



Černá a bílá nutriční podpory u kriticky nemocných



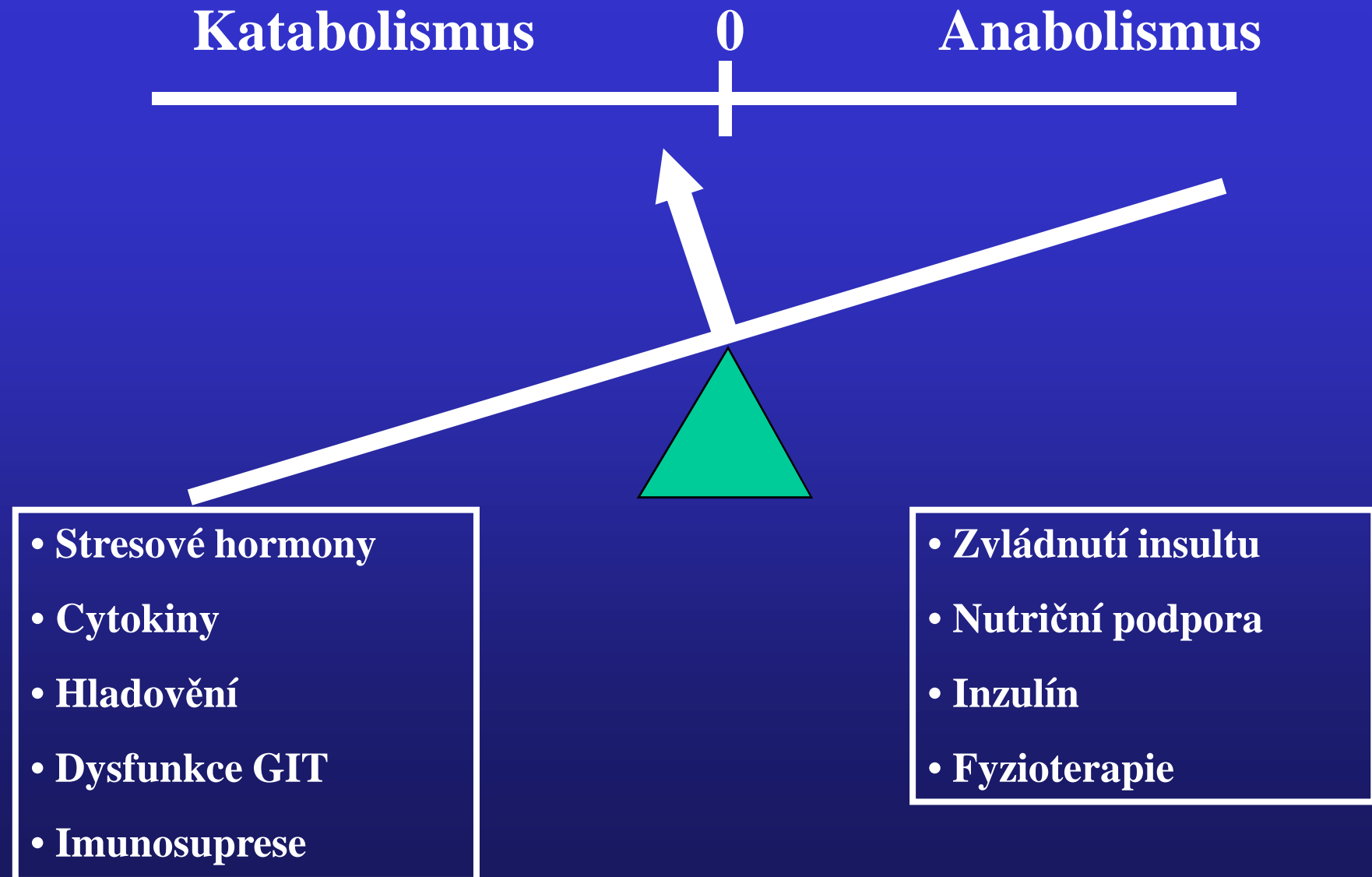
Metabolismus substrátů v kritickém stavu

