



Refeeding syndrom

Pavel KOHOUT

II. Interní klinika FTN Praha

Úvod 1





Definice:

- **Refeeding syndrom** - je stav, který je způsoben rychlou realimentací pacientů, především nadměrným přívodem sacharidů, kteří trpí dlouhodobým snížením přívodu potravy a kteří jsou na tento stav adaptováni
- **Příklady pacientů:**
 - Mentální anorexie, idiopatické střevní záněty, vzácně další choroby - celiakie



Potřeba energie

- **Odhad** – 25-30 kcal/kg (35-40 kcal/kg – seprese)
- **Výpočet** – Harrisův-Benediktův vzorec
$$\text{BMR} = 66 + 13,7 \cdot \text{hm} + 5 \cdot \text{vý} - 6,8 \cdot \text{věk} \text{ (muži)}$$
$$\text{BMR} = 665 + 9,6 \cdot \text{hm} + 1,8 \cdot \text{vý} - 4,7 \cdot \text{věk} \text{ (ženy)}$$
- **Nepřímá kalorimetrie** – měření spotřeby O₂, produkce CO₂
$$\text{AMR} = 3,914 \cdot \text{VO}_2 + 1,106 \cdot \text{VCO}_2 - 2,17 \text{ UN (odpad urey)}$$
- **AMR** = BMR*TF*IF*AF (faktory teploty, nemoci, aktivity)



Potřeba aminokyselin

- **Odhad** : 0,75 – 2 g AK/kg a den dle stavu pacienta
- **Stabilní stav** : 1 g N/200 kcal
- **Katabolismus** : 1 g N/100-150 kcal

- **Podle ztrát N :**

$$\text{Katab.N (g)} = U * V * 0,028 * 1,2 + Z$$

U – koncentrace urea v moči (mmol/l) V – diuréza/24 h

Z – extrarenální ztráty



Dávka energie – výběr substrátu

- **Výběr** neproteinových zdrojů energie – **cukry x tuky**
- **Poměr S:T** (kcal) : 55-60:40-45
- **Cukry** – glukóza 4 kcal/g (3-6 g/kg/den, 0,25-0,5 g/kg/h)
více než 15% - centrální žíla, hyperglykémie...
- **Tuky** – 9 kcal/g (1,5 g/kg/den, 0,15 g/kg/h)
zdroj esenc.MK, vitaminy v tuku rozpustné



Rozpis dávkování vody a minerálů

Dle **potřeby a ztrát močí** – bilance

orientačně :	voda	30 – 40	ml/kg
	energie	25 – 30	kcal/kg
	Na	1 – 2,5	mmol/lg
	K	1 – 2	mmol/kg
	Ca	0,2 – 0,5	mmol/kg
	Mg	0,1	mmol/kg
	P	0,2 – 0,5	mmol/kg

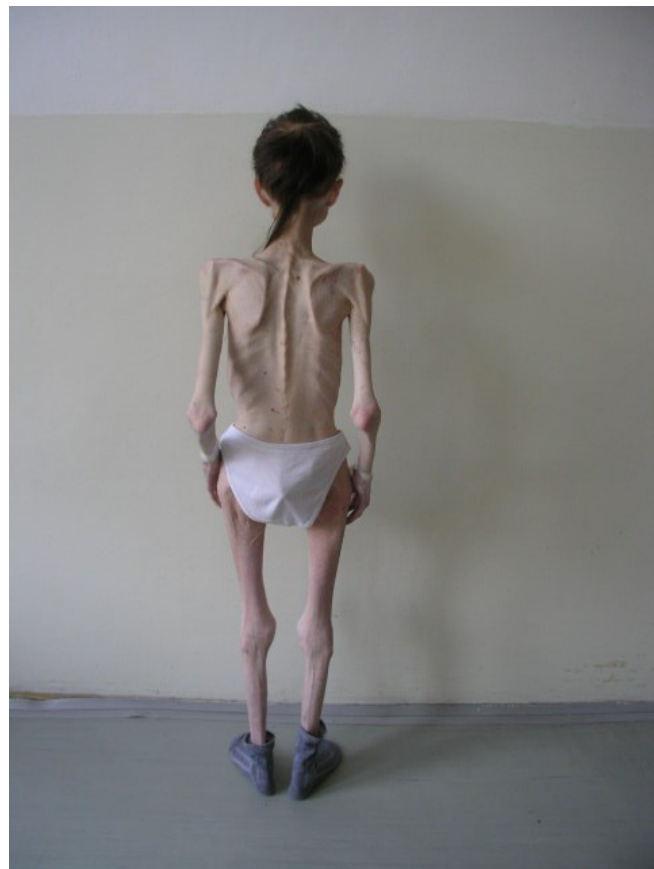
Stopové prvky a vitaminy dle RDA – u TPV delší než týden či při těžkém stavu



