



22.

GÖĞÜS KALP DAMAR ANESTEZİ VE
YOĞUN BAKIM DERNEĞİ
ULUSAL KONGRESİ

Kardiak Cerrahi YBU'de Sorunlar


Beslenme - Nutrisyon

Dr. Volkan Hancı

Dokuz Eylül Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD
Yoğun Bakım BD

Kardiak Cerrahi YBU - Nütrisyon

- Sunum Planı
 - Malnutrisyon
 - Nütrisyon tarama araçları
 - Metabolik gereksinimle
 - Enteral Nütrisyon
 - Formül seçimi
 - Parenteral Nütrisyon
 - Glisemik kontrol
 - Lipitler
 - Mikronütriyentler
 - Kalp Yetersizliği
 - Neonatal olgular
 - Pediatrik olgular



The screenshot shows the ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) website. The header includes the ASPEN logo and tagline "LEADING THE SCIENCE AND PRACTICE OF CLINICAL NUTRITION". Below the header is a navigation bar with categories: PUBLIC POLICY, CONTINUING EDUCATION, GUIDELINES & CLINICAL RESOURCES, RESEARCH, and ABOUT CLINICAL NUTRITION. The "GUIDELINES & CLINICAL RESOURCES" section is highlighted. A sidebar on the left lists "A.S.P.E.N. Publications" with sub-items: Clinical Guidelines, Clinical Practice Library, and Standards. The main content area is titled "Clinical Guidelines" and contains a description of clinical guidelines. A red circle highlights the text "2016 Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient". Below this, a link is provided: "2014 A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Support of Pediatric Patients with Intestinal Failure at Risk of

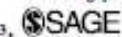
Kardiak Cerrahi YBU - Nütrisyon

Clinical Guidelines

aspEN | LEADING THE SCIENCE AND
PRACTICE OF CLINICAL NUTRITION
SUPPORT THERAPY IN THE ADULT CRITICALLY ILL PATIENT

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.)

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition
Volume 40 Number 2
February 2016 159-211
© 2016 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition and Society of Critical Care Medicine
DOI: 10.1177/0148607115621863
jpen.sagepub.com
hosted at
online.sagepub.com



Stephen A. McClave, MD^{1*}; Beth E. Taylor, RD, DCN^{2*}; Robert G. Martindale, MD, PhD³; Malissa M. Warren, RD⁴; Debbie R. Johnson, RN, MS⁵; Carol Braunschweig, RD, PhD⁶; Mary S. McCarthy, RN, PhD⁷; Evangelia Davanos, PharmD⁸; Todd W. Rice, MD, MSc⁹; Gail A. Cresci, RD, PhD¹⁰; Jane M. Gervasio, PharmD¹¹; Gordon S. Sacks, PharmD¹²; Pamela R. Roberts, MD¹³; Charlene Compher, RD, PhD¹⁴; and the Society of Critical Care Medicine¹ and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition⁷

Keywords

nutrition; critical care; intensive care unit; enteral; parenteral; evidence-based medicine; Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation criteria; guidelines

Preliminary Remarks (Intent of Guidelines)

A.S.P.E.N. and SCCM are both nonprofit organizations composed of multidisciplinary healthcare professionals. The mission of A.S.P.E.N. is to improve patient care by advancing the science and practice of clinical nutrition and metabolism. The mission of SCCM is to secure the highest-quality care for all critically ill and injured patients.

Guideline Limitations

Periodic Guideline Review and Update

This particular report is an update and expansion of guidelines published by A.S.P.E.N. and SCCM in 2009.¹ Governing bodies of both A.S.P.E.N. and SCCM have mandated that these guidelines be updated every 3–5 years. The database of randomized controlled trials (RCTs) that served as the platform for the analysis of the literature was assembled in a joint “harmonization process” with the Canadian Clinical Guidelines group. Once completed, each group operated separately in its interpretation of the studies and derivation of guideline recommendations.² The current A.S.P.E.N. and SCCM guidelines included in this

Kardiak Cerrahi YBU - Nütrisyon

- Kardiak Cerrahi olgular
 - Sistemik inflamatuvar yanıt
 - İmmün-nöroendokrin aks aktivasyonu
 - İskemi / Reperfüzyon
 - Hipotermi
- Ciddi metabolik değişiklikler
 - Hiperglisemi, Katabolizma
 - Hipoalbüminemi,
 - Elektrolit ve Asit/Baz anormallikleri
 - Gastrointestinal fonksiyon ?