František Novák

4. interní klinika VFN a 1. LF UK

16th COLOURS of SEPSIS, Ostrava, 21.- 24. leden 2014

Metabolická odpověď na kritický stav



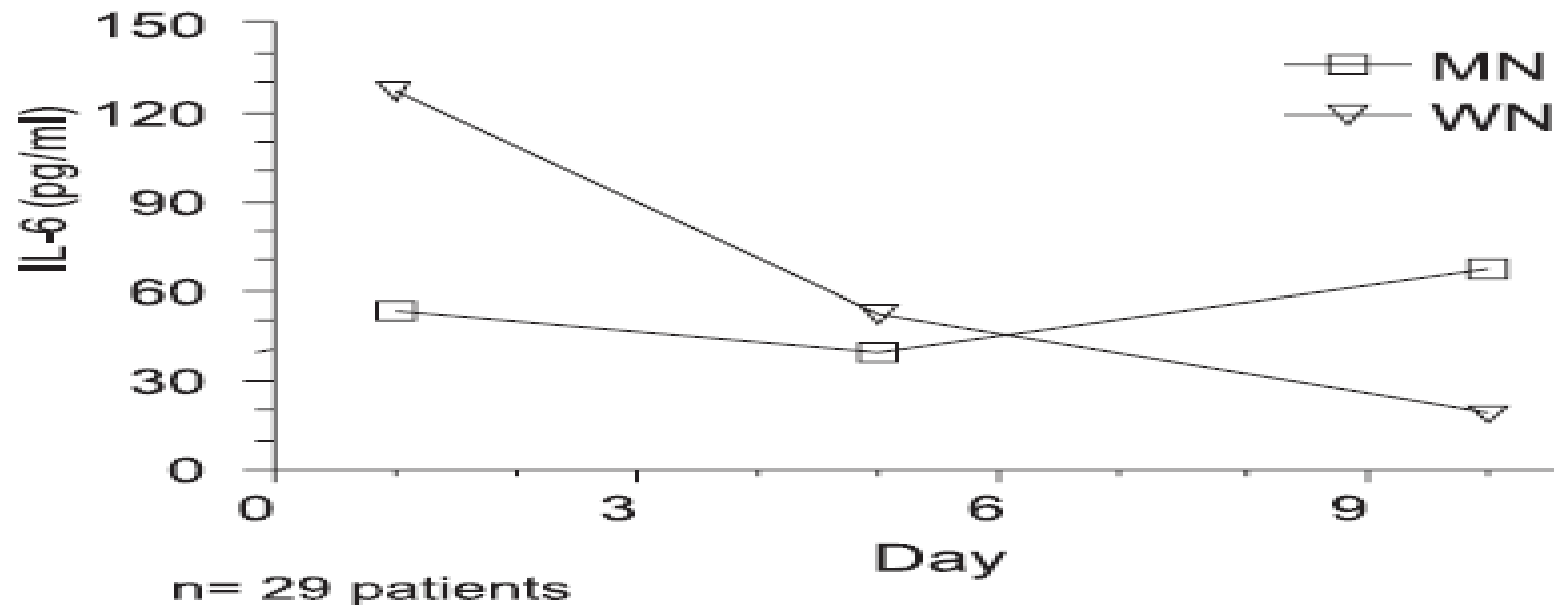
Malnutrice vede k perzistenci zánětu

HOSPITAL MALNUTRITION AND INFLAMMATORY RESPONSE IN CRITICALLY ILL CHILDREN AND ADOLESCENTS ADMITTED TO A TERTIARY INTENSIVE CARE UNIT

Artur F. Delgado, Thelma S. Okay, Claudio Leone, Buford Nichols, Gilda Maria Del Negro, Flávio Adolfo Costa Vaz

Day	Mean±SD	Malnourished			Well-nourished		
		Upper arm muscle circumference (cm)	Albumin (g/dL)	C-Reactive protein (mg/L)	Mid upper arm circumference (cm)	Albumin (g/dL)	C-Reactive protein (mg/L)
1th	Mean±SD	10.6±2.8	3.1±0.8	129.9±124.6*	10.7±1.1**	2.8±0.7	110.5±115.6***
5th	Mean±SD	9.9±3.4	3.4±0.9	54.4±99.2	9.7±1.8	3.3±0.7	45.5±45.2
10th	Mean±SD	10.4±3.7	3.3±0.9	54.9±79.6*	9.1±1.6**	3.3±0.7	25.8±30.0***

