

# KONSEP DASAR NUTRISI PARENTERAL (Suatu usaha untuk menyamakan persepsi )

Sunday, 18 June 2006

Pemutakhiran Terakhir Sunday, 18 June 2006

Muh.Ramli

Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Unhas/ RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar

## SUMMARY

Many patients who hospitalized currently being given parenteral nutrition which do not follow the basic concept

representing useless action even add the complication for the patients. For example: protein was given without sufficient

carbohydrate calories. Also giving fluid via peripheral vein with osmolarity more than 900 mOsmol, which suppose to be

given via central vein. The body requires nutrition, as well as oxygen and fluid. Parenteral nutrition does not replace the

natural function of the intestine that only represents the short way awaiting the intestine return to normal function.

Parenteral nutrition remain complicated and problematic according to physiologic and biochemical. In healthy adult

patient with excellent nutrition condition could be operated, fasting for five to seven days after, healed and discharged

uneventfully except for weight loss. However, many patients with previous condition like inadequate body weight albumin

concentration less than 3,5 gr/dl. In this case, when patient only given electrolyte solution could precipitate

hypoalbuminemia, delayed wound healing, decrease immunity response, which increased the incidence of infection. Key

words : parenteral nutrition , osmolarity, peripheral vein, central vein. (J Med Nus. 2004; 25: 142-147)

## RINGKASAN

Masih banyak pasien yang dirawat di rumah sakit mendapatkan nutrisi parenteral yang tidak sesuai dengan konsep

dasar yang merupakan suatu tindakan sia-sia bahkan menambah komplikasi terhadap pasien tersebut, Sebagai contoh:

Pemberian protein tanpa kalori karbohidrat yang cukup dan Pemberian cairan melalui vena perifer dimana osmolaritas

cairan tersebut lebih dari 900 mOsmol yang seharusnya melalui vena sentral Nutrisi seperti halnya oksigen dan cairan

senantiasa dibutuhkan oleh tubuh. Nutrisi parenteral tidak menggantikan fungsi alamiah usus , karena itu hanya

merupakan jalan pintas sementara menunggu sampai usus berfungsi normal kembali. Nutrisi parenteral memang tidak

mudah dan penuh liku-liku masalah biokimia dan fisiologis Bagi penderita dewasa muda sehat, dengan status gizi yang

baik , dapat menjalani pembedahan , puasa 5 –7 hari sesudahnya , sembuh dan pulang selamat hanya dengan kerugian

penurunan berat badan, Tetapi pada kenyataan lebih banyak penderita kondisi awalnya sudah jelek berat badan

kurang , kadar albumin < 3,5 gr/dl. Bagi penderita ini yang hanya mendapat cairan infus dan elektrolit sudah cukup untuk

mencetuskan hypoalbuminemia , hambatan penyembuhan luka , penurunan daya tahan tubuh sehingga infeksi mudah

menyebarkan. (J Med Nus. 2004; 25: 142-147)

## PENDAHULUAN

Nutrisi seperti halnya oksigen dan cairan senantiasa dibutuhkan oleh tubuh. Penderita yang tidak dapat makan atau tidak boleh makan harus tetap mendapat masukan nutrisi melalui cara enteral (pipa nasogastrik) atau cara parenteral (intravena). Nutrisi parenteral tidak menggantikan fungsi alamiah usus, karena itu hanya merupakan jalan pintas sementara sampai usus berfungsi normal kembali. Teknik nutrisi parenteral memang tidak mudah dan penuh liku-liku masalah biokimia dan fisiologi. Juga harga relatif mahal tetapi jika digunakan dengan benar pada penderita yang tepat, pada akhirnya akan dapat dihemat lebih banyak biaya yang semestinya keluar untuk antibiotik dan waktu tinggal dirumah sakit. Contoh kesalahan yang masih banyak ditemukan di rumah sakit yaitu Pemberian protein tanpa kalori karbohidrat yang cukup dan Pemberian cairan melalui vena perifer dimana osmolaritas cairan tersebut lebih dari 900 m Osmol yang seharusnya melalui vena sentral. 1,2

