

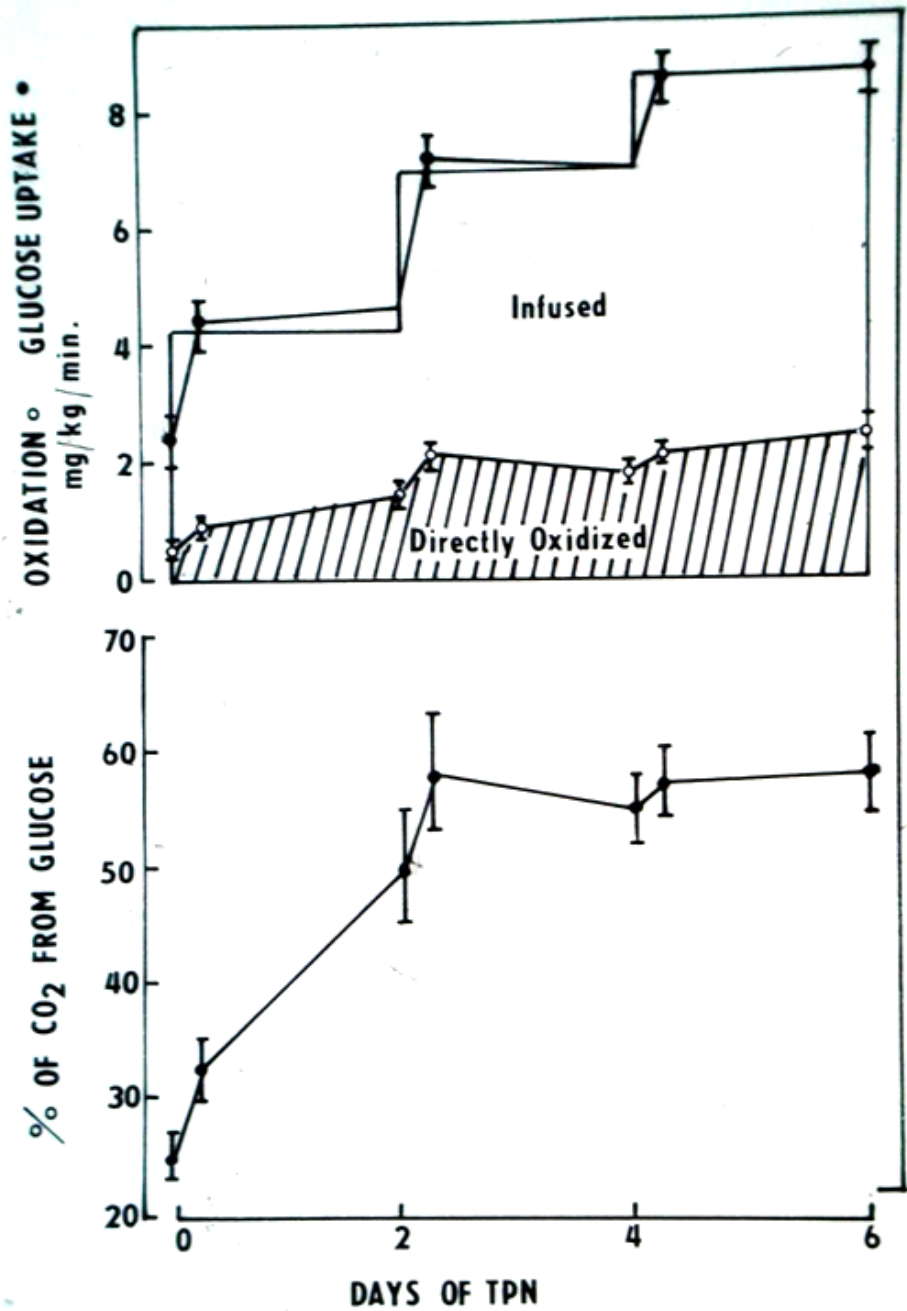
Lipidy v parenterální výživě kriticky nemocných – ano či ne?

Z. Zadák

**Univerzita Karlova Praha,
Lékařská fakulta v Hradci Králové
a Fakultní nemocnice Hradec
Králové**



Energetická role glukózy



GLUCOSE UPTAKE AND OXIDATION

Wolfe, R.R. et al., Metabolism, 1980, 29, 892-900

Negativní účinek vyšších dávek glukózy v zátěži (sepsy) - minimalizovat přívod glukózy ve stresu

1. Vzestup KA - \uparrow ZEV
2. Vzestup inzulínu - \uparrow VLDL, steatóza svalů,
pokles ketoláték - \uparrow CO₂, respir. selhání
3. Útlum proteosyntézy - \downarrow album., \downarrow transfer.
4. Útlum funkce leukocytů
5. Poruchy jaterních funkcí (glukózový paradox)

