

KV Yoğun Bakımda Nütrisyon



Prof. Dr. Nedim Çekmen

Ankara Güven Hastanesi Genel Yoğun Bakım

Malnütrisyon Tanımı



Sharma K et al. *Nutrition* 2018; 1-11

Yüksek Kalori

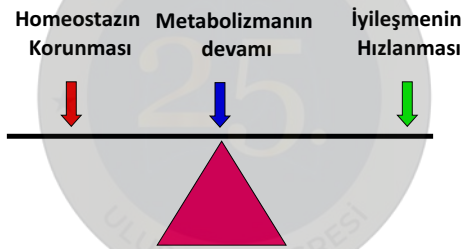
Sistemik yan etkiler

Düşük Kalori

Malnütrisyonun devamı

Sharma K et al. *Nutrition* 2018; 1-11

Nütrisyonunda Temel Amaç



Stoppe C et al. *Nutrition* 2018; 1-11

Risk Altındaki Hastalar



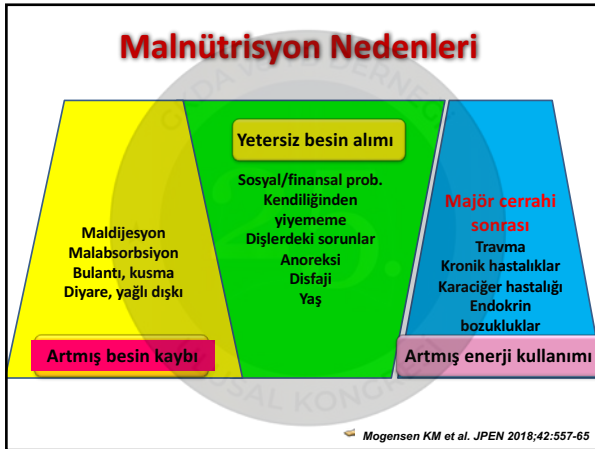
Karvellas et al. *Crit Care Clin* 2016; 32:439-51

Malnütrisyon Sınıflandırması

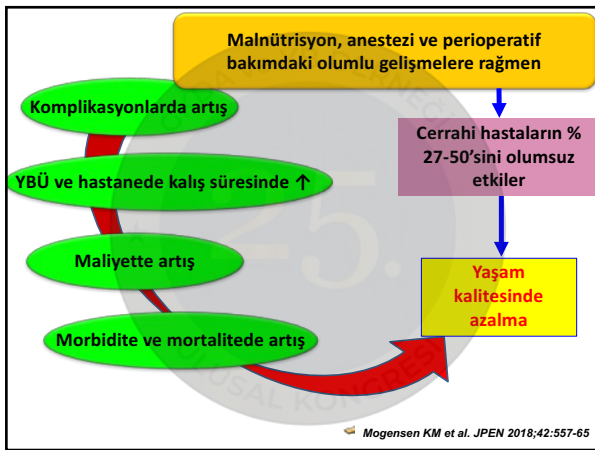
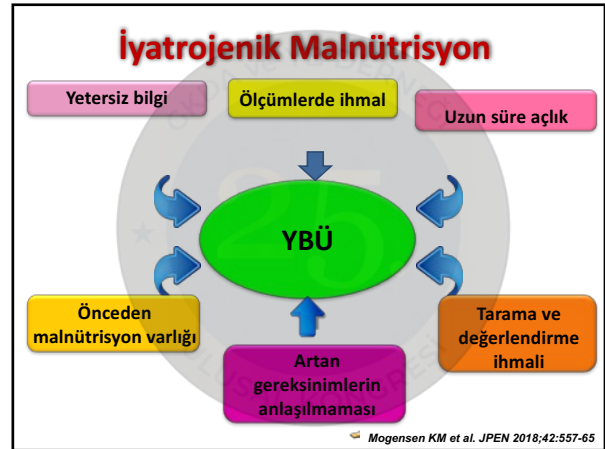


Mogensen KM et al. *JPEN* 2018;42:557-65

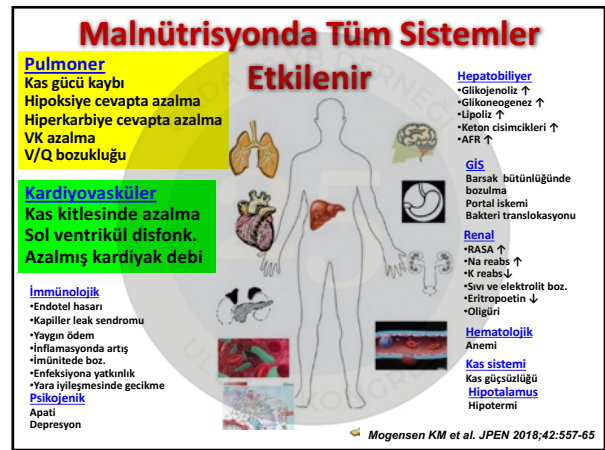
Malnütrisyon Nedenleri



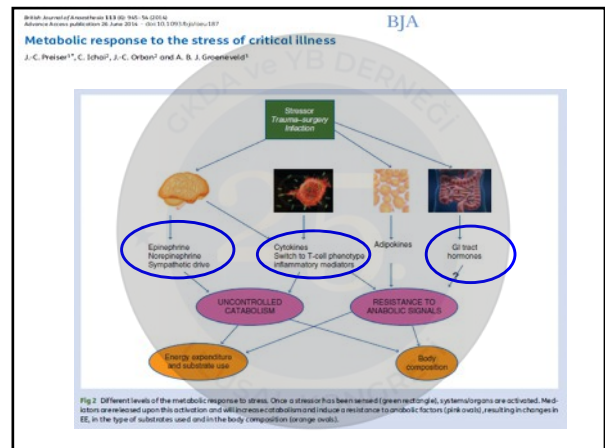
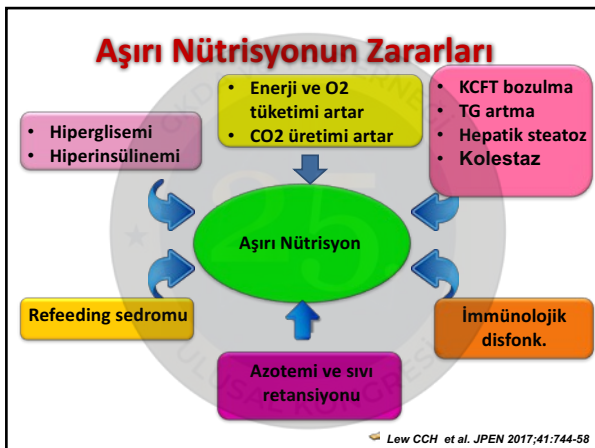
iyatrojenik Malnütrisyon

