

Nutriční stav u kriticky nemocných – stanovení a vliv na taktiku nutriční podpory

Jan Neiser^{1,2}

- 1) Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
FN Ostrava
- 2) Katedra intenzivní medicíny, urgentní medicíny
a forezních oborů, LF OU Ostrava

Nutriční podpora v praxi

Zásadní problémy u kriticky nemocných:

- Podcenění nutričního rizika
- Dvojitý původ malnutrice – proteinenergetická dysbalance X prozánětlivý stav
- Nedostatečná kontrola preskripce a skutečně podaného množství
- Komplikace vyplývající ze špatné nutriční praxe (VAP, CRBSI)
- **Paušalizace energetického i substrátového složení**
- **Dosud nebyl identifikován validní jednoduchý způsob nutriční podpory**

Monitorování výživy

Monitorování celkového stavu výživy:

- - antropometrické parametry – obsolentní (u kriticky nemocných)
- - laboratorní parametry (albumin, prealbumin, transferín, fibronektin, plazmatická cholinesteráza, somatomedin)

Monitorování aktuálních potřeb:

- - indirektní kalorimetrie
- - energetické rovnice

Stanovení dusíkové bilance

Monitorování – dusíková bilance

- při plné nutriční podpoře známý příjem N
- v katabolických stavech stoupají ztráty N formou amoniaku – podhodnocování ztrát dusíku = nadhodnocení N bilance
- CAVE „insenzibilní“ ztráty dusíku (rány, drény, stolice)

Monitorování výživy

Nepřímá kalorimetrie

- Přímé monitorování VO_2 a VCO_2 = odraz energetické potřeby organismu, utilizace jednotlivých substrátů
- kontinuální X intermitentní monitorování?
- limitace: dostupnost (ukončena výroba jediného komerčně dostupného univerzálního systému), cena, zkušenosti
- = zásadní klinické limitace !

Box 3

The 10 commandments of correct IC application

1. Adequate warm up of the calorimeter (30 minutes)
2. Adequate calibration
3. Active search for leaks, chest tubes, air fistulas
4. FiO_2 should be less than 60% (up to 70% with MCOVX)
5. No recent fluctuation of oxygen concentration
6. Nitric oxide precludes IC measurement
7. No change in the ventilator setting 1 to 2 hours before doing the IC measurement
8. Measure IC only when the patient is hemodynamically stable and not on hemodialysis
9. Measure when the patient's temperature is stable
10. Avoid IC measurements when the patient is ventilated on positive end-expiratory pressure (PEEP) higher than 12

Monitorování výživy

Energetické rovnice

- data kontroverzní
- nejpřesnější u pacientů s nízkou REE, se stoupající REE přesnost klesá
- odlišnosti podle věku, BMI

Harris-Benedict s korelací na stresový faktor: odchylka < 20% po dobu > 80% při porovnání s REE monitorovanou indirektnou kalorimetriou

(Singer P, Critical Care Textbook 2005)

Monitorování výživy

Predictive Equations for Energy Needs for the Critically Ill

Equation	Recommendation		
	Nonobese	Obese	Ventilated, Obese
Ireton-Jones 1992*†	Yes (52% accurate)	Yes	Yes
Penn State 1998*	No	Yes	Yes
Penn State 2003	Yes (79% accurate)	No	No
Swinamer	Yes (55% accurate)	No	No
Harris-Benedict	No	No	No
American College of Chest Physicians	No	No	No
Ireton-Jones 1997	No	No	No

„accurate“ – rozdíl REE <10% oproti kalorimetrii

Monitorování výživy

- Rychlá odpověď na změny v nutrici
- Rychlá syntéza
- Krátký biologický poločas
- Malý distribuční objem
- Predikovatelná „farmakokinetika“
- Minimální vliv dalších faktorů
- Dostupnost a cena analýzy

Monitorování výživy - prealbumin

(syn. transthyretín)

Transportní mechanismus pro tyroxín

Mol.hmotnost' 55 kDa

Distribuční prostor malý

Syntéza v játrech

Krátký poločas – cca 42 – 52 hod

Norm.plazmatická hodnota: 15 – 35 mg/dl

Monitorování výživy - prealbumin

Pokles hodnot při:

- Hepatopatie
- Infekce, stress, zánět
- Dialýza
- Hypertyroidizmus
- Hyperglykémia
- Těhotenství