Wilmore, Elwyn, Burzstein, 1993

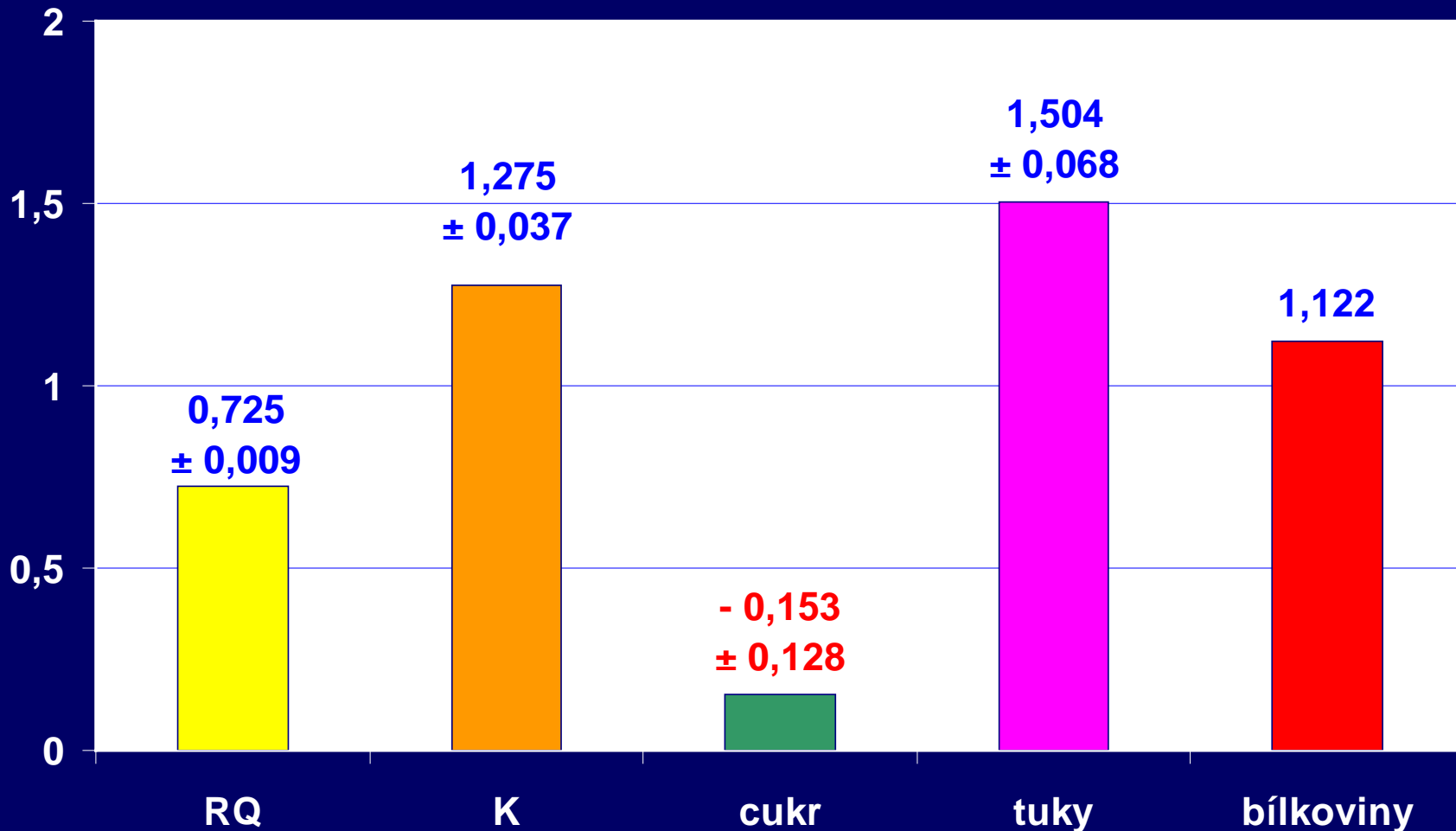
Utilizace nutrientů u akutní pankreatitidy

Zadák Z., Sobotka L.

(Přívod glukózy 5 dní 5,2 mg/kg/min)