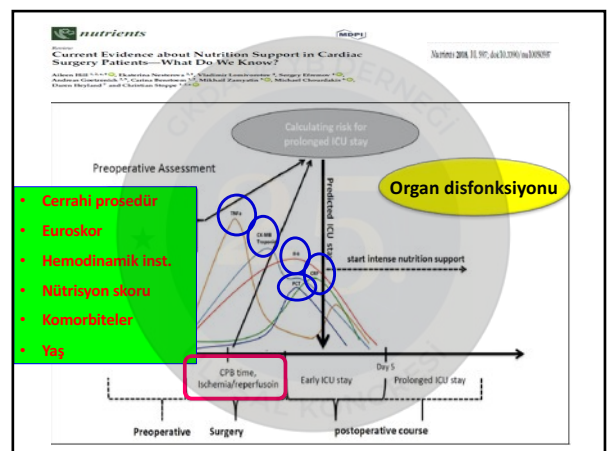
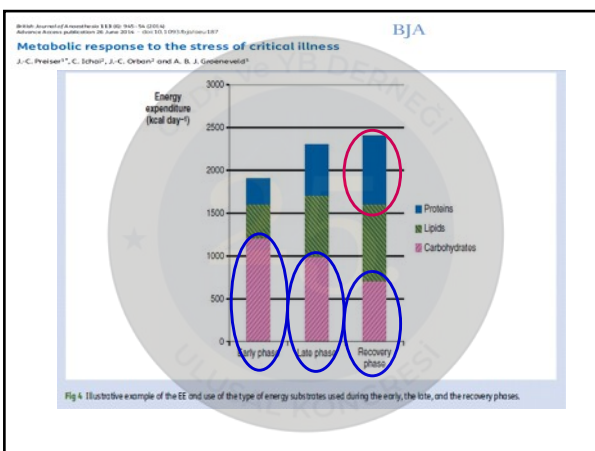
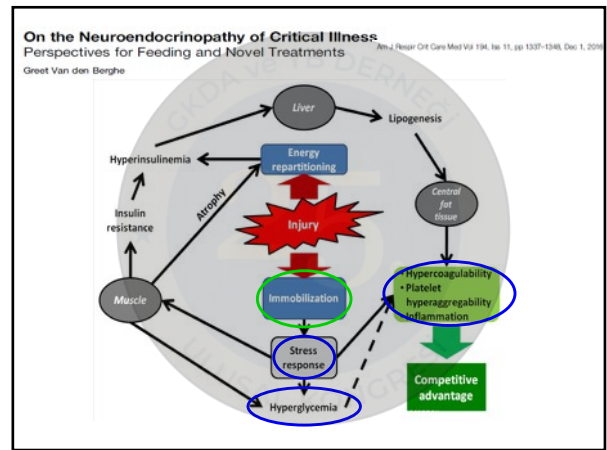
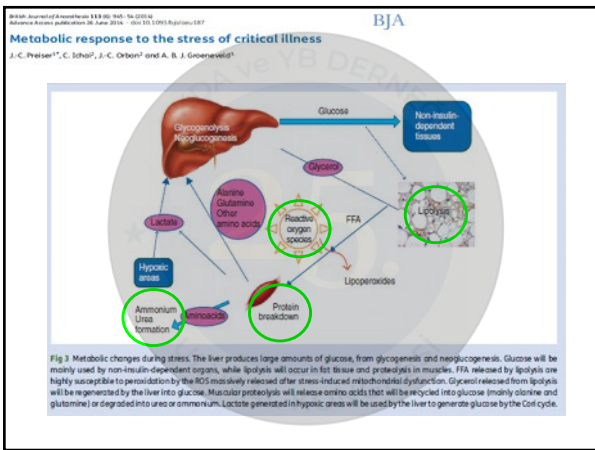
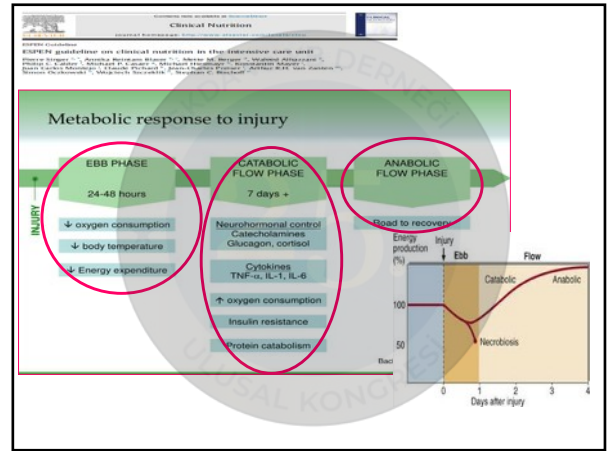


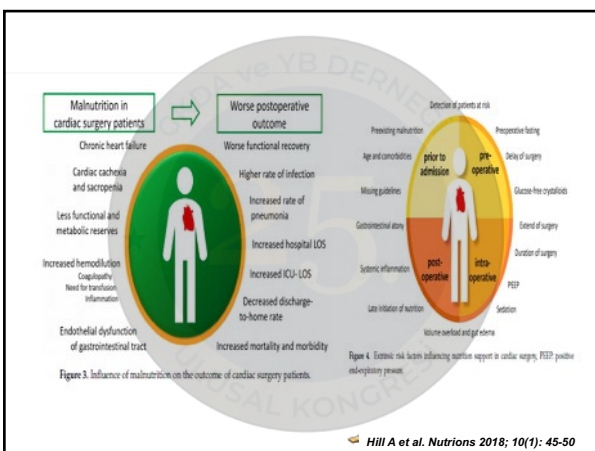
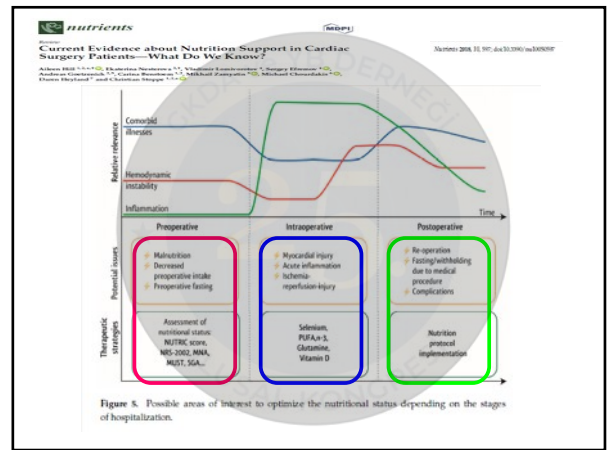
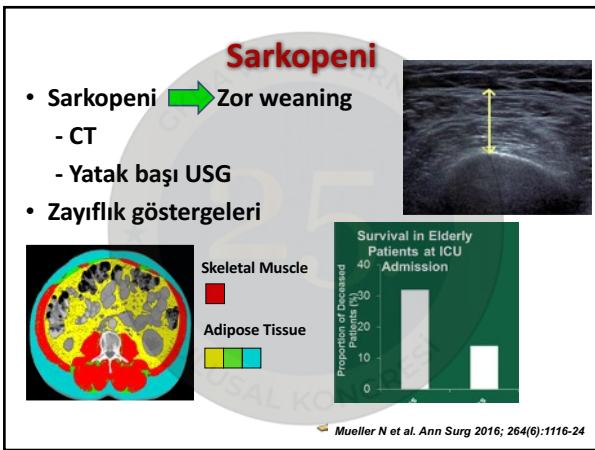
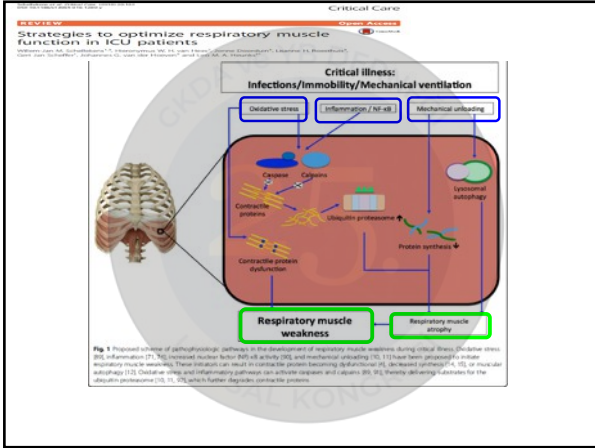
Malnütrisyonunda Tüm Sistemler Etkilenir



Aşırı Nutrisyonun Zararları



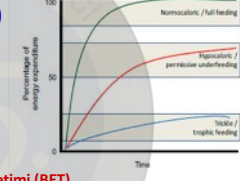




Enerji Gereksinimi

Total enerji tüketimi (TET –TEE)

- İstirahat enerji tüketimi (~ % 60)
- Diyete bağlı termogenez (~ % 10)
- Fiziksel aktivite (~ % 30)



Bazal Metabolik Hız (BMR)= Bazal Enerji Tüketimi (BET)

- 12 saatte gıda almayan
- Optimal çevresel koşullarda
- Fiziksel ve psişik aktivitede bulunmayan bireyin harcadığı enerji