Malnütrisyon



- Kardiak cerrahi olgularında malnütrisyon
 - %10-25
 - Kardiovasküler değişiklikler
 - Sol ventrikül disfonksiyonu, kardiak kas kitlesi ve fonksiyonu azalması, myokardiopati
 - Düşük kardiak out-put
 - EKG deęişiklikleri, aritmiler
 - QTc, QTdc intervali uzaması - torsade de pointes
 - Pdd deęişiklikleri - AF
 - Postop infeksiyöz komplikasyon
 - Uzamış YBU yatışı, morbidite, mortalite

Hanci V, et al. Anaesth Intensive Care. 2010; 38:122-7

Evans SA, J Cardiothorac Vasc Anesth. 2015;29(4):1044-50



Malnütrisyon



- Malnütrisyonun tanınması
 - Antrometrik ölçümler, Laboratuvar analizleri
 - Albümin(<2.5g/dl), prealbumin(<20mg/dl),
 - Transferin (Y.Ö:9 gün)
 - Nitrojen dengesi ($[\text{Alınan protein}/6.25] - [\{24 \text{ saatlik idrar nitrojeni}/0.8\} + 2]$)
 - > -5 N, -5 - -10 hafif, -10 - -15 orta, < -15 ağır
 - BMI (<20 kg/m²) (>30 kg/m²)
 - Skorlama araçları
 - SGA, NRI, NRS 2002, MNA, Kısa Nütrisyonel Değerlendirme Anketi, Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı (MUST)
 - Kalp yetmezliği ya da kardiyak kaşeksi ciddiyetini etkin değerlendirmez
 - Kardiyak Cerrahi olgularında kullanımı sınırlı



Metabolik Gereksinimler

- Farklı nütrisyon değerlendirme araçları
 - İndirekt kalorimetri
 - «Penn State» formülü
 - Harris Benedict Formülü

Harris Benedict

Men: $13.75(ht) + 5(ht) - 6.8(age) + 66$

Women: $1.8(ht) + 9.6(wt) - 4.7(age) + 655$

- Aşırı yüksek total kalori:
 - Overfeeding,
 - KC disfonksiyon

- Minimal total kalori: Açlık ile ilişkili katabolizma

Mifflin-St.Jeor (1990)²³

Men: $10(wt) + 6.25(ht) - 5(age) + 5$

Women: $10(wt) + 6.25(ht) - 5(age) - 161$

Penn State (2010)¹¹

$0.71(MSJ) + 85(T_{max}) + 64(V_e) - 3085$

Penn State (2003)¹⁰

$0.96(MSJ) + 167(T_{max}) + 31(V_e) - 6212$

Penn State (1998)⁹

$1.1(HBE) + 140(T_{max}) + 32(V_e) - 5340$

Cresci G, Nutr Clin Pract. 2012 ;27(3):323-34.

JPEN J Parenter Enteral Nutr **2016;40:159-211**



Metabolik Gereksinimler

- Kalori hedefleri
 - Erken hiperkatobolik dönem: 20-25 kcal/kg/gün
 - Derlenme dönemi: 25-30 kcal/kg/gün
- Protein (Renal – Hepatik fonksiyon !)
 - Başlangıç hedef 1.3-1.5 g/kg/gün
 - Gereksinime göre 1.5-2.0 g/kg/gün
- Karbonhidrat
 - 6-7 g/kg/gün; Total kaloringin %70'i
 - Maksimum glukoz infüzyon hızı 4-5 mg/kg/dk
- Lipid
 - 2.5 g/kg/gün; Total kaloringin %30'u
 - Total kaloringin en az % 7'si esansiyel yağ asitleri

100 KALORİ			
4 Adet Kayısı	3 Tane Yoğurt	1,5 Tane Ekmek	7 Adet Çips
100 Tane Çiğdem	1 Adet Muz	3 Adet Domates	1,5 Adet Yumurta
7-8 Adet Karamiz Pastane	10 Adet Badem	1/3 Adet Simit	200 Tane Fasulye



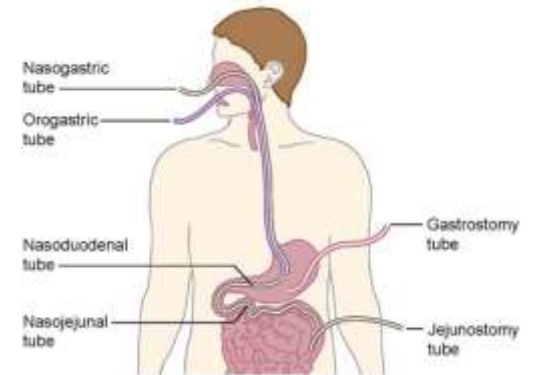
Nütrisyon Yolu

- Kardiak Cerrahi olgularında
 - Enteral Nutrisyon & Parenteral Nutrisyon
- Enteral Nütrisyon
 - ASPEN – ESPEN: 24-48 saat içerisinde EN
 - Koruyucu etkinlik
 - İntestinal mukoza, mezenterik kan akımı, MALT
 - İmmüntenin artışı
 - Enfeksiyonun azalması
 - Yatış süresi ve mortalite azalması

Clin Nutr 28: 387-400,2009

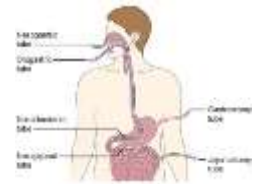
JPEN J Parenter Enteral Nutr **2016;40:159-211**