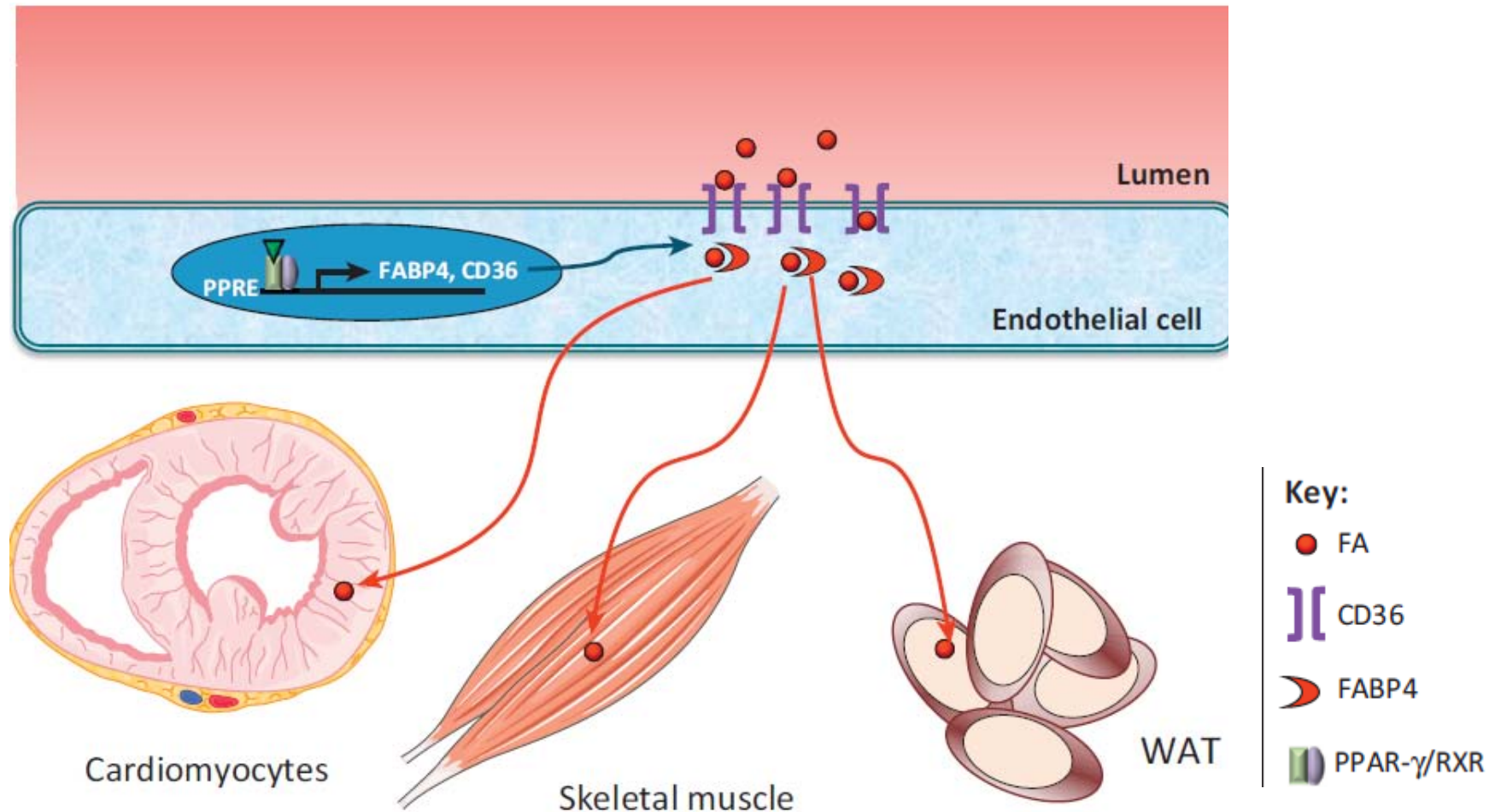
Přívod energie 2660 kcal/d, REE 2098 + 61 kcal/d

K (mg/kg/min)