Yaşama enerjisi: Solunum, dolaşım, ısı kontrolü gibi

Preisser et al. Intensive care med 2016; 42:451-2

Enerji Gereksinimi Hesaplaması

- İstirahat enerji tüketimi (REE) (BEE)
- (Harris-Benedict, Schoefield, Owen, Mifflin, Aub-Dubois)
- 25 – 35 kcal/kg (kısa yol)
- İdeal Vücut Ağırlığına göre
- İndirekt kalorimetri (VO_2/VCO_2)
- Diyete bağlı termogenez (DIT)
- Lipid < karbonhidrat < protein
- Aktiviteye bağlı enerji gereksinimi

Journal of Critical Care
A comparison of predictive equations of energy requirements and measured energy expenditure in critically ill patients
Journal of Critical Care, Volume 34(5), May 2019, Pages 940-947
Hill A et al. Nutrions 2018; 10(1): 45-50

Klinik değerlendirme

- **Ayrıntılı anamnez:** Tanı, Nutrisyonel durum, organ fonk., ilaçlar, cerrahi tipi, GIS disfonk.
- **Fizik Muayene:** Kas atrofisi, glossit, ödem, döküntü
- **VA'da değişme:** Son 3 aydır kg kaybı < % 5 hafif, > % 10 Ağır
- **Kas fonksiyon testleri:** Solunum kasları
- **Antropometrik ölçümler**
- **VKI: N 20-25 kg/m2**
- **Üst kol çevresi**
- **TDKK**

İmmünojik testler

- Geç aşırı duyarlılık reaksiyonları
- Total lenfosit sayısı < 1500/mL

Çok Parametrelili indeksler

- Subjektif Global değerlendirme (SGD)
- **Nutrisyon Risk Taraması (NRS) 2002**
- Malnütrisyon Universal Tarama Testi (MUST)
- Mini Nutrisyonel Değerlendirme (MNA)
- **NUTRIC Score**
- SNAQ Score

Malnütrisyon

- **<18 Malnütrisyon**
- <18-20 Risk var
- >30 obezite

Hill A et al. Nutrions 2018; 10(1): 45-50

Formüller

İET'nin hesaplanması

- **Harris-Benedict Formülü**
- Erkek: $REE = 66,5 + (13,8 VA) + (5,0 B) - (6,8 Y)$
- Kadın: $REE = 655 + (9,6 VA) + (1,8 B) - (4,7 Y)$
- VA : Vücut ağırlığı (kg), B : Boy (cm), Y : Yaş (yıl)

TET = İET X AF X IF X SF

AF : AKTİVİTE FAKTÖRÜ
Yatakta hareketsiz 1,2
Yatakta hareketli 1,25
Ayakta 1,3
IF : İSİ FAKTÖRÜ
38 °C 1,1
39 °C 1,2
40 °C 1,3

SF : STRES FAKTÖRÜ
Postoperatif 1,1
Sepsis 1,3
Peritonit 1,4
Multitravma 1,5

Hill A et al. Nutrions 2018; 10(1): 45-50

Ağırlığa Göre

Klinik pratikte, İET'ni tahmin etmede "basit kurallar" kullanılmaktadır

- Az/orta streste → 20-25 kcal/kg/gün
- **Majör cerrahi** → **25-30 kcal/kg/gün**
- Ağır sepsis gibi → 25-30 kcal/kg/gün
- **MOY** → >30 kcal/kg/gün

Hill A et al. Nutrions 2018; 10(1): 45-50

Subjektif Global Değerlendirme

	A	B	C
KİLO DEĞİŞİMİ 6 ayda ve 2 haftada	İYİ BESLENMİŞ	HAFİF-ORTA MALNÜTRİSYON	AĞIR MALNÜTRİSYON
AĞIZDAN ALIM			
GIS semptomları			
Fonksiyonel kayıp			
Kas kaybı			
Subkutan yağ kaybı			
Ödem			

Hill A et al. Nutrions 2018; 10(1): 45-50

NRI (Nütrisyonel risk indeksi)

- $NRI = 1.519 \times (\text{Albümin g/dL}) + 4.17 \times \text{Son VA/ideal VA}$
- Sınırdaki $\rightarrow 97.5-100$
- Hafif malnütrisyon $\rightarrow 83.5-97.5$
- Ağır malnütrisyon $\rightarrow <83.5$

Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

Invited Review

Pathophysiology of Critical Illness and Role of Nutrition

Karla Splanaris, MBBS, MEd, CNSC¹; Kelli M. Magness, MS, RD, AF, LDN, CNSC²; and Marketa R. Robinson, MEd¹

WILEY

NUTRIC Score

Table 2. NUTRIC Score Variables.^{23,54}

Variable	Range	Points
Age	<50	0
	50–75	1
	>75	2
APACHE II	<15	0
	15–20	1
	20–28	2
SOFA	<6	0
	6–10	1
	>10	2
Number of comorbidities	0–1	0
	>2	1
Days from hospital to ICU admission	0–1	0
	>1	1
IL-6	0–<400	0
	>400	1

BMI, CRP, PCT, kg kaybı ve oral alımı dışlanmalıdır

Nütrisyonel Durumun Değerlendirilmesi

Laboratuvar

- Albümin $\rightarrow 3.5-5 \text{ g/dL}$ (Y.Ö 18 gün)
- Prealbümin $\rightarrow 15-40 \text{ mg/dL}$ (Y.Ö 3 gün)
- Transferrin $\rightarrow 200-300 \text{ mg/dL}$ (Y.Ö 9 gün)
- RBP $\rightarrow 4-6 \text{ mg/dL}$ (Y.Ö 12 saat)
- CRP $\rightarrow 0.8 \text{ mg/L}$ (Y.Ö 19 saat)
- Azot dengesi $\rightarrow \text{Alınan protein (g)}/6.25 - 24 \text{ saatlik idrar N}/0.8 +2-4 \text{ g}$

Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

İndirekt Kalorimetre

- ET \rightarrow Enerji tüketimi (kcal/gün)
- VO₂ \rightarrow O₂ tüketimi (L/dk)
- VCO₂ \rightarrow CO₂ üretimi (L/dk)

$$ET = 3.9 \times VO_2 + 1.1 \times VCO_2$$

İndirekt Kalorimetre Endikasyonları

- Kritik hipermetabolik hastalarda altın standarttır
- Hem MV bağlı, hem de spontan solunumu olan hastalarda
- Zor weaning' li hastalarda
- Standart nütrisyonu cevapsızlıkta
- Pahalıdır ve kullanımı kolay değildir
- Özel ekipman ve cihaz gerektirir



Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

KH Gereksinmesi

$$\text{Solunum katsayısı} = RQ = \text{CO}_2 \text{ üretimi} / \text{O}_2 \text{ tüketimi}$$

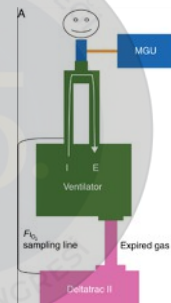
- 1 g glukoz RQ $\rightarrow 1$ KH oksidasyonu
- 1 g yağ RQ $\rightarrow 0.7$ Karışık nütrisyon: 0.8
- 1 aminoasit RQ $\rightarrow 0.8$ Lipid oksidasyonu
- RQ > 1 \rightarrow Fazla KH alımı

- Solunum yetmezliğinde yüksek KH alımı CO₂ retansiyonu
- KH'lar, kalorik eşdeğerli lipidlere göre % 40 daha fazla CO₂ oluşturur

Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

İndirekt Kalorimetri Kısıtlamaları

- Hava kaçakları
- Göğüs tüpü
- Nazal oksijen
- NİV (BiPAP)
- FiO₂ ve PEEP (% 60, 12)
- CRRT, ECMO
- Genel anestezi (6-8 saat)
- Fizik tedavi
- Aşırı hareket, titreme, ağrı



Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

Gerekli Nütrisyon Maddeleri

Makronütrisyonlar

- Karbonhidrat → 4 kcal/g
- Lipitler → 9 kcal/g
- Proteinler → 4 kcal/g

- Santral sinir sistemi
- Eritrosit
- Böbrek medullası
- Kemik iliği
- Granülasyon dokusu

Mikronütrisyonlar

- Vitamin
- Suda eriyen
- Yağda eriyen
- Mineraller
- Elektrolitler
- Eser elementler

Kalori Gereksiniminin Karşlanması

- Total kaloringin → % 70'i KH
- Total kaloringin → % 30'u lipitler
- Protein, kalori hesabına katılmamalıdır

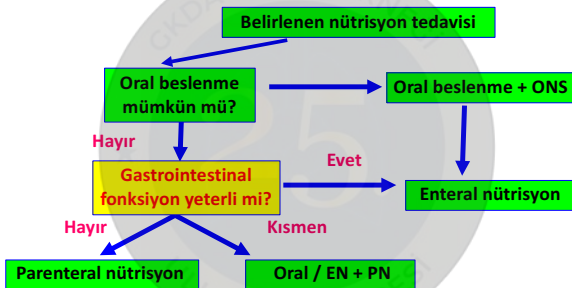
Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Önerilen Miktarlar

Glikoz	2-6 g/kg/gün (Max 7 g/kg/gün) Hiperglisemiden kaçın	Düzye A Düzye B
Lipid	0.7-1.5 g/kg/gün (Max 2 g/kg/gün)	Düzye B
Aminoasit	1.3-1.5 g/kg/gün (Max 2.5 g/kg/gün)	Düzye A
Günlük mikronütrisyonlar	Eser elementler	Düzye C

Rahman A et al. Clinical Nutrition 2017; 36: 49-64

Tedavi Yaklaşımı



Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Klinik Nütrisyon Seçenekleri

Tek başına oral beslenme	Oral + tamamlayıcı enteral nütrisyon	Tek başına enteral nütrisyon	Parenteral + enteral nütrisyon	Parenteral + minimal enteral nütrisyon	Tek başına parenteral nütrisyon
--------------------------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------



- GIS vücudun en büyük endokrin organıdır
- İmmünsekretuar hücrelerin % 75 barsakta bulunur

Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Enteral Nütrisyon Önceliklidir!

ASPEN

Kanada rehberi

ESPEN

Yetişkin kritik hastalarda kontrendikasyon olmadıkça birinci seçenek olarak her zaman enteral nütrisyon uygulanmalıdır

GIS fonksiyonel olduğu sürece çok az tolere edilse dahi enteral nütrisyon tercih edilmelidir

Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Enteral Nütrisyonun Yararları

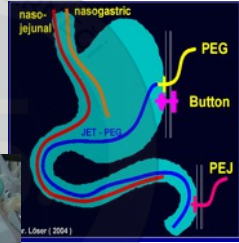


Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Enteral Nütrisyon Yolları

- Kısa süreli beslenme (<4 hf)
 - Oro/NG tüp
 - Oro/Nazoduodenal tüp
 - Oro/Nazojejunal tüp
- Uzun süreli beslenme (>4 hf)

- **Gastrostomi**
- Duodenostomi
- Jejunostomi



Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

Enteral Ürünün Değerlendirilmesi

- Protein, KH, Lipid kaynağı
- Kalori/ Nitrojen oranı
- Elektrolit, Vitamin, Eser Element içeriği

Fiziksel özellikler

- Osmolalite (270-700 mosm/kg)
- Renal solüt yük (protein, Na, K, Cl)
- Lif içeriği
- pH >3.5
- Düşük rezidü
- Viskozite
- Kalorik yoğunluk

- Bakteriyolojik güvenlik
- Maliyeti

Yüksek kalorili
• Kalp-Böbrek hast
(az sıvı çok kalori)

Yüksek Proteinli
• Cerrahi hastalar
• Sepsis/şok
• Organ disfonk.

Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

Enteral Nütrisyon Ürünleri

Standard ürünler → 1 kcal/mL

- 250-320 mOsm
- 40 g protein/1000 mL
- % 60 KH,% 40 lipid

Enerji-plus ürünler → 1.5 kcal/mL

- Lifli ürünler
- Yüksek proteinli ürünler
- ∞3 yağ asidi içeren ürünler (ARDS)
- İmmünonütrisyon ürünleri
Glutamin, Arjinin, Vit A, D, E, C, Se, Cu, Zn

- Aşırı hidrasyondan kaçınılmalı
- Volüm dengesi yakından izlenmelidir



Preiser JC et al. BJA 2018;42:7-16

Enteral Nütrisyon Yöntemleri

Bolus:

- Her 3-4 saatte bir 200-300 ml 30 dk'da verilir
- 350 mL'den fazla önerilmez

Periyodik (Aralıklı):

- 150 mLx 12
- Daha sonra 300 mLx6
- Barsak istirahati
- Postabsorptif süreye olanak

İnfüzyon:

- 20 mL/saat infüzyon
- 4 saatte bir rezidü takibi
- Rezidü<150-250 mL → iki katına çıkılarak artırılır
- Hedef 80-120 mL/saat 24 saat devamlı

Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Enteral Nütrisyon Komplikasyonları

Metabolik

- Dehidrasyon
- Aşırı hidrasyon
- Hiperglisemi
- Elektrolit boz.
- Asit-baz boz.

Mekanik

- Tıkanma
- Dislokasyon
- Aspirasyon riski
- İntolerans

Gastrointestinal

- Bulantı- Kusma, Distansiyon
- Diyare-Konstipasyon
- İleus, peritonit, kanama
- Fistül(debisi >500 mL/gün)

Enteral Nütrisyon Komplikasyonları ve Nedenleri

Bulantı	• Yüksek osmolalite beslenmesi, ilaçlar
Kusma	• Gastrointestinal obstrüksiyon, mide, gırtlak, gırtlak baskısı
Diyare	• Aşırı osmolalite beslenmesi, ilaçlar, intestinal enfeksiyonlar
Geçirilmeyen gırtlak baskısı	• Hızlı beslenme hızı, yavaş boşaltım, gırtlak baskısı, ilaçlar
Kabızlık	• Yavaş beslenme hızı, yavaş boşaltım, ilaçlar
Abdominal kramp	• Hızlı beslenme

Hill A et al. Nutrients 2018; 10(1): 45-50

Do we need new prokinetics to reduce enteral feeding intolerance during critical illness?

Arthur Raymond Hübert van Zanten

Critical Care

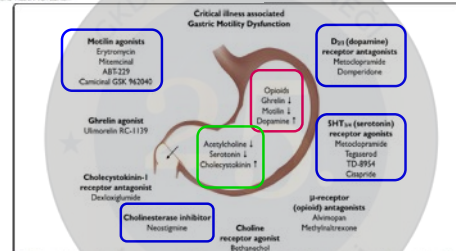
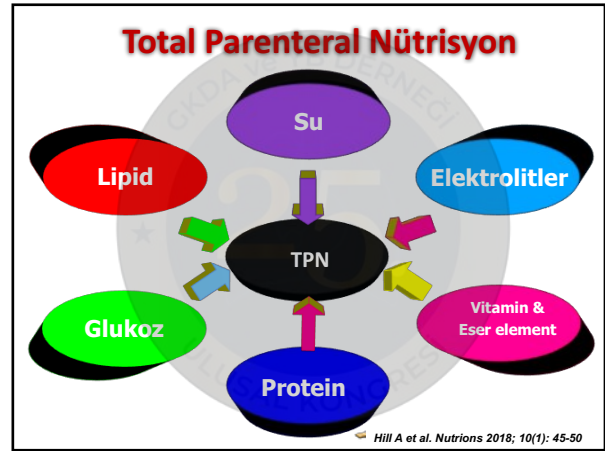
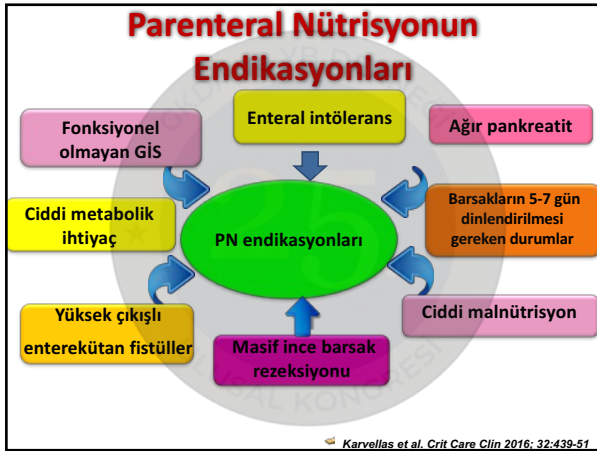


