

PARENTERAL NUTRITION
INTENSIVE CARE
WHEN WE START??

Putu Agus Surya Panji
TEAM ICU

Terapi nutrisi pada pasien sakit kritis

Dampak klinis dari respons maladaptif yang tidak terkendali

- Malnutrisi
- Penurunan fungsi imunologis
- Disfungsi organ/ gagal organ



- Lama perawatan di ICU & RS
- Morbiditas
- Mortalitas
- Biaya alat dan obat2an
- Biaya perawatan

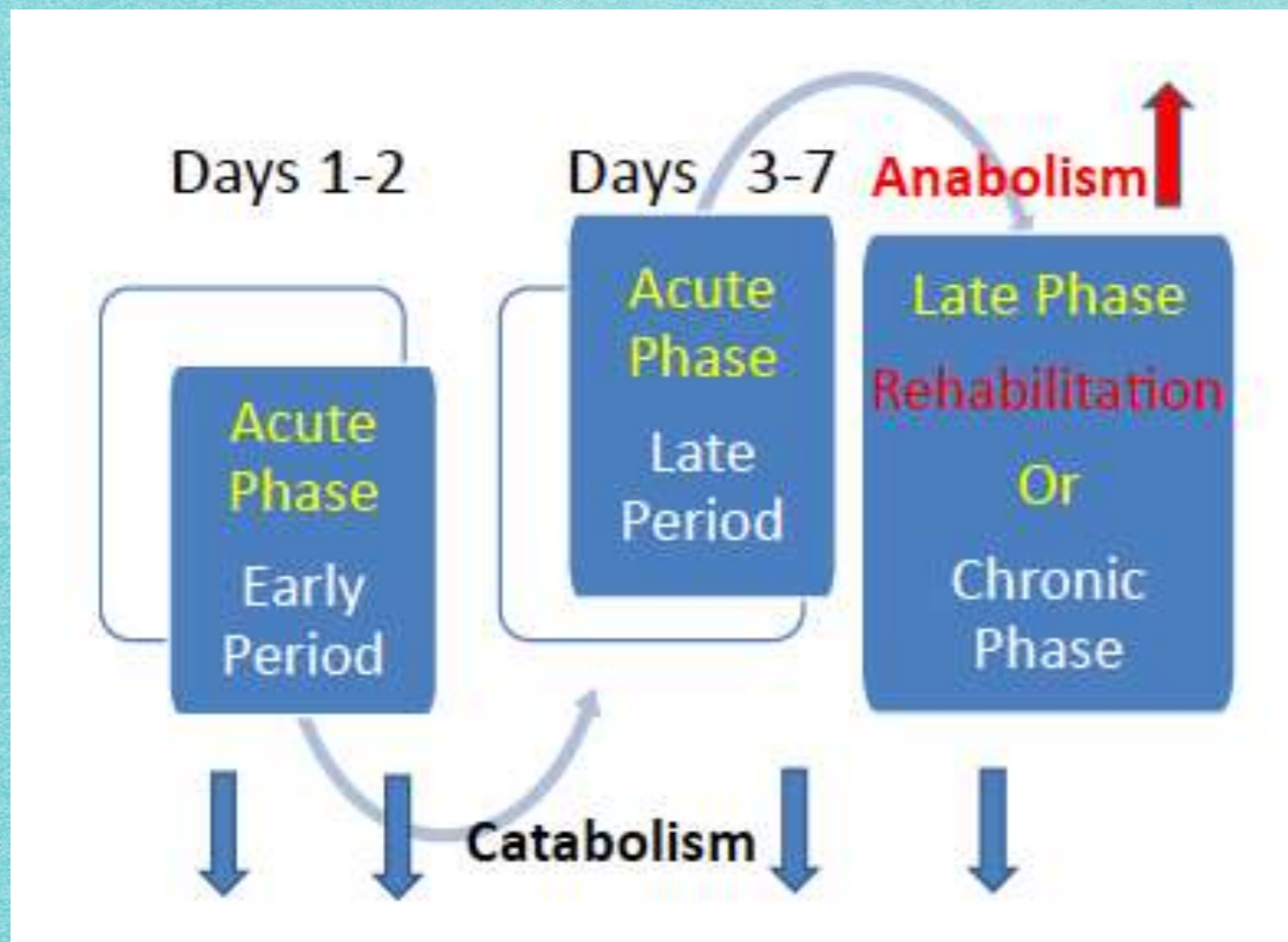


Terapi nutrisi pada pasien sakit kritis

- ▶ Nutrisi memegang peranan penting dalam perawatan pasien kritis
- ▶ Tanpa nutrisi yang optimal, LOS, morbiditas dan mortalitas pasien akan meningkat
- ▶ **Nutrisi (feeding) sama pentingnya dengan obat**

Siapa yang memerlukan terapi nutrisi?

- ▶ Harus dipikirkan pada semua pasien ICU, terutama yg dirawat lebih dari 48 jam



Bagaimana menegakkan Malnutrisi?

- ▶ **General clinical assessment** harus dipergunakan untuk menegakkan malnutrisi di ICU sampai *tool* yg spesifik divalidasi
 - ▶ **BMI** tdk akurat untuk menunjukkan malnutrisi
 - ▶ Laboratorium (**CRP, albumin**)
 - ▶ Skoring sistem : **SGA** (subjective global assessment), **MNA** (mini nutrition assessment), **NRS 2002** (nutritional risk screening)
 - ▶ Masa otot : *lean body mass* dievaluasi dg USG, CT scan, bioelectric impedance, isotop
- ▶ **No GOLD STANDARD**

Berapa banyak diberikan?

- ▶ Pada pasien ICU dg MV, EE harus ditentukan dg menggunakan **indirect calorimetry**