JPEN J Parenter Enteral Nutr 33:277-316, 2009





Enteral Nütrisyon



- İlk 24-48 saat mekanik ventilatörden ayrılma ve ekstübasyon (CABG): EN mümkün olmayabilir.
- Pek çok kardio-torasik cerrahi hastası oral beslenmeye kolaylıkla geçer
- Bir grup olgu farmakolojik / mekanik hemodinamik destek
 - Hipoperfüzyon
 - Splanchnik sirkülasyonda yetersizlik
 - Mezenterik iskemi
- Akut dolaşımsal yetersizlikte EN ?
 - Ciddi hemodinamik yetersizlikte EN durdurulması

JPEN J Parenter Enteral Nutr **2016;40:159-211**

JPEN J Parenter Enteral Nutr 33:277-316, 2009



ORIGINAL ARTICLE

Enteral nutrition in critically ill patients with severe hemodynamic failure after cardiopulmonary bypass

Mette M. Berger*, Jean-Pierre Revelly, Marie-Christine Cayeux, René L. Chiolero

Summary *Background & aims:* The study was designed to investigate and quantify nutritional support, and particularly enteral nutrition (EN), in critically ill patients with severe hemodynamic failure.

Methods: Prospective, descriptive study in a surgical intensive care unit (ICU) in a university teaching hospital: patients aged 67 ± 13 yrs (mean \pm SD) admitted after cardiac surgery with extracorporeal circulation, staying ≥ 5 days in the ICU with acute cardiovascular failure. Severity of disease was assessed with SAPS II, and SOFA scores. Variables were energy delivery and balance, nutrition route, vasopressor doses, and infectious complications. Artificial feeding delivered according to ICU protocol. EN was considered from day 2–3. Energy target was set 25 kcal/kg/day to be reached stepwise over 5 days.

Results: Seventy out of 1114 consecutive patients were studied, aged 67 ± 17 years, and staying 10 ± 7 days in the ICU. Median SAPS II was 43. Nine patients died (13%). All patients had circulatory failure: 18 patients required intra-aortic balloon pump support (IABP). Norepinephrine was required in 58 patients (83%). Forty patients required artificial nutrition. Energy delivery was very variable. There was no abdominal complication related to EN. As a mean, 1360 ± 620 kcal/kg/day could be delivered enterally during the first 2 weeks, corresponding to $70 \pm 35\%$ of energy target. Enteral nutrient delivery was negatively influenced by increasing dopamine and norepinephrine doses, but not by the use of IABP.

Early Enteral Nutrition in Patients With Hemodynamic Failure Following Cardiac Surgery

José Luis Flordelís Lasierra, MD¹; José Luis Pérez-Vela, MD¹; Luis Daniel Umezawa Makikado, MD¹; Enrique Torres Sánchez, MD¹; Lara Colino Gómez, MD¹; Borja Maroto Rodríguez, MD¹; Primitivo Arribas López, MD¹; Agustín Gómez de la Cámara, MD, PhD²; and Juan Carlos Montejo González, MD, PhD¹

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition
Volume 39 Number 2
February 2015 154–162
© 2013 American Society
for Parenteral and Enteral Nutrition
DOI: 10.1177/0148607113504219
jpen.sagepub.com
hosted at
online.sagepub.com



Abstract

Background: Enteral nutrition (EN) is controversial in patients with circulatory compromise. This study assesses the feasibility and safety of EN given early after cardiac surgery in patients with hemodynamic failure. *Methods:* Prospective observational study conducted in a surgical intensive care unit (ICU) of a tertiary hospital over 17 months. *Inclusion Criteria:* Cardiac surgery patients with hemodynamic failure (dependence on 2 or more vasoactive drugs and/or mechanical circulatory support) requiring more than 24 hours of mechanical ventilation. *Variables Examined:* Descriptive data, daily hemodynamic data, and variables related to the efficacy and safety of EN. EN was performed according to our EN protocol. *Results:* Of 642 patients admitted to the ICU, 37 (5.8%) met the inclusion criteria. Of these, 11 (29.7%) required mechanical circulatory support, and 25 (68.0%) met the criteria for early multiorgan dysfunction. Mortality was 13.5%. Mean EN duration was 12.3 days (95% confidence interval [CI], 9.6–15.0). The mean EN diet volume delivered/patient/d was 1199 mL (95% CI, 1118.7–1278.8), and mean EN energy delivered/patient/d was 1228.4 kcal (95% CI, 1145.8–1311). The set energy target was achieved in 15 patients (40.4%). The most common EN-related complication was constipation. No case of mesenteric ischemia was detected. *Conclusions:* Our findings indicate that early EN is feasible in this type of patients and not associated with serious complications. However, it is difficult to attain an appropriate energy target by EN alone. These observations point to a need for monitoring of daily energy delivery and balance, as well as careful monitoring of warning signs of intestinal ischemia. (*JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39:154-162)

Early Enteral Nutrition in Patients With Hemodynamic Failure Following Cardiac Surgery

Table 4. Efficacy of EN.