Jika krisis katabolisme kecil sedang tubuh mempunyai cukup cadangan tidak timbul masalah apapun. Penderita dewasa mudah sehat dengan status gizi yang baik, dapat menjalani pembedahan, puasa 5 –7 hari setelah operasi sembuh dan pulang dengan selamat hanya dengan kerugian penurunan berat badan. Tetapi pada kenyataannya lebih banyak penderita yang kondisi awalnya sudah jelek (berat badan kurang, kadar albumin < 3,5 gr/dl), untuk penderita ini puasa pasca bedah / pasca trauma 5 – 7 hari hanya mendapat infus elektrolit sudah cukup untuk mencetuskan hipoalbuminemia, hambatan penyembuhan luka, penurunan daya tahan tubuh sehingga infeksi mudah menyebar. Sehingga banyak diantara penderita pasca bedah laparotomi karena perforasi ileum ( typhus abdominalis ), invaginasi, volvulus, atau hernia inkarserata kemudian mengalami kebocoran jahitan usus yang menyebabkan peritonitis atau enterofistula ke kulit. Dengan bantuan nutrisi yang baik penyulit-penyulit fatal ini dapat dihindari. 1,3,3,4,5

#### KEBUTUHAN CAIRAN

Kebutuhan cairan penderita dewasa pada umumnya sekitar 30-50ml / KgBB / hari, apabila oligouria cairan yang diperlukan 500 – 600 ml ditambah produksi urine perhari. untuk orang dewasa ( Berat badan 60 kg ) 5,6

#### KEBUTUHAN ENERGI

Energi expenditure harus dihitung agar keseimbangan nitrogen yang lebih baik dapat dicapai dan dipertahankan. Metode yang digunakan untuk menghitung kebutuhan energi ada dua cara yaitu dengan rumus Harris-Benedict dan indirect calorimetry dengan expired gas analysis 2,5,6,7.

<http://med.unhas.ac.id> Menggunakan Joomla! Generated: 25 October, 2009, 08:05

Harris-Benedict mengkalkulasikan kebutuhan energy seseorang dalam keadaan istirahat, nonstres, setelah puasa overnight. Pada keadaan metabolic-stress, maka harus dikalikan stress faktor.

Rumus Harris – Benedict.

$$\text{Pr. BEE} = 665 + 9,6 \text{ BB} + 1,7 \text{ TB} - 4,7 \text{ U}$$

$$\text{Lk BEE} = 66 + 13,7 \text{ BB} + 5 \text{ TB} - 6,6 \text{ U}$$

$$\text{BEE} = \text{K cal/ hari BB: kg TB: cm U ; Thn}$$

Perhitungan diatas mungkin sulit diaplikasikan maka untuk penggunaan klinis sehari-hari nilai BEE = 25 – 30 k cal/Kg/hari tidak jauh berbeda dengan nilai yang didapat bila kita menggunakan rumus Harris Benedict 1,5,6,7,8..

Indirect-calorimetry.

Walaupun memberi hasil yang lebih akurat tetapi oleh karena membutuhkan pemeriksaan laboratorium, teknologi dan mahal maka jarang digunakan untuk perhitungan sehari-hari.

#### KARBOHIDRAT SEBAGAI SUMBER ENERGI

Beberapa jenis karbohidrat yang lazim menjadi sumber energi dengan perbedaan jalur metabolismenya adalah :

glukosa, fruktosa, sorbitol, maltose, xylitol 3,4,7.

Keterangan :

i = Insulin

1 = Proses Embden-Meyerhof (glikosis anaerobik)

2 = Proses Hexose-Monophosphate

3 = Proses Touster

Tidak seperti glukosa maka, bahwa maltosa, fruktosa, sorbitol dan xylitol untuk menembus dinding sel tidak memerlukan insulin. Maltosa meskipun tidak memerlukan insulin untuk masuk sel, tetapi proses intraseluler mutlak masih memerlukannya sehingga maltose masih memerlukan insulin untuk proses intrasel. Demikian pula pemberian fruktosa yang berlebihan akan berakibat kurang baik.

Oleh karena itu perlu diketahui dosis aman dari masing-masing karbohidrat :

- Glikosa ( Dektrose ) : 6 gram / KgBB /Hari.
- Fruktosa / Sarbitol : 3 gram / Kg BB/hari.
- Xylitol / maltose : 1,5 gram /kgBB /hari.

Campuran GFX ( Glukosa ,Gfruktosa, Xylitol ) yang ideal secara metabolik adalah dengan perbandingan GEX = 4:2:1

3,4,10,11,12.