Fig 1 Potential pharmacological targets to treat critical illness-associated gastric motility dysfunction. During critical illness availability of acetylcholine to stimulate gastric smooth muscle is lower due to modulation of vagal tone and reduced levels of acetylcholine, muscarinic and ghrelin resulting in reduced gastric emptying rate. Drugs that increase acetylcholine availability and receptor agonists of these (serenic) hormones may have potential prokinetic activity. Selective receptor blockers of opioids (in case of opioid use) and dopamine (in case of dopamine agonist) are other potential prokinetic agents.

YBÜ'de bu ajanların rutin kullanımını destekleyen veri yok

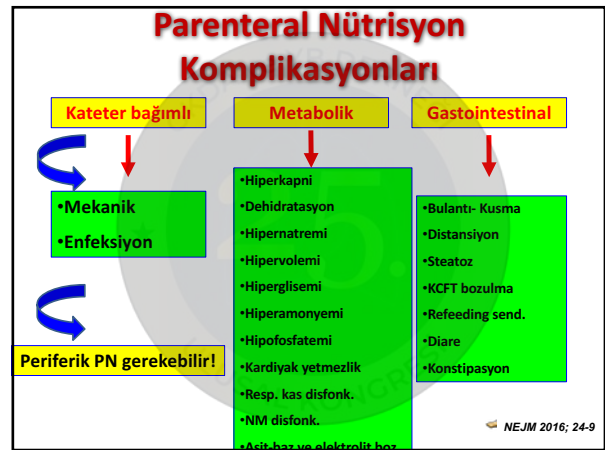


Parenteral Nütrisyona Başlama ve Sonlandırma

- Hedef doza çıkarken:
 - ilk gün : 1/3 doz
 - ikinci gün : 2/3 doz
 - Üçüncü gün : Tam doz
- Geçişler kademeli olarak azaltılır
 - Volüm kısıtlaması gerekenler:**
 - CABG
 - Valvüler cerrahi
 - KKY ve KBY
 - Hipervolemik durumlar
 - Zor ve uzamış weaning
 - Refeeding sendromu riski

25-30 mL/kg sıvı gereksinimi

Hill A et al. Nutrioms 2018; 10(1): 45-50



Tek Torba PN Karışımları

Avantajları	Dezavantajları
<ul style="list-style-type: none"> Kateter problemlerinin azalması Kontaminasyon riski daha azdır Bireysel / hastaya özgü formüllerin hazırlanabilmesi Konsantrasyonların kullanılabilmesi Kısa ve uzun süreli kullanımı uygundur İsrafın önlenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Partikülleri görmekte güçlük Günlük order/hazırlama gereksinimi Stabilite problemleri

PN ürünleri

- Tekli doymamış+çoklu doymamış YA
- Dallı zincirli aminoasitler
- Esansiyel aminoasitler
- ω-3 yağ asidi
- Glutamin
- Vitaminler
- Eser elementler

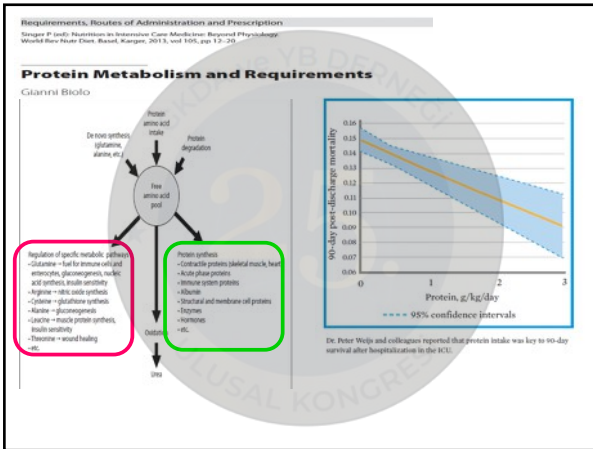
Mogensen KM et al. JPEN 2018;42:557-65

İmmünnütrientler

- Glutamin
- Arginin
- Omega – 3 yağ asitleri
- Nükleotidler
- A, C, E, D Vitaminleri
- Fe, Zn, Cu, Se, Cr, Mn

• Na: 1 mMol/kg
• K: 1 mMol/kg
• Ca: 10 mMol
• Mg: 5 mMol
• P: 0.1 mMol/kg
• Vit+eser element: Günlük
➢ Dipeptiven
➢ Omegaven
➢ Soluvit
➢ Addamel
➢ Cernevit
➢ Tracutit

Mogensen KM et al. JPEN 2018;42:557-65



Glutamin Dengesi

Sağlıklı bireydeki durum

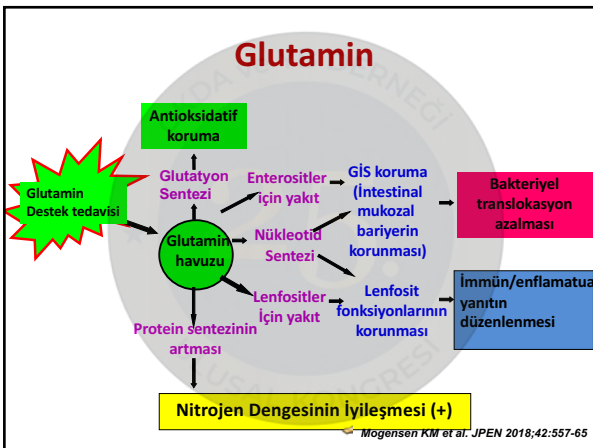
Alım + Üretim ↔ Tüketim

Katabolik durumdaki hastalar

Tüketim ↑ Üretim ↓

- Non esansiyel aminoasit (katabolik durumda esansiyel)
- İnsan vücudunda en çok bulunan aminoasit (% 60)
- Başlıca iskelet kaslarında üretilir

Mogensen KM et al. JPEN 2018;42:557-65



Dipeptiven

İçeriği: N (2)-L-alanil-L-glutamin

100 mL'de 20 g N (2)-L-alanil-L-glutamin

13.46 g glutamin → 8,2 g alanil

Ozmolarite: 921 mosmol/L

2-2.5 mL/kg po veya İV

15 g/paket veya 50 g/1000 mL

Klinik çalışmaların genel sonuçları:

- Nitrojen dengesini olumlu etkiler
- Barsak bütünlüğüne faydası vardır
- Protein sentezini artırır
- 6 ay daha fazla sağ kalım süresi
- MV süresinde azalma
- İmmün defansı güçlendirir
- Hastanede kalış süresini kısaltır
- İnfeksiyöz komplikasyonları azaltır

Mogensen KM et al. JPEN 2018;42:557-65

c-SERPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism

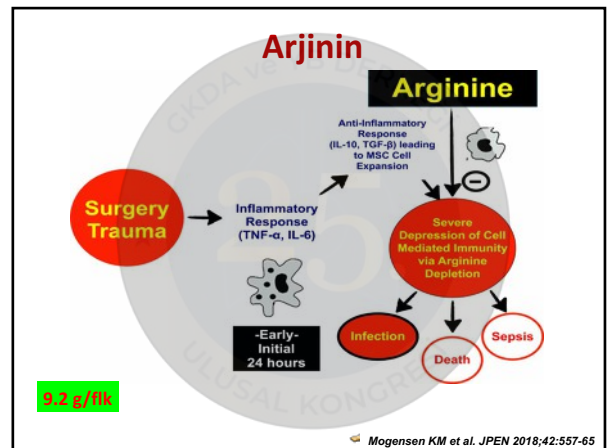
The impact of L-alanyl-L-glutamine dipeptide supplemented total parenteral nutrition on clinical outcome in critically patients
 Heidecker Eriksson M, Aulin Aapala M, Olsson R, Gullstrand H, et al.