Monitorování výživy - prealbumin

Výsledky klinických studií (ICU):

- Korelace prealbuminu s dusíkovou bilancí

Casati A, Minerva Anesthesiol 1998

- Korelace s cílenou nutriční podporou (outcome kromě LOS identický)

Bauer P, Intensive Care Medicine 2000

- Prealbumin bez korelace s celk. ztrátou proteinů

Clark MA, JPEN 1996

- Zahrnutí monitorování prealbuminu do nutričního protokolu

Mears E, Clin Chem Lab Med 2002

Monitorování výživy - prealbumin

- Vzestup prealbuminu o 4
= „switch“ do anabolizmu

Raguso CA, Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2003

Monitorování výživy - plazmatická cholinesteráza

(syn.butyrylcholinesteráza, pseudocholinesteráza)

- biol.poločas 12 dní
- Norma: 6000 – 13000 IU/l (90-190 microkat/l)
- Další faktory- infekce, obezita, DM, hepatální a renální funkce, hypertyroidizmus, hyperlipidémie (statiny)
- cca 4% populace má deficit PCHE
- Korelace s proteiny akutní fáze, korelace s albuminem, prealbuminem a RBP u hospitalizovaných „standardních“ pacientů

Neexistují relevantní klinické studie u kriticky nemocných...

Monitorování výživy – další nutriční markery

- Cholesterol
- Leptín
- Fibronektín
- Somatomedín
- Lymfocyty
- Ionty (fosfor), vitamíny, stopové prvky
- mnoho dalších

Bez specifického významu pro ICU populace

Monitorování – kombinované indexy

Prognostic Inflammation and Nutrition Index

$$\text{PINI} = \frac{(\text{CRP})(\text{AAG})}{(\text{PA})(\text{ALB})}$$

Where CRP= C-reactive protein (mg/dL), AAG = alpha 1 acid glycoprotein (mg/dL), PA = prealbumin (mg/dL), ALB = albumin (g/dL)

>30 = life risk; 21–30 = high risk, 11–20 = medium risk, 1–10 = low risk, and <1 = minimal risk

Prognostic Nutritional Index:

$$\text{PNI (\%risk)} = 158 - 16.6 (\text{Alb}) - 0.78 (\text{TSF}) - 0.20 (\text{TFN}) - 5.8 (\text{DH})$$

Where Alb = albumin; TSF = triceps skin fold, TFN = transferrin, DH = skin test reactivity

Nutritional Risk Index

$$\text{NRI} = (1.519 \times \text{serum albumin} + 41.7 \times (\text{present weight/usual weight}))$$

>100 = not malnourished; 97.5 – 100 = mildly malnourished; 83.5 to <97.5 = moderately malnourished; <83.5 = severely malnourished

Where albumin is expressed in g/l; usual weight = stable weight ≥6 months

Nutriční skórování – všichni na ICU?

- Nutritional Risk Screening (NRS) ESPEN 2002, téměř celá ICU populace je v riziku...
- NUTRIC skóre (ASPEN 2016) validováno pro kriticky nemocné, ekonomicky náročné (stanovení IL6), zjednodušeně Modified NUTRIC (bez stanovení IL-6) je téměř stejně přesné...

Coltman A. Use of 3 Tools to Assess Nutrition Risk in the Intensive Care Unit. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2015; 39:28-33

Rahman A. Further validation of the „modified NUTRIC“ nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr.* 2016 ;35(1):158-62

„take home message“

Doporučení do praxe = **follow ASPEN !**

- pokud skórovat jednoduše a levně – **Modified NUTRIC (ASPEN 2016)**
- z dostupných lab. parametrů zůstává jako nejvhodnější u kriticky nemocných **prealbumin**
- Transferin, RBP a Pche mohou být alternativní
- Dynamika podstatně významnější
- U kriticky nemocných kontrola á 72 hod
- Aktivně pátrat po známkách overfeedingu!

NUTRIC (ASPEN 2016)

Ukazatel	Rozmezí	Počet bodů
Věk	<50	0
	50-75	1
	>75	2
APACHE II	<15	0
	15-<20	1
	20-28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6-<10	1
	>10	2
Počet komorbidit	0-1	0
	≥2	1
Dny od přijetí do nemocnice do přijetí na JIP	0-<1	0
	≥1	1
IL-6	0-<400	0
	>400	1

DON'T PANIC, ORGANIZE!



FOUND AT VERYFUNNYPICS.EU