Variable	Value
Days of EN ^a	12.3 (9.6 to 15.0)
Diet volume delivered/patient/d, mL ^a	1198.8 (1118.7 to 1278.8)
kcal delivered/patient/d ^a	1228.4 (1145.8 to 1311)
Patients achieving the energy target ^b	15 (40.4)
Daily energy balance, kcal ^{a,c}	-196.4 (-300.3 to -92.6)
Cumulated energy balance (days 1-4), kcal ^a	354 (35.5 to 672.6)
Cumulated energy balance (days 4-7), kcal ^a	-883.6 (-1268.1 to -499.1)
Cumulated energy balance (days 8-14), kcal ^a	-1917.9 (-2854.5 to -981.3)
Cumulated energy balance (days 15-28), kcal ^a	-3508.5 (-5273.5 to -1743.4)
Nutrition tolerance, %	92 (84-100)

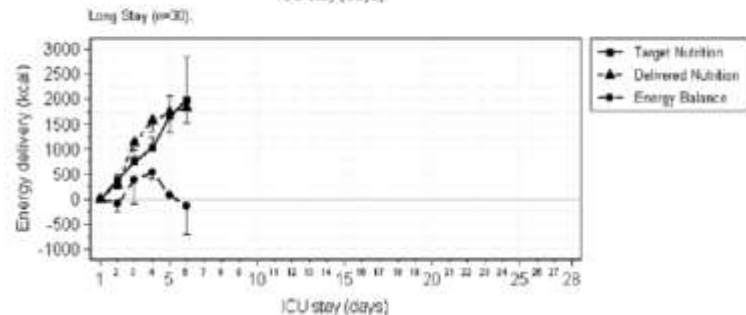
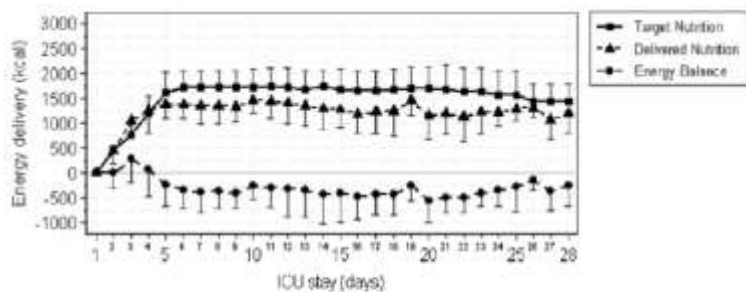


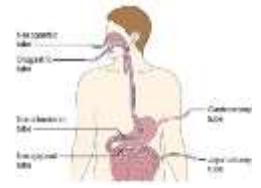
Table 5. Safety of Enteral Nutrition.

Variable	No. (%) of Patients
High GRV	3 (8.1)
Abdominal distention	8 (21.6)
Diarrhea	10 (27.0)
Constipation	17 (46.0)
NGT complications	2 (5.4)
Vomiting/regurgitation	1 (2.7)
Bronchoaspiration	1 (2.7)
Gastrointestinal bleeding	1 (2.7)
Patients with complications	23 (62.0)
Patients with complications requiring EN discontinuation	9 (24.3)

EN, enteral nutrition; GRV, gastric residual volume; NGT, nasogastric tube.



Enteral Nütrisyon

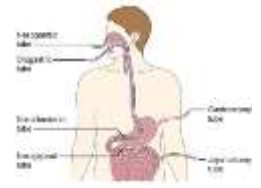


- Vazopresör alan olgularda EN
- Barsak iskemisi açısından yakın takip
- Abdominal distansiyon, Barsak sesleri, Metabolik asidoz
- IAB: Potansiyel indikatör

JPEN J Parenter Enteral Nutr **2016;40:159-211**
Cresci G, Nutr Clin Pract. 2012 ;27(3):323-34.



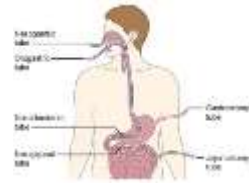
Enteral Nütrisyon



- Kritik hastalarda jejunum yolunun etkinlik açısından, mide yolundan belirgin bir üstünlüğü yoktur
- Enteral nütrisyonun tolere edilemediği durumda, intravenöz metoklopramid veya eritromisin uygulaması düşünülmeli
- Rezidü takibi: Önerilmemektedir

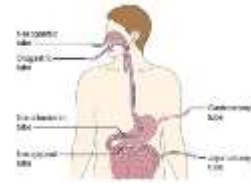
JPEN J Parenter Enteral Nutr **2016;40:159-211**