Role lipidů

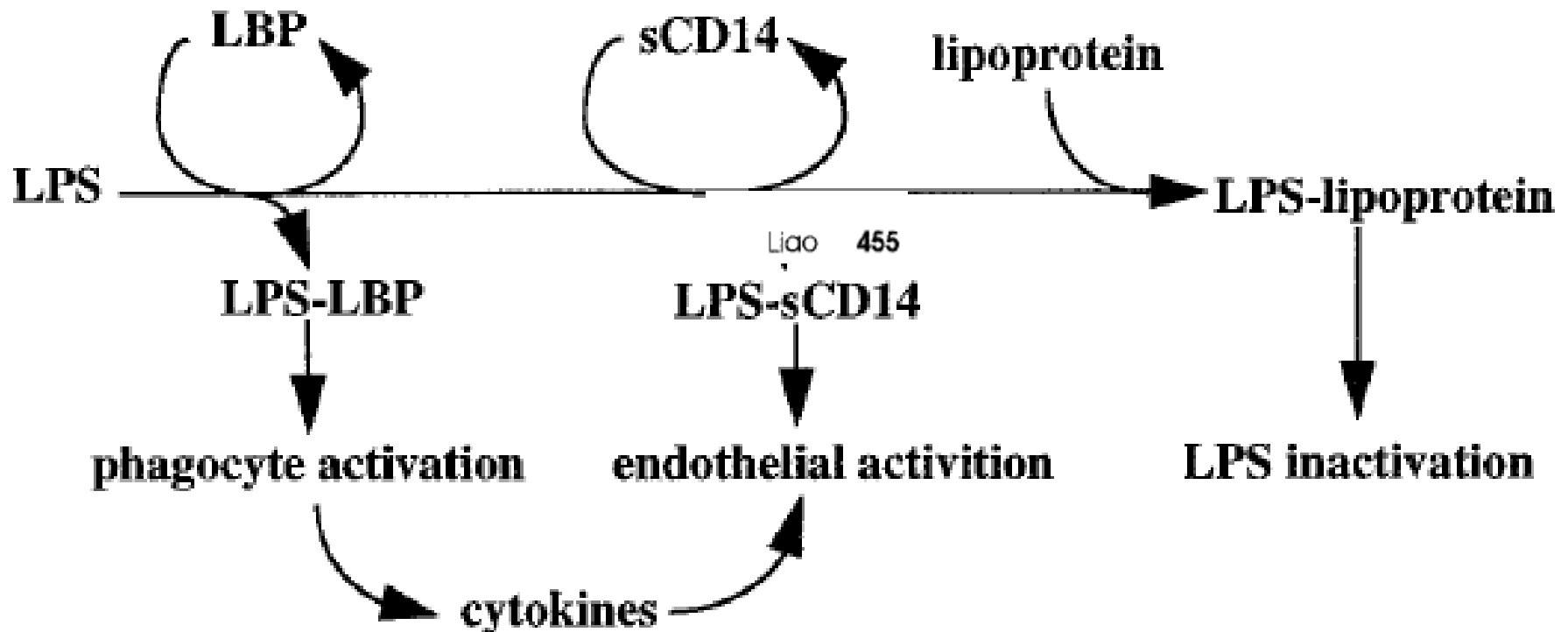
Utilisace FFA z tukové emulze ve stresu



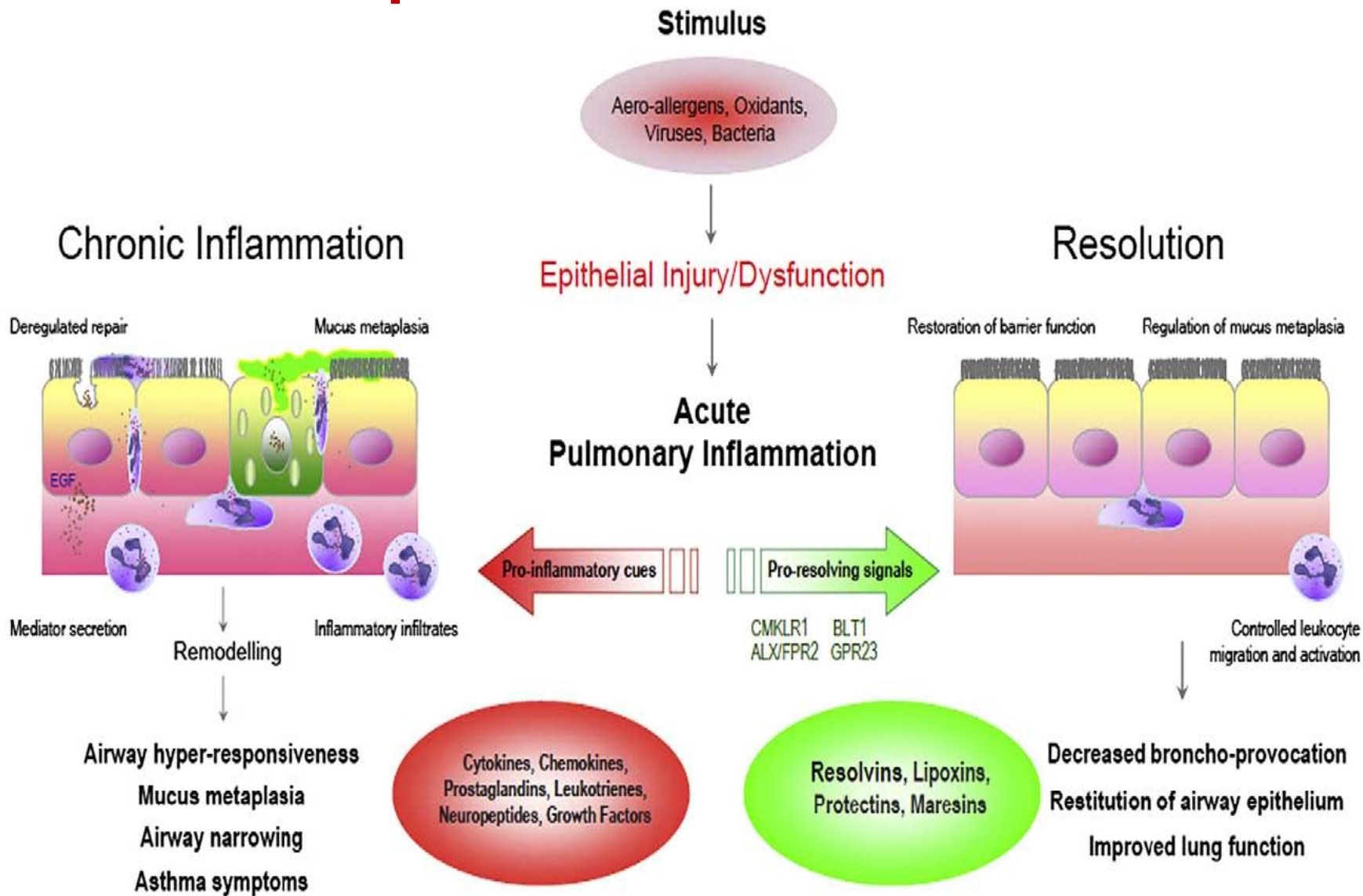
Medium Chain Triglycerides

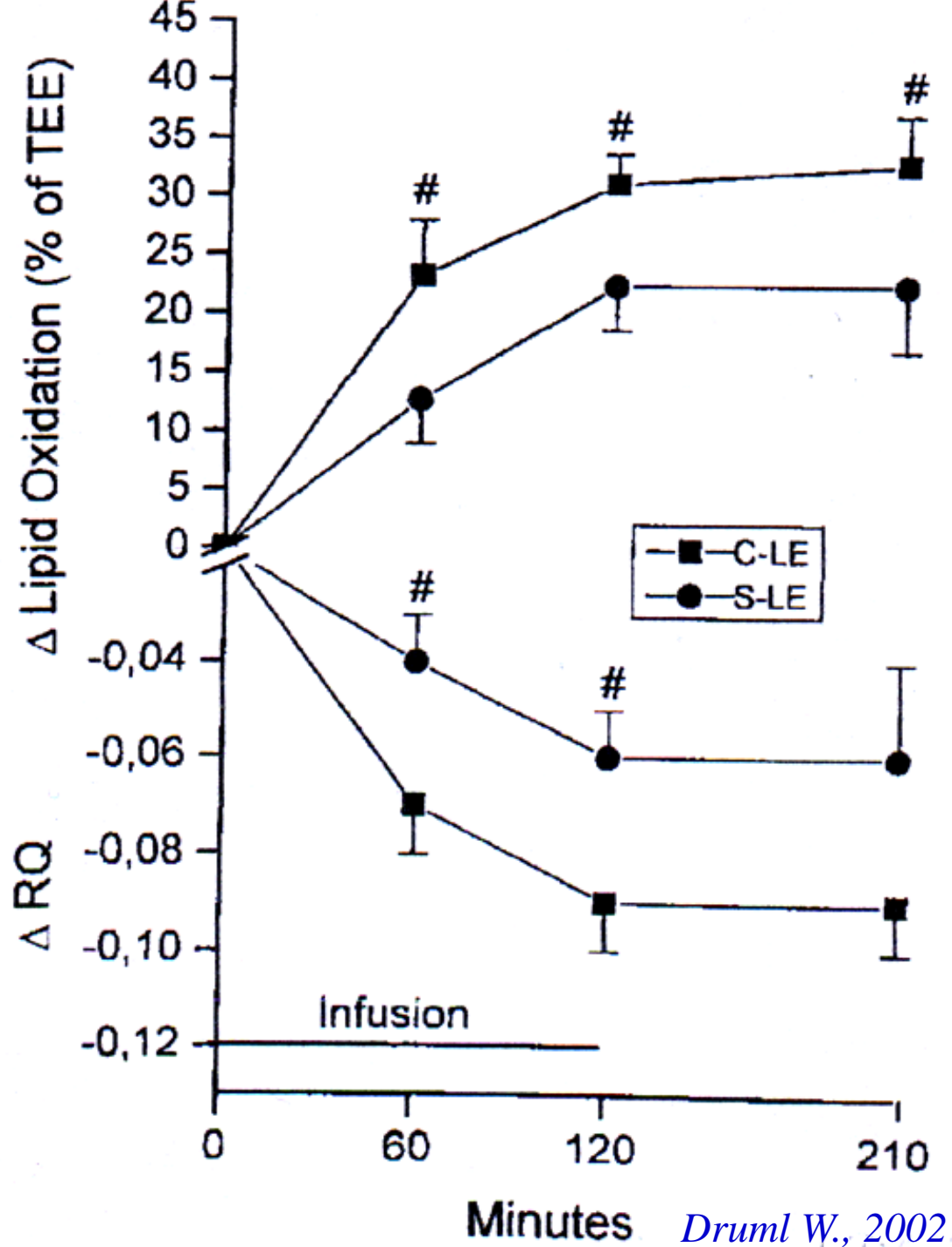
- **No structural role**
- **No primary regulatory role; regulatory effects occur through indirect effects**
- **No essential fatty acids; mixed with high n-6 lipids**
