively by enteral nutrition: results of an observational study. *Nutr Clin Pract.* 2012; 27: 533–9.

11. Thibault R, Graf S, Clerc A, Delieuvin N, Heidegger CP, Pichard C. Diarrhoea in the intensive care unit: respective contribution of feeding and antibiotics. *Crit Care*. 2013; 17: R153.
12. Harvey SE, Parrott F, Harrison DA, Bear DE, Segaran E, Beale R, Bellington G, Leonard R, Mythen MG, Rowan KM, Investigators Calories Trial. Trial of the route of early nutritional support in critically ill adults—Calories Trial. *N Engl J Med*. 2014; 371:1673–84.
13. Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, Davies AR, O'Leary M, Solano T, Peake S, Early PN, Investigators of the Anzics Clinical Trials Group. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013; 309: 2130–8.
14. Berger MM. The 2013 arvid wretling lecture: evolving concepts in parenteral nutrition. *Clin Nutr*. 2014; 33: 563–70.
15. Stehle P, Ellger B, Kojic D, Feuersenger A, Schneid C, Stover J, Scheiner D, Westphal M. Glutamine dipeptide-supplemented parenteral nutrition improves the clinical outcomes of critically ill patients: a systematic evaluation of randomised controlled trials. *Clin Nutr ESPEN*. 2017; 17: 75–85.
16. Calder PC. Lipids for intravenous nutrition in hospitalised adult patients: a multiple choice of options. *Proc Nutr Soc*. 2013; 72: 263–76.
17. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, Griffiths R, Kreyman G, Leverve X, Pichard C. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 2009; 28: 387–400.
18. Doig GS, Simpson F, Heighes PT, Bellomo R, Chesher D, Caterson ID, Reade MC, Harrigan PW, Refeeding Syndrome Trial Investigators Group. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multicentre, single-blind controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2015; 3: 943–52.
19. Singer P, Reintam Blaser A, Berger MM, Calder P, Casear M, Hiesmayr M, Mayer K, Montejo JC, Pichard C, Preiser JC, Tepinski P, van Zanten AR. ESPEN guidelines for the critically ill patient. *Clinical Nutr*. 2018.
20. 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, Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society