- ▶ Jika indirect calorimetry tdk tersedia, alternatif adalah dg memakai $\dot{V}O_2$ (konsumsi O_2 dari PA cateter) atau $\dot{V}CO_2$ (produksi CO_2) dari ventilator
- ▶ **$REE = \dot{V}CO_2 \times 8,19$**

Berapa banyak diberikan?

- ▶ Role of thumb : kalori yg diperlukan pada pasien sakit kritis : 20-30 KCal/kgBB/hari
- ▶ ESPEN :
 - 20-25 KCal/kgBB/hari pada initial dan acute phase
 - 25-30 KCal/kgBB/hari pada anabolic recovery phase
- ▶ Berat badan apa yang dipakai ? Berat badan yg lebih kecil
- ▶ Pada orang gemuk : memakai adjusted bodyweight
- ▶ Pada orang kurus : memakai actual bodyweight

Which Body Weight to Use?

- Normally nourished: **actual (ABW)** or **ideal body weight (IBW)**
- Severely undernourished: **ABW (acute phase)**
- Obese: **adjusted BW**
 - **Adjusted BW = IBW + 25%(ABW – IBW)**

Berapa banyak diberikan?

- ▶ Jika memakai indirect calorimetry, isocaloric lebih baik dari hypocaloric (setelah early phase dari sakit)
- ▶ Hypocaloric (<70% EE) harus diberikan pada early phase dari sakit, setelah hari ke 3 kalori bisa ditingkatkan sampai mencapai 80-100% EE
- ▶ Jika memakai predictive equations : hypocaloric nutrition lebih dipilih dibandingkan isocaloric dalam minggu pertama perawatan ICU

Komponen dan komposisi nutrisi

- ▶ Komponen yg terkandung : KH, lemak, protein, trace element
- ▶ Ada 2 aliran :
 1. Protein tidak dimasukkan dalam kebutuhan energi
 2. Protein dimasukkan dalam perhitungan kebutuhan energi