JPEN J Parenter Enteral Nutr 33:277-316, 2009



Enteral Nütrisyon - Enteral formül seçimi

- KVC olguları için spesifik ürün yok
- Standart ürünler: 1 kcal/1 mL, ~250-320 mosm
- Enerji plus ürünler: 1.5-2 kcal/1 mL, (hacim kısıtlaması)
 - Düşük protein içeriği,
 - KVC cerrahi olgularında yetersiz beslenme
 - Ek protein desteği
- Lifli ürünler, Yüksek proteinli ürünler, ω -3 yağ asidi; ARDS
- Diabet: 0.9-1 kcal/1 mL, %40-55 KH (yavaş salınımlı), %45-60 yağ (tekli doymamış yağ asidi), \pm lif
 - Yüksek yağ, düşük karbonhidrat
 - KVC cerrahi olgularında iyi tolere edilmez

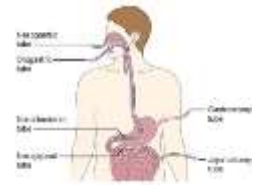


Enteral Nütrisyon - Enteral formül seçimi

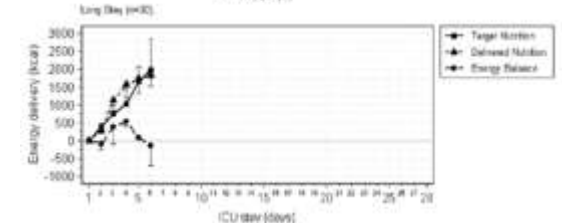
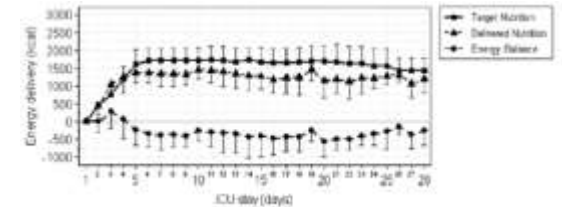
- Kronik böbrek hastalığı: yüksek kalori, düşük protein, sıvı, K⁺
 - Düşük protein içeriği,
 - KVC cerrahi olgularında yetersiz beslenme
 - Ek protein desteği
- Kronik akciğer hastalıkları: %35 KH, %65 yağ
- Ventilatör bağımlı hastalar için ürünler
- Glutamin içeren ürünler: travma ve yanık hastasında
- İmmünonütrisyon ürünleri (ASPEN önerisi)
- Ciddi Sepsis: Arjinin !!!



Enteral Nütrisyon



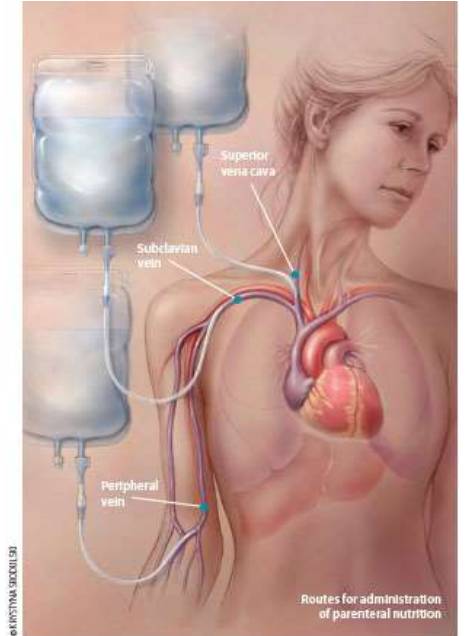
- Enteral Nütrisyon ile ilgili diğer bariyer
 - İdeal kalorik hedeflere ulaşamama
 - Verilen enteral nutrisyon miktarının kademeli artırılması
 - Nütrisyonun duraklatılması
 - Gecikmiş gastrik boşalma
 - Enteral ürünün tolare edilememesi
 - Enerji açığının artışı
 - Kötü sonuç ile ilişkili





Parenteral Nütrisyon

- Güncel çalışmalar
 - PN'un erken başlanması'nın güvenliği ve yararlılığı
 - Literatürde önyargılı / tartışmalı çalışmalar
 - Hiperglisemi
 - Overfeeding sendromu
 - Yetersiz besleme (Underfeeding)
 - Yüksek maliyet
 - Yüksek risk
 - Kateter komplikasyonları
 - Kateter infeksiyonları





Parenteral Nütrisyon



- CALORIES çalışması;
 - Erken PN & EN
 - Hipotez: PN, yüksek kalori alınımı nedeniyle EN'da daha iyi olabilir
 - Gruplarda;
 - APACHE değerleri benzer
 - Kalori alımı, enfeksiyon, 90 günlük mortalite: fark yok
 - Erken PN ile enfeksiyon riskinde artış yok.