- **Water soluble**
- **Greater lipid stability than 100% LCTs**
- **Less substrate for inflammatory lipids**
- **Extremely short T $\frac{1}{2}$**
- **High tolerance in critical condition**

Inaktivace endotoxinu lipoproteinem HDL - prekursorzy v tukové emulzi



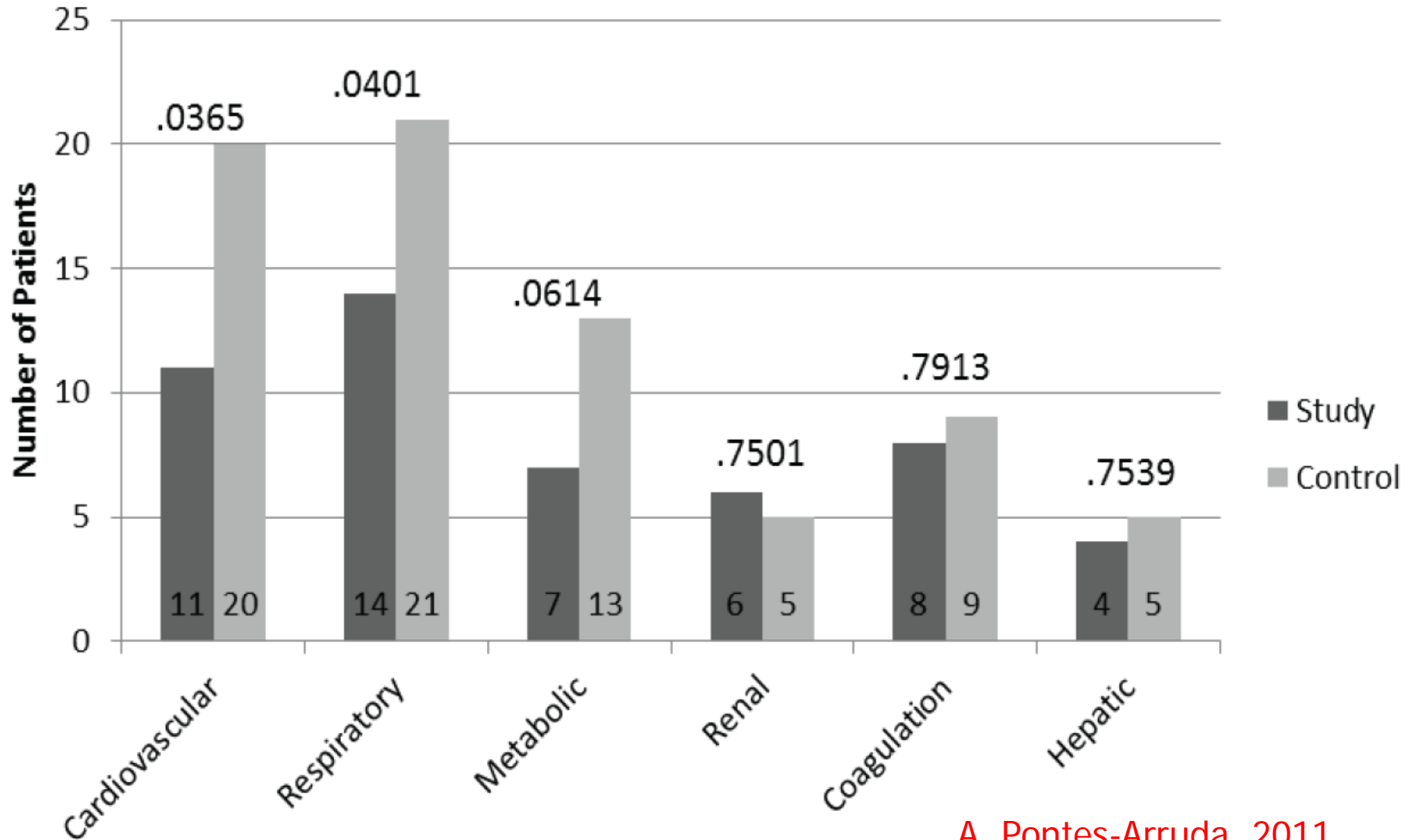
Řízení inflamatorní reakce pomocí prekurzorů z lipidomu tukové emulze