Komponen dan komposisi nutrisi

Substrat nutrisi	Jumlah
Air cc/kgBB/hari	25 – 30 (kritis) 30 – 50
Energi Kcal/kgBB/hari	25 – 30 (kritis)
As.Amino/prot Gr/kgBB/hari	1,2 – 2
Na meq/kgBB/hari	1 -2
K meq/kgBB/hari	1
Glukosa : lemak	3 : 1 - 1 ; 1

Komponen dan komposisi nutrisi

Metabolisme KH

- Dibutuhkan minimal 100g/hari untuk mempertahankan fungsi CNS, sumbu tulang, sel darah merah, jaringan yang mengalami injuri
- Pada respon stres : kecepatan max oksidasi glukosa 4-6mg/kgBB/hr
- Jumlah = 400-600 g/hr pada psn dg BB 70 Kg
- Kecepatan pemberian <5 mg/kg/menit
- Jumlah tsb kira2 50-60% total kebutuhan energi pada psn sakit kritis

Komponen dan komposisi nutrisi

Metabolisme Lemak

- Terjadi peningkatan oksidasi asam lemak
- Sumber asam lemak esensial
- Protein sparing
- Kalori tinggi dengan volume rendah
- Preparat lemak : 3-5% asam lemak esensial
- Kecepatan pemberian 0.1 gr/kgBB/jam
- Harus diberikan perlahan dalam waktu 18-24 jam
- IV lipid tidak boleh melebihi 1,5 g lipid/kg/hari

Komponen dan komposisi nutrisi

Metabolisme protein

- Kebutuhan pada hiper metabolisme , stres, pasien2 sakit kritis
- Urinary urea excretion \approx 85% pemecahan protein tubuh
- Asupan protein :
 - Mengurangi jumlah yang hilang karena katabolisme
 - Mempertahankan *lean body mass*
 - Menyediakan jml protein yang cukup untuk memperbaiki sel2 tubuh dan penyembuhan
 - Rata2 diperlukan 1.2 – 2 gr/ kgBB/ hari
(75 – 100 g protein/ hari)
 - (1 g nitrogen = 6.25 g protein = 30 g lean tissue)
 - NPC:P ratio = 100 : 1

Calculation of NPC:N Ratio

◀ back | next ▶

The nonprotein kcalorie to nitrogen ratio (NPC:N) is calculated as follows:

1. Calculate grams of nitrogen supplied per day (1 g N = 6.25g protein)
2. Divide total nonprotein kcalories by grams of nitrogen

Desireable NPC:N Ratios

- 80:1 the most severely stressed patients
- 100:1 severely stressed patients
- 150:1 unstressed patient

Example NPC:N Calculation

80 grams protein
2250 nonprotein
kcalories per day

$80\text{g protein} / 6.25 = 12.8$
 $2250 / 12.8 = 176$
NPC:N = 176:1

[Practice Calculations](#)

Glutamine (GLN)

- ▶ Pada pasien luka bakar > 20% BSA, tambahan enteral GLN (0,3-0,5 g/kg/hari) harus diberikan 10-15 hari
- ▶ Pada pasien trauma (ICU) enteral GLN (0,2-0,3 g/kg/hari) diberikan dalam 5 hari pertama, bisa dilanjutkan sampai 10-15 hari bila terjadi komplikasi penyembuhan luka
- ▶ Selain kasus diatas, GLN tidak dianjurkan
- ▶ Pada kasus ICU yg unstable dan komplek (gagal hati dan ginjal), parenteral GLN dipeptida jangan diberikan

EPA/DHA

- ▶ Dosis tinggi omega 3 EN sebaiknya tidak diberikan secara bolus
- ▶ Dosis tinggi omega 3 EN tidak dianjurkan sebagai terapi rutin
- ▶ Parenteral lipid emulsion dg EPA + DHA (0,1-0,2 g/kg/hari) dapat diberikan pada pasien yg mendapat PN

Micronutrient dan Antioxidant

- ▶ Micronutrient harus diberikan setiap hari dg PN
- ▶ Antioxidant (high dose monoterapi) sebaiknya tidak diberikan tanpa adanya bukti defisiensi
- ▶ Pada pasien ICU dg plasma level 25 hydroxy vitamin D < 12,5 ng/ml atau 50 nmol/l, vitamin D3 dapat diberikan (500.000 UI single dose (diberikan seminggu setelah masuk ICU))

Kapan dimulai terapi nutrisi?