N Engl J Med 371: 1673-1684, 2014

- 2 gün içinde EN & 24 saat içinde PN
 - PN grubu: kısa MV süresi
 - Mortalite, enfeksiyon, hastane yatış süresi: fark yok

Intensive Care Med 35: 2018-2027, 2009



Parenteral Nütrisyon



- Belirlenen enerji ihtiyacının $<60\%$ EN alan olgular
 - Sadece EN & EN + Destekleyici PN (SPN)
 - 20 kcal/kg & 28 kcal/kg
 - SPN;
 - Daha yüksek kalori alımı
 - Nazokomiyal infeksiyonlarda azalma

Lancet 381:385-393, 2013



Parenteral Nütrisyon



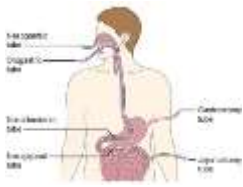
- ASPEN;
 - İyi beslenmiş postoperatif olgularda PN ertelenebilir
 - Mortalite üzerine ek faydalı etki bulunmamakta
 - İnfeksiyon, hiperglisemi ve hepatik disfonksiyon riski artmakta



Parenteral Nütrisyon



- EpaNIC çalışması
 - EN ile yeterli metabolik destek sağlanamayan olgular
 - Erken PN & Geç PN
 - PN: 2. gün & 8.gün
 - Olguların >%60: kardiak cerrahi
 - Erken PN: Hastanede yatış süresi, infeksiyon ve mekanik ventilasyon süresi artışı ile ilişkili
 - Bu çalışma ile ilgili eleştiriler
 - İndirekt kalorimetre veya standart PN formüller yok
 - İlk 3 gün yüksek konsantrasyonda dekstroz (%20)
 - Protein desteği düşük (0.8 g/kg)
 - Nütrisyonel risk altındaki olgu sayısı kısıtlı



Enteral & Parenteral

- Halen pek çok klavuzda YBU'de kabul edilen olgularda ilk 24-48 saat içerisinde EN başlanması önerilmekte

The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: An update on current recommendations and implementation strategies. Nutr Clin Pract 29:29-43, 2014

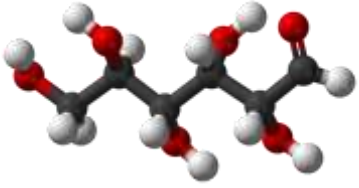
- Bununla birlikte ilk 72 saat içerisinde EN'u tolare edemeyen olgularda
 - Avrupa klavuzları 24-48 saat içerisinde SPN önermekte

ESPEN guidelines on parenteral nutrition: Intensive care. Clin Nutr 28: 387-400,2009

- Amerikan klavuzları bekleme süresini 8 güne kadar uzatabilmekte

Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient. Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Crit Care Med 37:1757-1761, 2009

JPEN J Parenter Enteral Nutr 2016;40:159-211



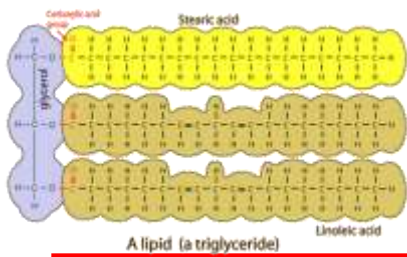
Glisemik Kontrol



- Hiperglisemi
 - Tip 1, Tip 2 DM, Stres
 - Artmış mortalite, kötü klinik sonuçlar
- Van den Berghe: 2001,
 - %63: KVC YBU olgusu
 - 80-110 mg/dl: Mortalite ve morbidite azalması
 - Hipoglisemi / Glisemik deęişkenlik problemleri
- NICE-SUGAR: 2009
 - <180 mg/dl
- Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği; ASPEN (2016)
 - 140/150-180 mg/dl

Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2010;22:230-5

JPEN J Parenter Enteral Nutr **2016;40:159-211**

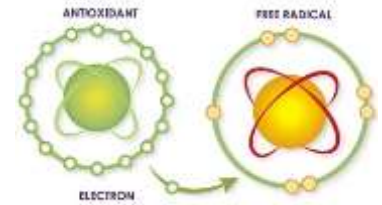


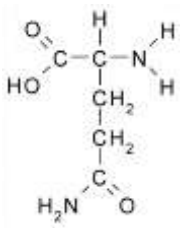
Lipid

- IV lipidler
 - Kardiak cerrahi olgular: Anormal lipid profili
 - Hipertrigliseridemi
 - Serum Trigliserid > 400 mg/dl: lipid kısıtlanmalı
 - w-6 yağ asitleri
 - Propofol: lipid içerik, w-6: Kalori !, Lipid !

Mikronütriyentler-Antioksidanlar

- 21 RKÇ; 2531 olgu; Meta-analiz
- Antioksidanlar (Vitamin ve eser element) & Plasebo
 - Antioksidanlar
 - Mortalite, MV süresi, enfeksiyon riski azaltmakta.
 - Enteral yol IV yola göre daha etkili

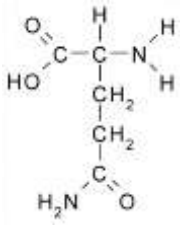




Mikronütriyentler - Glutamin

- Kardiak cerrahi sonrası esensiyal olabilir
- Glutamin eksikliği
 - YBU olgularının %25-30'unda
 - Yüksek mortalite
- Glutamin – Glutasyon X oksidatif stres
- 1997-2013; 26 RKÇ: Metaanaliz
 - Glutamin: mortalite, infeksiyöz komplikasyon, YBU ve hastane yatış süresini azaltır.
 - PN alan olgularda
 - PN: Glutamin eksikliği