Vznik systémového selhání

Studie PUFA n-3 v.s. kontroly



A. Pontes-Arruda, 2011

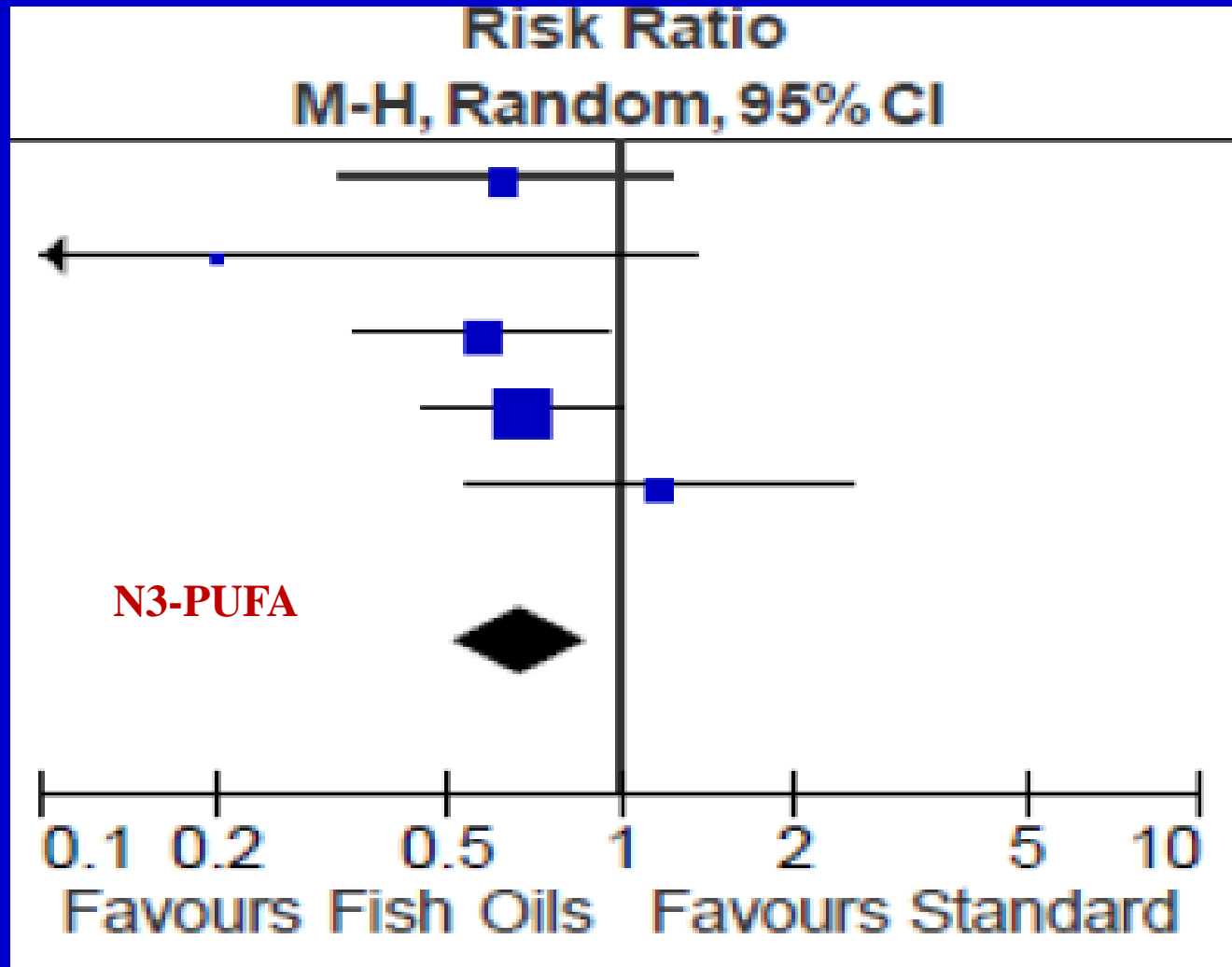
Závěr - jsou n-3 při zátěži užitečné?