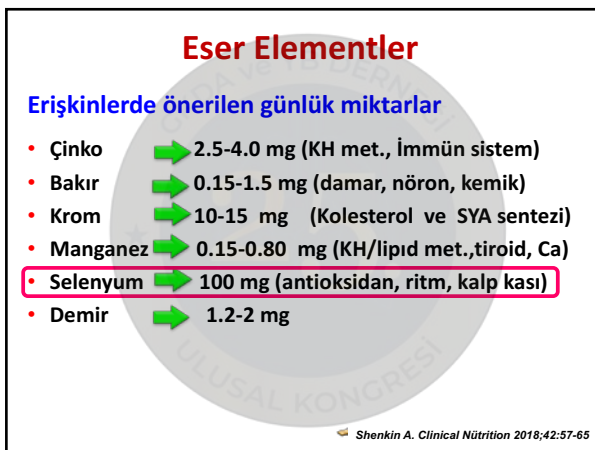
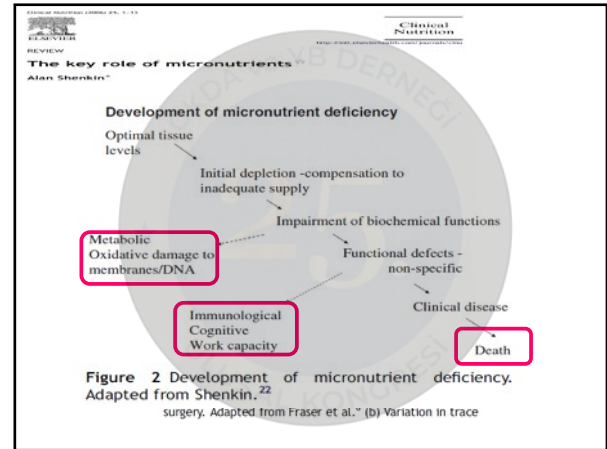
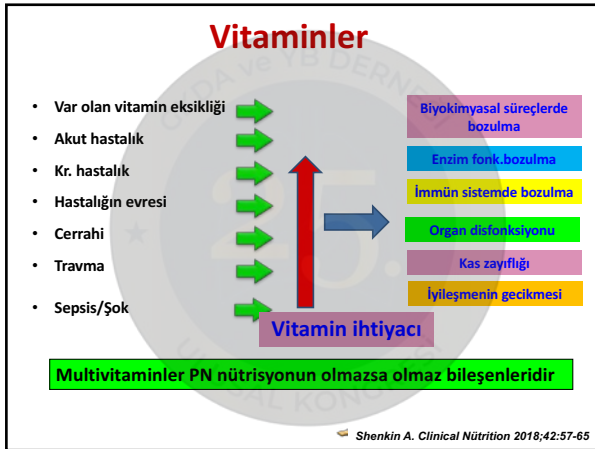
Table 1
 Patient's biochemical parameters

Parameter	On-supplemented (TPN) (n = 15)		Control (TPN) (n = 15)	
	Start	14 Days	Start	14 Days
Glucose (mg/dL)	140.71 ± 25.31 (100-240)	102.89 ± 28.71** (110-240)	143.01 ± 31.38 (100-240)	132.88 ± 26.08 (100-240)
SCFAT (mEq)	4.91 ± 1.08 (0-7)	4.08 ± 1.13 (0-7)	5.07 ± 1.12 (0-9)	4.18 ± 1.09** (0-9)
SCFAT (mmol/L)	47.91 ± 11.81 (0-70)	36.51 ± 11.52 (0-70)	47.35 ± 12.13 (0-90)	40.84 ± 12.71** (0-90)
LDH (U/L)	172.21 ± 62.07 (0-512)	300.51 ± 126.70 (0-460)	146.51 ± 61.21 (0-512)	225.51 ± 107.71** (0-460)
Urea (mg/dL)	52.21 ± 13.10 (0-70)	36.21 ± 5.04** (10-40)	52.21 ± 14.03 (0-70)	51.31 ± 12.21** (0-70)
Creatinine (mg/dL)	1.01 ± 0.13 (0.5-1.5)	1.01 ± 0.13 (0.5-1.5)	1.11 ± 0.13 (0.5-1.5)	1.01 ± 0.13 (0.5-1.5)
Albumin (g/L)	2.21 ± 0.13 (0.5-3.5)	1.26 ± 0.21** (1.0-1.5)	2.21 ± 0.13 (0.5-3.5)	1.01 ± 0.13 (0.5-1.5)

SCFAT: Serum Cholesterol/Acetoacetyl-Transsaminase; KTT: Aspartate transferase; SCFAT: Serum Cholesterol/Acetoacetyl-Transsaminase; KTT: Aspartate transferase; LDH: Lactate Dehydrogenase; Urea: Urea; Creatinine: Creatinine; Albumin: Albumin.
 * p < 0.05 compared to On-supplemented TPN; ** p < 0.05 compared to admission of the patients to the ICU.

Mogensen KM et al. JPEN 2018;42:557-65





Is refeeding syndrome relevant for critically ill patients?

Cur Opin Clin Nutr Metab Care 2012; 20:000-000

Sign and symptoms	Relevant electrolyte	Relevant clinical syndrome
Neurological	Low potassium, low magnesium, low phosphate	Refeeding syndrome
Cardiac	Low potassium, low magnesium, low phosphate	Refeeding syndrome
Respiratory	Low potassium, low magnesium, low phosphate	Refeeding syndrome
Renal	Low potassium, low magnesium, low phosphate	Refeeding syndrome
Metabolic	Low potassium, low magnesium, low phosphate	Refeeding syndrome
Other	Low potassium, low magnesium, low phosphate	Refeeding syndrome

B1: Bicarbonat, Ca²⁺: kalsiyum, K⁺: potasyum, Mg²⁺: magnezyum, PO₄³⁻: fosforat

Monitoring nutrients in the ICU

Clinical Nutrition

Parameter	Frequency	Rationale
Na, K, Urea, Creatinine	Daily until stable 1-2 times/week	Assessment of renal function, Na & K status and fluid status
Magnesium, Phosphate, Calcium	Daily if refeeding risk 2 times/week and stable Weekly once stable	Deficiency is common and under-recognized
Albumin, CRP	Baseline 2-3 times/week Weekly once stable	Hypoalbuminemia Provide information on level of inflammation and severity of disease
Coagulation, ALT, AST, & AP, including INR	Baseline 2 times/week Weekly once stable	Complex, may be due to sepsis, drug toxicity, overfeeding, glucose status, INR
Hypoglycaemia & Cholesterol	Baseline 2 times/week Weekly once stable	? could be due to non-nutritional fat intake, INR, sepsis
Glucose	Baseline 4-6 hourly while on PN Improving condition	Inspect overfeeding or infections
Full Blood Count	Baseline 1-2 times/week Weekly once stable	Sepsis and immunosuppression, anaemia
Zn, Se, Mn, Cu, Co	As clinically indicated As clinically indicated	In at risk patients (CRP, infectious febrile, prolonged feeding)

In Shenkin's Professor, OP: Critical Care, CRP: C-reactive protein, INR: International Normalized Ratio, ALT: Alanine Aminotransferase, AST: Aspartate Aminotransferase, AP: Alkaline Phosphatase, INR: International Normalized Ratio