#### EMULSI LEMAK INTRAVENA

Pemberian lemak intravena selain sebagai sumber asam lemak esensial (terutama asam linoleat) juga sebagai substrat sumber energi pendamping karbohidrat terutama pada kasus stress yang meningkat. Bila lemak tidak diberikan dalam program nutrisi parenteral total bersama substrat lainnya maka defisiensi asam lemak rantai panjang akan terjadi kira-kira pada hari ketujuh dengan gejala klinik bertahan sekitar empat minggu. Untuk mencegah keadaan ini diberikan 500 ml emulsi lemak 10 ml paling sedikit 2 kali seminggu. Asam lemak esensial berperan dalam fungsi platelet , penyembuhan luka, sintesa prostaglandin dan immunocompetence. Oleh karena ada keuntungan bila diberikan bersama-sama dengan glikosa sebagai sumber energi dianjurkan 30 –40 % dari total kalori diberikan dari lemak. Ada bukti infus lemak merata 24 jam lebih baik dan lebih dipilih dibanding pemberian intermitten.

Direkomendasikan untuk tidak memberikan > 60% kalori total diambil dari substrat lemak. Sebagai pegangan jangan berikan porsi lemak > 2 gr / kg BB /hari. Sebaiknya lakukan pemeriksaan kadar trigliserid plasma sebelum pemberian emulsi lemak intravena sebagai data dasar ,8,9,10,11,12.

Preparat emulsi lemak yang beredar ada dua jenis, konsentrasi 10% ( 1 k cal /mlk ) dan 20 % ( 2 k cal / ml ) dengan osmolalitas 270 –340 m Osmol /L sehingga dapat diberikan melalui perifer.

Kontra indikasi absolut infus emulsi lemak adalah trigliserid 500 mg/l ,Kolesterol 400 mg/l . kontraindikasi relatif :

Trigliserid 300 – 500 mg/l. Kolesterol 300 – 400 mg/l gangguan berat faal ginjal dan hepar

8,9,10,11,12..

#### SUMBER PROTEIN./ASAM AMINO

Selain kalori yang dipenuhi dengan karbohidrat dan lemak , tubuh masih memerlukan asam amino untuk regenerasi sel , enzim dan visceral protein

Pemberian protein / asam amino tidak untuk menjadi sumber energi Karena itu pemberian protein / asam amino harus dilindungi kalori yang cukup, agar asam amino yang diberikan ini tidak dibakar menjadi energi ( glukoneogenesis).

Jangan memberikan asam amino jika kebutuhan kalori belum dipenuhi 1.

Diperlukan perlindungan 150 kcal ( karbohidrat ) untuk setiap gram nitrogen atau 25 kcal untuk tiap gram asam amino.

Kalori dari asam amino itu sendiri tidak ikut dalam perhitungan kebutuhan kalori. Satu gram N ( nitrogen ) setara 6,25 gram asam amino atau protein jika diberikan protein 1 gram/ kg = 50 gram / hari maka diperlukan karbohidrat ( 50:6,25 )

x 150 kcal = 1200 kcal atau 300 gram.1

Medical Faculty of Hasanuddin University  
<http://med.unhas.ac.id> Menggunakan Joomla! Generated: 25 October, 2009, 08:05

#### MIKRONUTRIEN

Pemberian calcium, magnesium & fosfat didasarkan kebutuhan setiap hari, masing-masing :1,3,6,7

\* Calcium : 0,2 – 0,3 meq/ kg BB/ hari

\* Magnesium : 0,35 – 0,45 meq/ kg BB/ hari

\* Fosfat : 30 – 40 mmol/ hari

\* Zink : 3 – 10 mg/ hari

#### IMMUNONUTRIENT.

Perkembangan terbaru dalam tunjangan nutrisi diperkenalkannya immunonutrient .

Tiga grup nutrient utama yang termasuk dalam immunonutrient adalah:24,12

- Amino acids (arginine, glutamin, glycin )

- Fatty acid.

- Nucleotide.

Nutrient – nutrient tersebut diatas adalah ingredients yang memegang peran penting dalam proses “wound healing”

peningkatan sistem immune dan mencegah proses inflamasi kesemuanya essential untuk proses penyembuhan yang

pada pasien-pasien critical ill sangat menurun.2,4,12

Kombinasi dari nutrient-nutrient tersebut diatas, saat ini ditambahkan dalam support nutrisi dengan nama Immune

Modulating Nutrition (IMN) atau immunonutrition 2.