1. n-3 zlepšují farmaceutické a farmakologické vlastnosti tukových emulzí (menší obsah emulzifikátoru, lipozomů a xenobiotik – fytosterolů, lepší odsun z krevního oběhu).
2. V E.V. i P.V mají n-3 PUFA vysokou biologickou dostupnost.
3. **Vykazují významný pleiomorfní farmakologický účinek (antiinflamatorní, imunomodulační) (*Calder, P. 2010*).**
4. **Mají účinek vazomotorický, antiagregační, regulující fluidokoagulační rovnováhu, antipermeabilitní a další).** Snížení rizika trombotických a tromboembolických komplikací v onkologii. (*Hunt TK, J. Trauma, 1990, Albina JE, JPEN, 1993*).

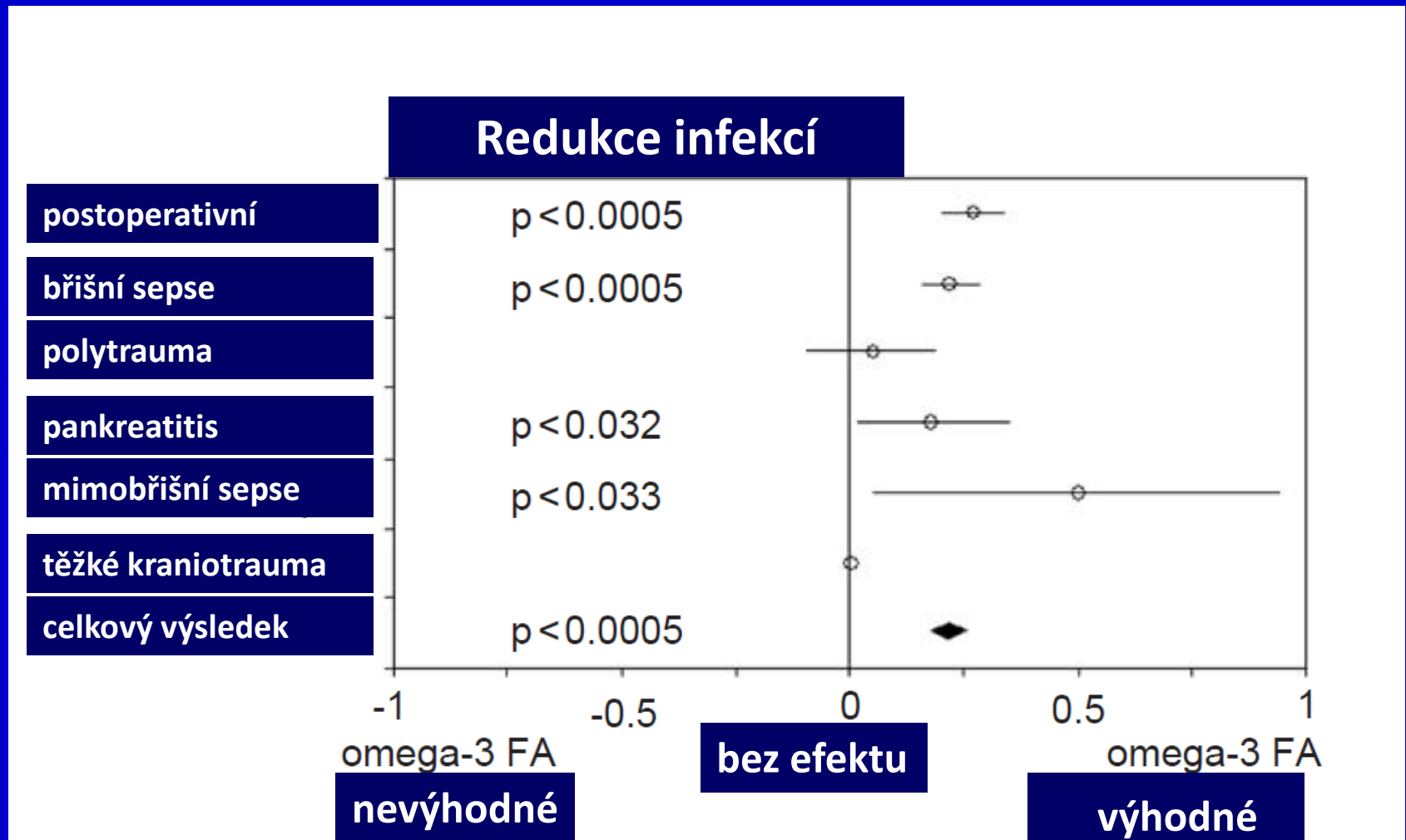
Závěr - jsou n-3 při zátěži užitečné?

5. Tlumí nadměrnou tvorbu fibrózní tkáně (potlačení plicní fibrózy po ozáření, chemoterapii, poškození plic UPV, retroperitoneální fibróza (*Mannert, Askanazi, Clin. Nutr. 1993*)).
6. **Ve dvou metaanalýzách (Canadian guidelines December 2012), snižují statisticky významně mortalitu ($p < 0.02$).**
7. E.V. i P.V. s obsahem n-3 zkracují délku hospitalizace a snižují mortalitu (*Thea Koch, Axel R. Heller, 2005*).