Günlük takip

- Vital bulgular
- Sıvı dengesi
- Kalori alımı
- İdrar çıkışı
- AKG takibi



A quality improvement program with nutrition therapy: restriction of lipid emulsions in cardiac surgical patients

Jian Gao^{1*}, Guo-Wei Tu^{1*}, Chun-Sheng Wang¹, Du-Ming Zhu¹, Lan Liu¹, Hua Liu¹, Xiao-Mei Yang¹, Zhe Luo¹

J Thorac Dis 2016;10(7):920-929

Table 3 Nutrition therapy of two periods

Variables	Period A (n=370)	Period B (n=391)	P value
Nutrition therapy			
Oral feeding/EN, n (%)	276 (74.59)	281 (71.87)	0.6969
SPN, n (%)	75 (20.27)	88 (22.51)	
AFEs	69	0	<0.0001
AFEs free	6	88	
TPN, n (%)	19 (5.14)	22 (5.63)	
AFEs	19	1	<0.0001
AFEs free	0	21	
Energy target (kcal/day)	1718±950	1689±958	0.5563
Energy delivery (kcal/day)	1236±677	1117±692	0.0168
Energy balances (kcal/day)	-482±401	-572±421	0.0026

SPN, supplementary parenteral nutrition; EN, enteral nutrition; AFEs, intravenous fat emulsions; TPN, total parenteral nutrition.

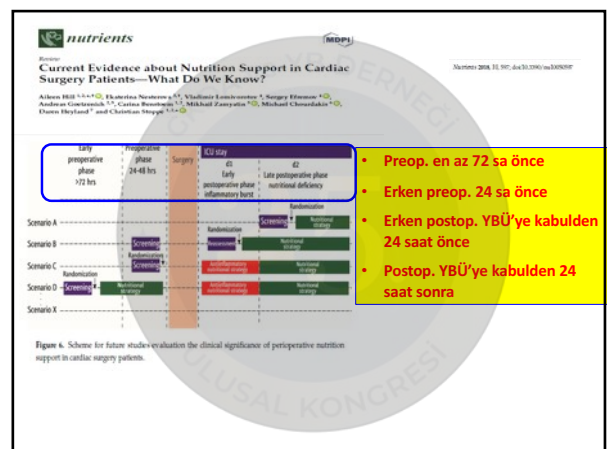
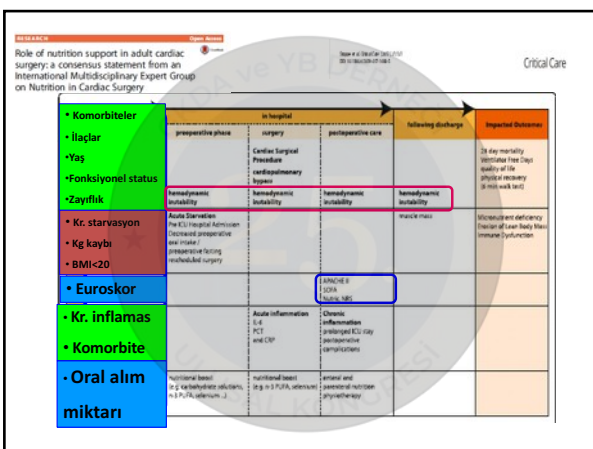
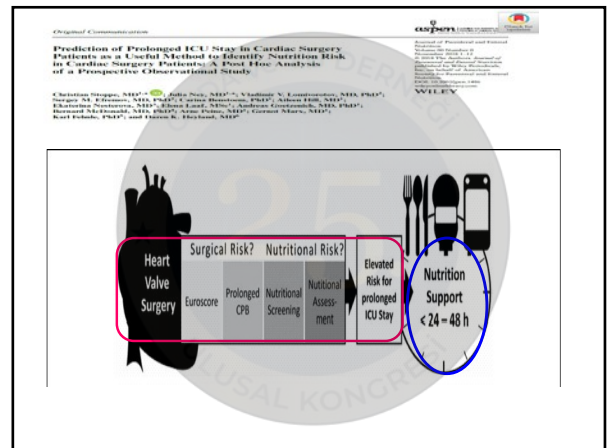
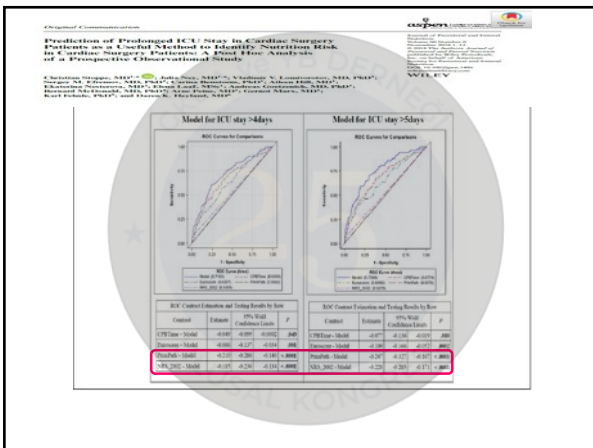
A quality improvement program with nutrition therapy: restriction of lipid emulsions in cardiac surgical patients

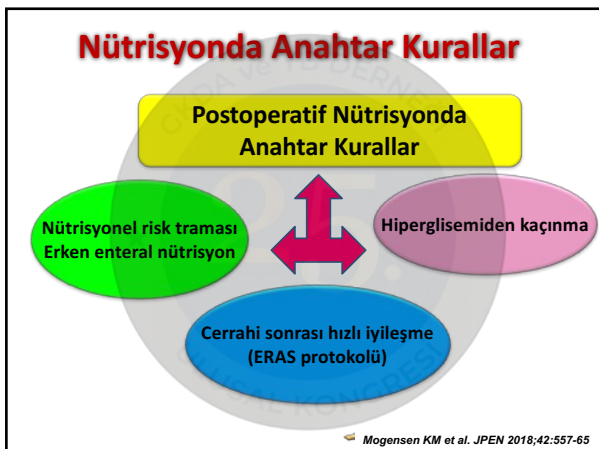
Jian Gao^{1*}, Guo-Wei Tu^{1*}, Chun-Sheng Wang¹, Du-Ming Zhu¹, Lan Liu¹, Hua Liu¹, Xiao-Mei Yang¹, Zhe Luo¹

J Thorac Dis 2016;10(7):920-929

Table 4 Clinical outcomes between two periods by endotracheal intubation and serum prothrombin of venous thrombosis

Variables	Period A (n=370)	Period B (n=391)	Crude OR (95% CI)	Multivariate adjusted OR (95% CI)	P value
ICU-acquired infections					
Any	29 (7.84)	15 (3.84)	0.49 (0.27-0.93)	0.50 (0.25-0.96)	0.0302
lung	25 (6.76)	13 (3.32)	0.49 (0.26-0.95)	0.49 (0.24-1.02)	0.0581
Wound	5 (1.36)	2 (0.51)	0.38 (0.07-1.94)	0.52 (0.07-4.12)	0.49 (0.14-1.61)
Bloodstream	20 (5.41)	3 (0.77)	0.14 (0.04-0.474)	0.14 (0.04-0.50)	<0.0001
Urinary tract	2 (0.54)	2 (0.51)	0.97 (0.13-6.86)	1.06 (0.17-6.48)	0.9479
ICU					
Death, n (%)	9 (2.16)	7 (1.78)	0.83 (0.32-2.26)	0.90 (0.45-1.86)	0.7948
Length of stay, days	3.74 (3.01-4.78)	3.15 (2.15-4.87)	0.6019	0.0005	0.0010
Cost, RMB	17,023 (11,000-26,518)	14,211 (7,766-26,511)	0.0005	0.1686	0.1839
Hospital					
Death, n (%)	10 (2.70)	9 (2.30)	0.89 (0.35-2.07)	0.97 (0.51-1.83)	0.9143
Length of stay, days	12.24 (10.08-17.75)	12.14 (9.84-16.02)	<0.0001	<0.0001	<0.0001





JAMA Surgery March 2017 Volume 52, Number 3

Table 2 Comparison of NRS 2002 and NUTRIC nutritional risk screening systems.