#### REGIMEN, PENGATURAN DAN RUMATAN NUTRISI PARENTERAL

Pada hari-hari pertama pemberian nutrisi parental, volume, dan konsentrasi larutan nutrisi ditingkatkan secara bertahap

(gradual), bergantung pada toleransi tubuh terhadap volume cairan dan konsentrasi glukose yang masuk 1,2,3,4..

##### A. DENGAN LARUTAN DEXTROSE SAJA 1

NB: Osmolaritas ( 580 + 1100 ) = 840 mOsm, masih dapat diberikan lewat vena perifer jika diteteskan bersama .

Dextrose 20% dapat dicampur dengan Reguler insulin 20 unit/ 500 cc

##### B DENGAN LARUTAN DEXTROSE DAN ASAM AMINO LEWAT PERIFER 1.

NB: semua sumber substrat menetes bersama 24 jam, melalui vena perifer

##### C. DENGAN LARUTAN DEXTROSE, ASAM AMINO MELALUI VENA SENTRAL 1

##### PEMANTAUAN PENDERITA 1,3,4,8,9,10,11

Kemajuan dan kemunduran keadaan umum penderita dipantau setiap harinya, termasuk keseimbangan cairan dan

elektrolitnya (bila fasilitas ada). Pemeriksaan laboratorium yang diperlukan adalah :

##### 1. Darah:

a. Darah rutin pemeriksaan hemaglobin, hematokrit, leukosit, mula-mula dua kali seminggu selanjutnya sekali seminggu.

b. Gula darah setiap hari selama seminggu, kemudian dua kali seminggu.

c. Protein dan albumin mula-mula dua kali seminggu, kemudian sekali seminggu.

##### 2. Urine.

Volume urine diukur setiap jam.

#### KONSEP YANG PERLU DISAMAKAN PADA PARENTERAL NUTRISI

##### 1. Menggunakan vena perifer untuk cairan pekat.

Osmolaritas plasma 300 mOsmol . Vena perifer dapat menerima sampai maksimal 900 mOsmol . Makin tinggi osmolaritas

(makin hipertonis) maka makin mudah terjadi tromboflebitis, bahkan tromboemboli. Untuk cairan > 900 – 1000 mOsm, seharusnya digunakan vena sentral (vena cava, subclavia, jugularis) dimana aliran darah besar dan cepat dapat mengencerkan tetesan cairan NPE yang pekat hingga tidak dapat sempat merusak dinding vena. Jika tidak tersedia kanula vena sentral maka sebaiknya dipilih dosis rendah (larutan encer) lewat vena perifer, dengan demikian sebaiknya sebelum memberikan cairan NPE harus memeriksa tekanan osmolaritas cairan tersebut ( tercatat di setiap botol cairan ) Vena kaki tidak boleh dipakai karena sangat mudah deep vein trombosis dengan resiko tromboemboli yang tinggi.

##### 2. Memberikan protein tanpa kalori karbohidrat yang cukup.

Sumber kalori yang utama dan harus selalu ada adalah dextrose. Otak dan eritrosit mutlak memerlukan glukosa setiap saat. Jika tidak tersedia terjadi glukoneogenesis dari substrat lain. Kalori mutlak dicukupi lebih dulu. Diperlukan dextrose 6 gram /kg.hari (300 gr) untuk kebutuhan energi basal 25 kcal/kg. Asam amino dibutuhkan untuk regenerasi sel, sintesis

Medical Faculty of Hasanuddin University

<http://med.unhas.ac.id> Menggunakan Joomla! Generated: 25 October, 2009, 08:05

enzim dan viseral protein. Tetapi pemberian asam amino harus dilindungi kalori, agar asam amino

tersebut tidak dibakar menjadi energi (glukoneogenesis) Tiap gram Nitrogen harus dilindungi 150 kcal

berupa karbohidrat. Satu gram Nitrogen setara 6,25 gram protein. Protein 50 gr memerlukan ( 50 : 6,25 ) x 150 kcal = 1200 kcal atau 300 gram karbohidrat.

Kalori dari asam amino itu sendiri tidak ikut dalam perhitungan kebutuhan kalori .1

“ Jangan memberikan asam amino jika kebutuhan kalori belum dipenuhi “ 4,5,6,7,8.