Mortalita, metaanalýza - 268 pacientů



Efekt tukové emulze s n-3 PUFA



Specific effects of olive oil-based lipid emulsions in critical care. A preliminary report

Zdenek Zadak¹, Eduard Havel², Alena Ticha¹, Carlo Chiarla³, Ivo Giovannini³, Radomir Hyspler¹

TABLE I - PATIENT CHARACTERISTICS

Diagnosis	Gender	Age (years)
Postoperative (gastric resection)	M	72
Wound infection	F	51
Postoperative (colon resection)	F	88
Postoperative (cholecystectomy)	M	75
Peritonitis	M	55
Trauma (car accident)	M	63
Serious polytrauma (motorcycle accident)	M	23
Serious polytrauma (motorcycle accident)	M	24
Wound infection (phlegmon)	F	76
Trauma (car accident)	M	25

TABLE II - MAIN RESULTS. LIPIDS AND REACTIVE OXYGEN SPECIES, MEANS

	TCH	TAG	SQ
Pre-infusion	2.80 ± 0.75	1.38 ± 0.81	0.86 ± 0.41
Post-infusion (6 h)	2.77 ± 0.80	1.96 ± 0.97	3.75 ± 0.33
24 h after start of infusion	2.17 ± 0.56	0.83 ± 0.25	0.88 ± 0.11
P value (pre-infusion vs post-infusion (6h))	NS	NS	0.007

single-dose infusion (500 mL of 20% emulsion, equivalent to 100 g of fat) in 10 patients.

RQ u nemocných v chirurgické intenzivní péči po podání tukové emulze

Hronek M., Havel E., Zadák Z.,
(připraveno k publikaci)

	PG n = 55	FG n = 16	p value	CG n = 24
VO ₂ [l/min]	0.3 ± 0.09*	0.4 ± 0.08***	0.04	0.3 ± 0.1
VCO ₂ [l/min]	0.2 ± 0.07*	0.2 ± 0.06**	0.34	0.2 ± 0.1
RQ	0.8 ± 0.1	0.7 ± 0.08**	0.002	0.8 ± 0.1
NRQ	0.8 ± 0.3	0.7 ± 0.2**	0.02	0.7 ± 0.1
EE [kcal/d]	2301.5 ± 602.3**	2394.0 ± 553.8**	0.07	1695.0 ± 337.5
HB [kcal/d]	1768.0 ± 377.7	1935.0 ± 256**	0.09	1634.0 ± 228.0
Carb utilisat [g/kg/d]	2.0 ± 2.0	1.5 ± 1.2	0.62	1.2 ± 1.6
Carb utilisat [% TCEE]	31.5 ± 24.2	33.8 ± 14.6	0.13	22.5 ± 16.8
Lipid utilisat [g/kg/d]	1.1 ± 0.8*	1.6 ± 0.6	0.001	1.5 ± 0.5
Lipid utilisat [% TCEE]	37.5 ± 23.6	53.9 ± 19.2	0.03	58.4 ± 16.9
Protein utilisat [g/kg/d]	2.0 ± 1.1**	2.1 ± 1.0**	0.43	1.2 ± 0.4
Protein utilisat [% TCEE]	31.5 ± 16.8	33.8 ± 10.6	0.89	22.5 ± 7.1

Energetický výdej a utilizace nutričních substrátů u polytraumatikých pacientů po podání výživy (PG), po 12 hod lačnění (FG) a u zdravé kontroly (CG)

PARENTERAL NUTRITION
SUPPORT

History, present, and future

ARVID WRETLIND, M.D.

*To my good friend
Zdenek Zadak.
Arvid Wretling*

STOCKHOLM 1993

Závěry - nepostradatelnost lipidů v metabolismu - akutní stav

- 1. Používání lipidů jako nepostradatelného zdroje energie ve stresu a složek pro reparaci: ANO, **správně****
- 2. Speciální zdroj esenciálních lipidů (n-3, n-6, esenciálních fosfolipidů): ANO, **bezvýhradně a pravidelně! Jinak hrozí deficitní stavy!****
- 3. Zdroj prekurzorů regulačních mediátorů v kritických stavech ve smyslu esenciálních složek a farmakonutrientů: ANO **správně, efekt prokázán na úrovni EBM, nové aplikace a důkazy se rozšiřují. Zásoby na ultrakrátkou dobu, krátké T1/2, rychlé vyčerpání.****

Závěry - nepostradatelnost lipidů v metabolismu - akutní stav

- 4. Glukóza je vhodný substrát pro stres, stačí pokrýt okamžitou potřebu energie i pro myokard, dechové svalstvo. Ne. Špatně. Využití glukózy je limitováno energetickou denzitou i metabolickou využitelností.**
- 5. Je nebezpečí z prodlení při absenci lipidů? ANO, správně mediátory mají extra krátký T_{1/2}, energetický deficit se vyvíjí rychle.**

Obvyklý vývoj v přístupu k novým látkám a léčebným postupům – aminokyseliny, lipidy, farmakonutrice

- Nekritické nadšení
- Zklamání a frustrace, negativismus
- Realistický umírněný optimismus
- Spolehlivé rutinní přijetí
- V oblasti podání tukových emulzí v intenzivní péči jde o typicky špatně položenou otázku.

Otázka nezní **ano** nebo **ne**, ale:

- jakou tukovou emulzi,
- jakou dávkovou rychlostí
- velikost integrální (kumulativní) dávky



Děkuji za pozornost