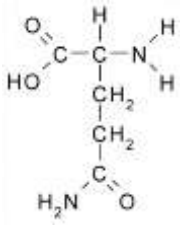




Mikronütriyentler - Glutamin

- REDOXS

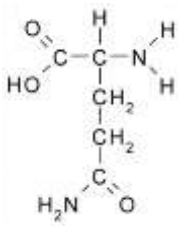
- 1223 olgu; MOF,
- IV ve oral Glutamin / salin, oral beta-karoten ve Vitamin C
- Ek grup: antioksidan etkisi için: Selenyum, çinko, Vitamin E, Vitamin C ve beta-karoten
- Glutamin alan 2 grupta 6 aylık mortalite, glutamin almayan olgulardan anlamlı olarak yüksek
- Antioksidan alan ve almayan olgularda anlamlı fark yok
- Renal yetmezlik varlığında, Yüksek doz glutamin
 - Komplikasyonlar için artmış risk
- Renal disfonksiyonu olan olgularda
 - Antioksidan eklenmesi komplikasyon riskini arttırmakta



Mikronütriyentler - Glutamin

- REDOXS

- Diğer çalışmalara göre daha kötü durumdaki olgular
 - en az 2 organ yetmezliği
- Glutamin toksisitesi için artmış risk
- Çok küçük bir hasta grubunda glutamin kan düzeyi takibi
- Pek çok olgu dahili YBÜ'lerinden
- Glutamin dozu diğer çalışmalardan 2-3 kat daha fazla
- Diğer çalışmalar Renal ve Hepatik yetmezlikli olguları dışlamakta
- Glutaminin başlanma süresi diğer çalışmalara göre oldukça erken (24 saat içinde)



Mikronütriyentler - Glutamin

- Güncel öneriler:
 - Glutamin kullanılması
 - Yanık olgularında,
 - Travma olgularında
 - PN alan olgularda önerilmektedir.
 - MOF olgularda Glutamin önerilmemektedir.
- The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: An update on current recommendations and implementation strategies. Nutr Clin Pract 29:29-43, 2014
- ASPEN (2016): Parenteral Glutamin rutin olarak önerilmemektedir.



Mikronütriyentler-Omega-3 PUFA

- OPERA Çalışması; 1516 olgu;
- Kardiyak cerrahi; w-3-PUFA & plasebo
 - Postop AF gelişme riski üzerine etkisi yok



N Engl J Med 308:2001-2011, 2001

- RÇK; 307 On-pump Kardiyak cerrahi olgu
- Vitamin C ve Vitamin E'ye eklenen w-3-PUFA
 - Kardiyak cerrahi sonrası AF riskini azaltır (%66)
- Redükte NADP artışı AF riskini arttırır; w-3-PUFA ile NADP azalır

J Am Coll Cardiol 62:1457-1465, 2013

Mikronütriyentler-Ağır Metaller

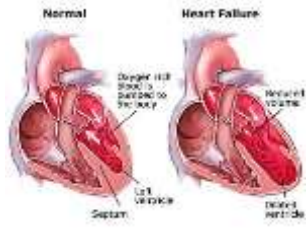
- Selenyum;
 - Kardiak cerrahi ve kritik hastalıkta kan düzeyleri azalır
- 16 RKÇ; Meta-analiz
 - Selenyum, Mortalite ve infeksiyon sıklığını azaltır
 - 500 mcg üzeri dozların etkin olduğu belirlenmiş
 - Düşük dozlarda etkisi yok



Crit Care 16:R66, 2012

- Çinko;
 - Kardiak cerrahi ve kritik hastalıkta kan düzeyleri azalır
 - DNA sentezi, immün fonksiyon ve yara iyileşmesi
 - Kısıtlı sayıdaki RKÇ
 - Çinko replasmanı mortalite ve YBU yatış süresini azaltır

Adv Crit Care 22:301-316, 2011

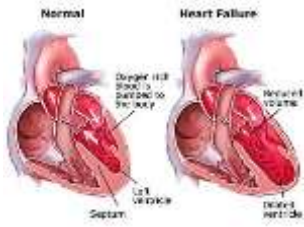


Kalp Yetersizliği

- Vitamin B1; B2 ve B6 eksikliği
- CoQ10; Vitamin D, Vitamin C, inko, Selenyum eksikliği
- CoQ10, Magnezyum, lipolik asit, w-3-PUFA ve selenyumun perioperatif dönemde nütrisyona eklenmesi kardiyak cerrahi sonrası sonuçları iyileştirir

Heart Lung Circ 19:584-591, 2010

- Preoperatif Nütrisyonel destek postoperatif sonuçları iyileřtirir
 - Kardiyak kařeksinin spesifik tedavisi ?
- Mekanik destek cihaz implantasyonu sırasında kötü nütrisyonel durum, kötü sonuç ile ilişkili