Steps	Comparison of NUTRIC and NRS 2002 nutritional risk screening systems	
	NUTRIC	NRS 2002
Steps	Single scoring system	Question screen followed by scoring system if positive
Components	<ul style="list-style-type: none"> Age APACHE II S-OFA Comorbidities Days from hospital to ICU admission IL-6* 	<ul style="list-style-type: none"> Weight loss >5% (BMI) Current food intake compared with prior week Disease severity (i.e., severe PNA, head injury) Age >70
Score range	0-10*	0-7
Interpretation	<ul style="list-style-type: none"> <5=Low malnutrition risk ≥6=At risk 	<ul style="list-style-type: none"> <3=No risk ≥3=At risk

S-OFA, sequential organ failure assessment; BMI, body mass index; PNA, pneumonia
 * Many don't include IL-6. If unavailable: score range 0-9, and ≥5=at risk for malnutrition

Krzlich L.J. JAMA 2017;152:7-15

A Novel Risk Score to Predict the Need for Nutrition Support After Cardiac Surgery

Ueno Thorac Surg 2017;36(13):616-621 © 2017 by The Society of Thoracic Surgeons

Rika E. Okuma, MD, Todd C. Crawford, MD, Patricia M. Brenner, RD, LDN, Joshua C. Corliss, MD, J. Frank Magliocco, MEd, Norman K. Jha, MD, Alejandro Suarez-Perez, MD, Shaker Soudki, RD, LDN, Justin D. Wood, RD, LDN, Eric Schneider, PhD, Marc S. Sammons, MD, and Glenn J. R. Whitman, MD

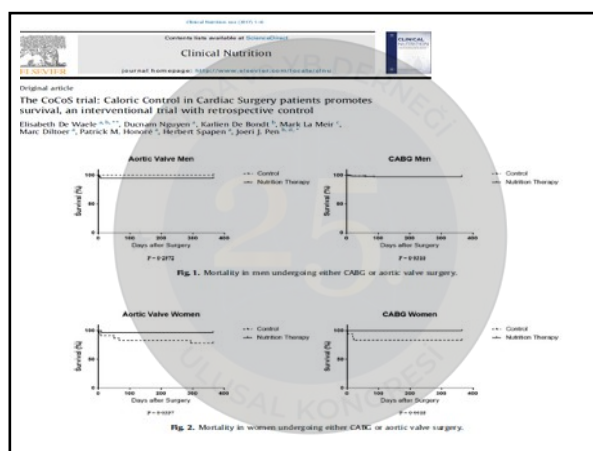
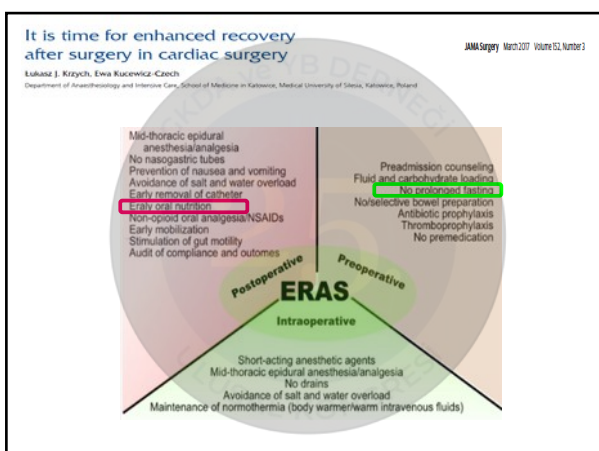
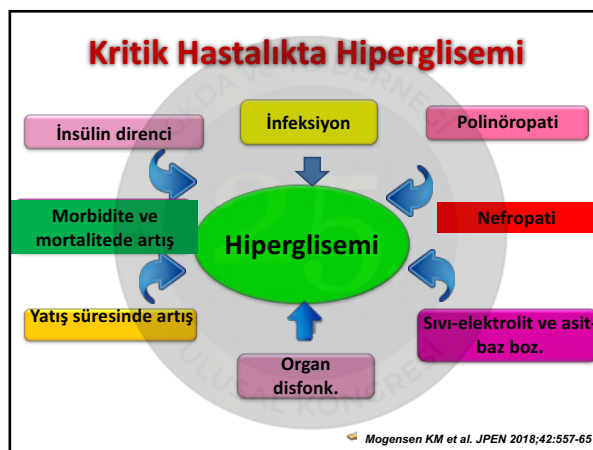
Table 3. Johns Hopkins Hospital Nutrition Support Score

Covariates	Points
Previous cardiac intervention	5
Total albumin <4.0	4
Total serum bilirubin ≥1.2	5
White blood cell count >11,000	5
Hematoctrit <27 (compared with >40)	6
Urgent or emergent operative status	6
Cardiopulmonary bypass time >100 minutes	5
Total possible points	35

Table 3. Comparison of Outcomes Based on Johns Hopkins Hospital Nutrition Support Score Risk Stratification

Outcomes	Derivation Cohort			Validation Cohort		
	Low Risk NRS <10	High Risk NRS ≥10	p Value	Low Risk NRS <10	High Risk NRS ≥10	p Value
No. of patients, validation cohort	542 (51)	513 (49)		531 (48)	798 (80)	
Mortality	30 (13)	41 (8.4)	<.01	7 (1.3)	45 (7.9)	<.01
Median ICU LOS, hours	41 (25-47)	41 (32-117)	<.01	26 (12-40)	44 (22-92)	<.01
Ventilation, hours	7 (5-11)	11 (6-33)	<.01	5 (4-4)	6 (4-14)	<.01
Postoperative LOS, days	7 (5-9)	8 (6-14)	<.01	6 (5-6)	8 (6-13)	<.01
Rate of discharge to home	451 (85)	379 (81)	0.08	443 (88)	573 (77)	<.01

Values are n (%) or median (interquartile range).
 ICU = intensive care unit; LOS = length of stay; No. = number; NRS = nutrition support score.



Önleme-Gıda Alımının Arttırılması

Temel Kurallar

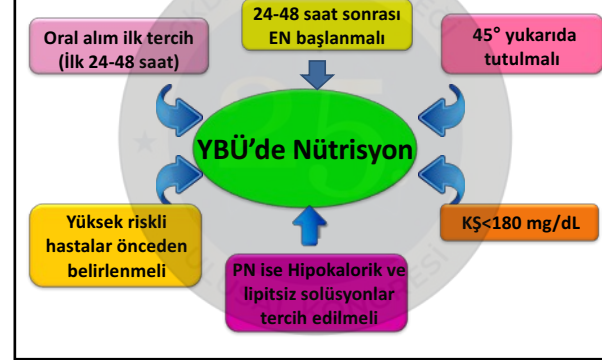
- Güvenli nütisyon ekibi
- Kesintisiz bakım desteği
- Doğru zaman
- Doğru pozisyon
- Doğru ekipman
- Yeterli gıda ve sıvı sağlanması

Nütisyon Destek Ekibi

- Mutlaka olması gereken
 - Hekim
 - Diyetisyen
 - Hemşire
 - Eczacı
- Yardımcı
 - Sosyal hizmet görevlisi
 - Psikolog
 - Diş hekimi
 - Fizyoterapist

Mogensen KM et al. JPEN 2018;42:557-65

Özet



Sonuç

Multidisipliner Yaklaşım ve Proaktif

Ayrıntılı Anamnez/Klinik Gözlem

Preop. malnütisyon açısından yüksek riskli hastalar saptanmalıdır

Preop. enerji ve protein gereksinimi mutlaka değerlendirilmelidir

Kalori ihtiyacı monitörize edilmeli ve duruma göre optimize edilmeli