##### 3. Tidak melakukan perawatan aseptik.

Penyulit tromboflebitis karena iritasi vena sering diikuti radang/ infeksi. Prevalensi infeksi berkisar antara 2-30 % Kuman sering ditemukan adalah flora kulit yang terbawa masuk pada penyulit atau ganti penutup luka infus 1,6,7,8..

#### PENGHENTIAN NUTRISI PARENTERAL.

Penghentian nutrisi parental harus dilakukan dengan cara bertahap untuk mencegah terjadinya rebound hipoglikemia.

Cara yang kami anjurkan adalah melangkah mundur menuju regimen hari pertama. Sementara nutrisi enteral dinaikkan kandungan substratnya. Sesudah tercapai nutrisi enteral yang adekuat (2/3 dari jumlah kebutuhan energi total) nutrisi enteral baru dapat dihentikan.6,7,8,9,10.

#### KESIMPULAN

Nutrisi parenteral tidak bertujuan menggantikan kedudukan nutrisi enteral lewat usus yang normal.

Segera jika usus sudah berfungsi kembali, perlu segera dimulai nasogastric feeding, dengan sediaan nutrisi enteral yang mudah dicerna.

Nutrisi parenteral dapat diberikan dengan aman jika mengikuti pedoman diatas. Karena tubuh penderita perlu waktu adaptasi terhadap perubahan mekanisme baru maka selama penyesuaian tersebut jangan memberi beban yang berlebihan: " START SLOW GO SLOW- OBSERVE CAREFULLY, TREAT IMMEDIATELY"

Perbaikan dari komposisi substrat nutrisi, perbaikan tehnik, pengetahuan, skala prioritas dalam support metabolik dan bedside monitor, dibutuhkan untuk mencapai recovery yang maksimal.

Saat ini ditemukan immunonutrition yang bertujuan untuk meningkatkan immune respons pada pasien-pasien critical ill agar supaya outcome klinis dapat diperbaiki dan lama rawat rumah sakit dapat diturunkan seperti arginine, glutamine, glycine,( golongan asam amino),fatty acids, nucleotide.

#### KEPUSTAKAAN

1. Rahardjo. E : Dukungan Kombinasi Nutrisi Enteral-Parenteral, 2nd Symposium Life Support & Critical Care on Trauma & Emergency Patients. Surabaya. 2002.
2. Arifin. H : Metabolisme dan nutrisi pada Critically Ill : Langkah untuk masa mendatang, Kumpulan makalah pertemuan ilmiah berkala. (PIB) XI IDSAI. Medan. 2002
3. ACCP Consensus Statement. Applied Nutrition in ICU Patients. CHEST 1997; 111:769-78
4. Mustafa I: Present and future of Immunonutrition, Makalah lengkap KONAS IDSAI VII, Bagian Anestesiologi & Terapi Intensif FKUH- RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar 2004.
5. Guideliness on Artificial Nutrition Support. British Society of Gastroenterology, september 1996.
6. Olejnik, J; MrAz, PA. Perioperative Total Parental Nutrition All in One and Major Gastrointestinal Surgery. Rozhl Chir 1998; 77:555
7. Poret, HA; Kuds, KA. Perioperative Total Parental Nutrition. Dalam buku : Rombeau, JL; Chadwell, MD; eds, Clinical Nutrition Parenteral Nutrition, 2nd ed. WB Saunders Co. 1993 ; 21 : 409 – 426.
8. Rahardjo. E : Pola Umum Pelaksanaan Nutrisi Parenteral, Simposium Terapi Cairan III, Nutrisi Parenteral, Surabaya. 1992.
9. Rifki, AZ : Bantuan Nutrisi Perioperatif. Simposium Kedokteran Perioperatif II KONAS VI IDSAI. 2001.
10. Rombeau J. Consensus Conference Report Reviews Evidence on Perioperative Nutritional Support. Scientific American Surgery, 1999; II; 10:20-21.
11. Arifin H : Rational use of Parenteral and Enteral Nutrition for postoperative and Critically ill Patient,Makalah lengkap KONAS IDSAI VII, Bagian Anestesiologi & Terapi intensif FKUH-RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo ,Makassar 2004.
12. S.Sunatrio : Imunonutrisi pada Pasien Sakit Kritis ,The Indonesian Journal of Anaesthesiology and Critical Care, Vol 22 No 2 Mei 2004..