Kalp Yetersizliği

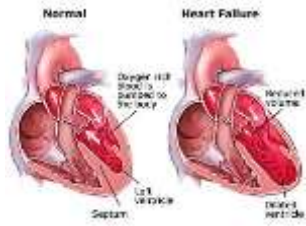


- Kritik olarak hasta Kardiyotorasik cerrahi hasta;
 - Katabolik, Yüksek protein ihtiyacı
 - Hedef protein 1.5-2 g/kg/gün
 - VKI>30, ideal vucut ağırlığına göre
 - VKI<25, güncel vucut ağırlığına göre
 - Olguların sodyum ve sıvı kısıtlaması !!!

Nutr Clin Pract 27: 323-334, 2012

- Pek çok klavuz: Erken EN;
- Güncel yayınlar;
 - «Ventriküler assist device» implantasyonu yapılan kardiyak kaşeksili olgularda, EN'a erken PN eklenmesi faydalıdır ve infeksiyon riskini azaltır
 - Splanknik hipoperfüzyon X intestinal nütrient absorpsiyonu

ASAIO J 60: 376-380, 2014



Kalp Yetersizliği

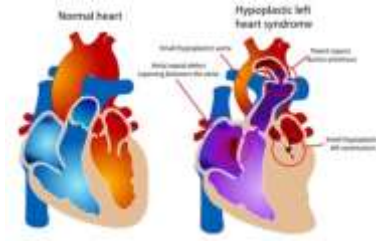


- «Ventriküler assist device» uygulanan 43 olgu;
 - PN & EN
- İnfeksiyon, kanama, hastanede yatış süresi, mortalite arasında anlamlı fark yok
 - PN uygulanan olgularda
 - Sıkı glükoz kontrolü
 - Santral kateter ilişkili infeksiyonları azaltma protokolleri
- Preropeatif EN alan olgularda infeksiyon oranı artmakta
 - Çalışma bu yönde oluşturulmamış
 - Olasılık: Pnömoni ve aspirasyon riskinin artışı ?



Kardiak Cerrahi YBU

Neonatal Kardiak Cerrahi



- Neonatal metabolik rezervi sınırlı
 - Stresle negatif metabolik balans;
 - malnütrisyon için yüksek risk
- Nütrisyon için engeller
 - Hemodinamik instabilite, hipotansiyon, hiperglisemi, sıvı kısıtlaması
 - Mekanik ventilasyon, elektrolit dengesizlikleri
- Nütrisyon Hedefleri
 - Enerji: Akut: 55-60 kcal/kg/gün Hedef: 90-100kcal/kg/gün
 - Aminoasit: Term 3-3.5g/kg/gün; DDA: 3-4g/kg/gün
 - Karbonhidrat: Total kalorinin %40-60'ı; maks: 13mg/kg/dk
 - Lipid: 3-4 g/kg/gün; maks: 0.13-0.17 g/kg/saat

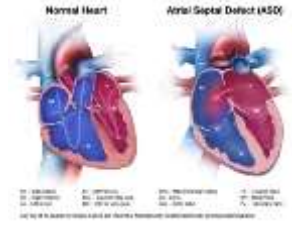
Nutr Clin Pract. 2009 Apr-May;24(2):242-9

Curr Opin Cardiol. **2010** Mar;25(2):88-94



Kardiak Cerrahi YBU

Pediyatrik Kardiak Cerrahi



- Enerji ihtiyacı
 - İndirekt kalorimetri; Bland–Altman eşitliği, Schofield eşitliği (<10y, >10y), Harris– Benedict formülü (>10y)
 - Deđişken metabolik ihtiyaç, metabolik disregölasyon
- Nütrisyon Hedefleri
 - Enerji oldukça deđişken (20-100 kcal/kg/gün)
 - Protein: 0-2 y: 2-3 g/kg/gün; 2-13 y: 1.5-2 g/kg/gün



Kardiak Cerrahi YBU - Nütrisyon

- Kardiak Cerrahi olguları

- İdeal nütrisyon stratejisi,

- İdeal nütrisyon yolu, ürünü

- İdeal makronütrient, mikronütrient desteği

- Tartışmalı

- Hastanın nütrisyonel riski erken belirlenmeli

- Tüm olgular için güncel klavuzlara uygun, olgu bazında bir nütrisyon stratejisi uygulanmalı





“Sizler hepiniz geleceğin bir gülü,
yıldızı, bir mutluluk parıltısısınız!
Memleketi asıl aydınlığa boğacak sizsiniz”

K. Atatürk

23 Nisan Ulusal Egemenlik ve
Çocuk Bayramı Kutlu Olsun!





22. GÖĞÜS KALP DAMAR ANESTEZİ VE
YOĞUN BAKIM DERNEĞİ
ULUSAL KONGRESİ

Teşekkürler