- ▶ ASAP setelah resusitasi selesai dikerjakan
- ▶ Tropic enteral feeding untuk menghindari terjadinya kerusakan vili2 usus
- ▶ Start low go slow

Cara pemberian

- ▶ Pilihan utama : oral diet — enteral nutrisi — parenteral nutrisi
- ▶ EN dalam 48 jam (diusahakan)
- ▶ Parenteral nutrisi hanya untuk melengkapi kekurangan enteral nutrisi (dalam 3 sd 7 hari)
- ▶ Tropic enteral feeding sangat penting
- ▶ PN awal dan progresif lebih baik dibandingkan tanpa terapi nutrisi (bila KI EN) pada malnutrisi berat
- ▶ Untuk mencegah *overfeeding*, *early full* EN dan PN dihindari (diberikan bertahap dalam 3 sd 7 hari)

Parenteral nutrisi

- ▶ Parenteral feeding :
 - Periferal
 - Central
- ▶ Parenteral nutrisi dipertimbangkan secara seksama bila dalam minggu pertama pasien tidak dapat mentoleransi full dose EN (sudah memaksimalkan strategi EN)

Parenteral nutrisi

- ▶ Pasien di ICU harus diberikan terapi nutrisi karena kondisi underfeeding dan kelaparan akan meningkatkan mortalitas dan morbiditas
- ▶ Pasien yang diperkirakan tidak bisa memenuhi kebutuhan normal nutrisi dalam 3 hari harus mendapatkan PN dalam 24 - 48 jam jika EN kontraindikasi
- ▶ Pasien yang dalam 2 hari kebutuhan EN tidak memenuhi target yang diharapkan, tambahan PN perlu dipertimbangkan

Parenteral nutrisi

Indikasi Nutrisi Parenteral

- Penderita yang tidak mau makan (pasca bedah pada Geriatrik)
- Penderita yang tidak mungkin makan baik peroral maupun peronde
- Penderita yang tidak boleh diberikan makan baik peroral maupun peronde
- Penderita yang masih dapat makan tetapi tidak cukup untuk menjaga fungsi organ karena status katabolik

Parenteral nutrisi

Langkah – langkah yang dilakukan untuk terapi nutrisi parenteral

- Tentukan kebutuhan air , elektrolit, dan komposisi kalori / energi

sumber kalori dari karbohidrat 50 – 80 %

sumber kalori lemak 20 – 50 % (yg diberikan belakangan)

- Tentukan Kebutuhan dan komposisi protein /as amino dan siapkan akses yg tepat
- Mulai dengan dosis rendah dan ditambah secara bertahap (start low go slow)
- Pemilihan komposisi tergantung penyakitnya

Parenteral nutrisi

Route pemberian

Akses vena sentral :

- Mencegah trombophlebitis
- Dapat untuk memberikan cairan dalam jumlah banyak

Untuk cairan < 850 mOsm/L dapat digunakan akses perifer

PN sebaiknya diberikan dalam *complete all-in-one bag*

Parenteral nutrisi

- ▶ Jumlah karbohidrat minimal yang diperlukan adalah 2 gr/kg glukosa per hari
- ▶ GDS di pertahankan sekitar 4,5 sd 6,1 mmol/L
- ▶ Penambahan EPA & DHA pada lipid emulsion mempunyai efek terhadap membran sel dan proses inflamasi
- ▶ Pemberian lipid emulsion (LCT, MCT atau mixed emulsion) dapat diberikan dengan aman dengan kecepatan 0,7 sd 1,5 gr/kgbb dalam 12 - 24 jam