Příčiny refeeding syndromu

- Energetická malnutrice – adaptace na nízký energetický výdej
- Rychlá aplikace nutričních substrátů (sacharidy) cestou parenterální či enterální výživy (i perorální příjem)
- Zahlcení metabolických drah, konzumpce fosfátů (tvorba ATP – nutný zdroj energie)

Mentální anorexie





OTÁZKA

Jaké jsou projevy hypofosfatémie ?

A: Únava, slabost, ospalost.

B. Agresivita, agitovanost

C: Sopor, koma

D: Vše uvedené A-C



Projevy refeeding syndromu

- **Hypermetabolický stress**
- **Hypofosfatémie** (N 0,6 – 1,6 mmol/l, pod 0,3 mmol/l – zhoršení stavu, dušnost, únava, nevěle, pod 0,1 mmol/l – bezvědomí)
- Hypomagnezémie, hypokalémie
- **Těžký průběh** – hyponatrémie, hyperhydratace
- Převodnění, selhání srdce, plicní edém, nutnost arteficiální plicní ventilace, bezvědomí



Léčba a prevence

- **Snížit rychlost aplikace umělé výživy**
Energie – max 10 kcal/kg a den, sacharidy 1,5-2 g/kg a den
- **Aplikace fosfátů** – dávka až 10x vyšší než běžná (10 mmol/den) ... 80 – 100 mmol/den
- **Úprava minerálového hospodářství** – kalium, magnesium, úprava dávky vody a natria
- Dávku energie a bílkovin postupně zvyšovat, suplementace minerálů



Popis případu

- **Děvče** – MŠ, 21 let
- celiakie od 3 let, v posledních 6 letech nedodržovala bezlepkovou dietu
- Zhubnutí 6 kg/6 měsíců, výška 165 cm, 42 kg, BMI 15,4
- Protein 35 g/l, albumin 11 g/l

- Na **jiném pracovišti** – parenterální výživa – 30 kcal/kg (1200 kcal), 1,5 g bílkovin/kg (60 g bílkovin)
- **akutní jaterní steatóza** se zvýšením cholestatických enzymů i transamináz, těžké hyponatrémii, hypokalémii, hypofosfatémii (Na 115 mmol/l, K 2,3 mmol/l, P 0,16 mmol/l).

- Levostranné srdeční selhání s plicním edémem.



Popis případu 2 - Léčba

- Snížení dávky sacharidů a energie na třetinu – 400 kcal/den, 2.den – 600 kcal/l, dále 900 kcal/den
- Náhrada fosfátů (za den 120 mmol), dalších minerálů (Na, K, Mg)
- Úprava minerálového hospodářství, postupná RHB

- 14 dní – hmotnost stoupla – na 57 kg, PV, postupně přechod na enterální výživu a perorální stravu (bezlepková dieta)
- Dodržuje dietu, po 3 měsících přibrala na 62 kg, dispenzarizace v GE poradně



Závěr:

- **Refeeding syndrom** – nebezpečí u malnutričních pacientů adaptovaných na nízký příjem při podání běžné dávky výživy
- Hypermetabolický stress, možnost vzniku plicního edému a úmrtí (!!)
- Prevence – nízký příjem potravy a umělé výživy, suplementace fosfátů



Děkuji za pozornost !!