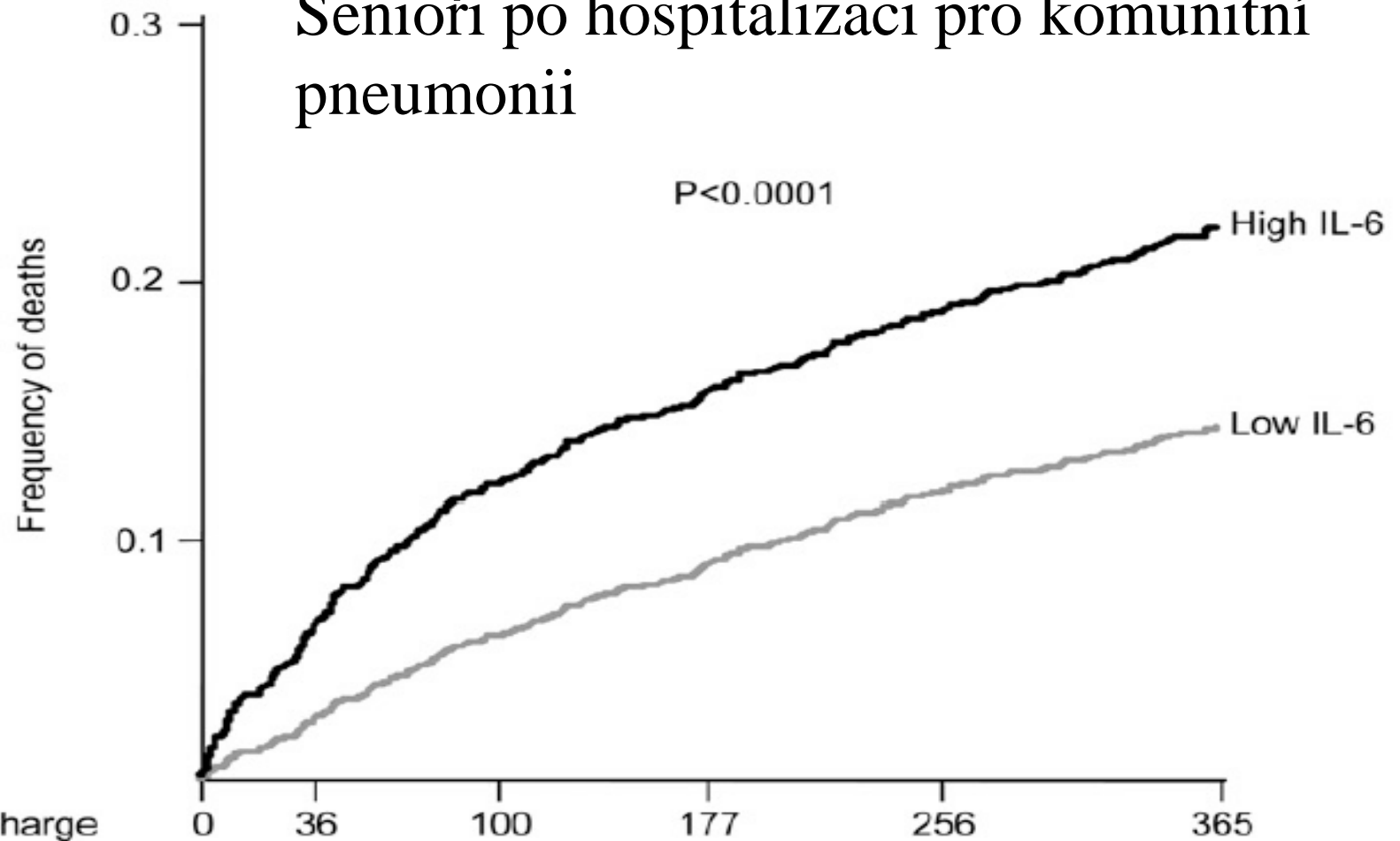
n= 29 patients; * p < 0.05; ** p < 0.05; *** p < 0.05 during the period of the study in each group – Fisher test; Albumin reference data: 0 until 1 year: 2,9 - 5,5 g/dL; 1 until 31 years: 3,5 until 5,0 g/dL



Perzistence zánětu zhoršuje prognózu po propuštění z nemocnice

Yende, 2008

Senioři po hospitalizaci pro komunitní pneumonii



Days post discharge

Hazard ratios

Number at risk

1.52

1.3

1.15

1.07

1.13

1.16

1796

1737

1653

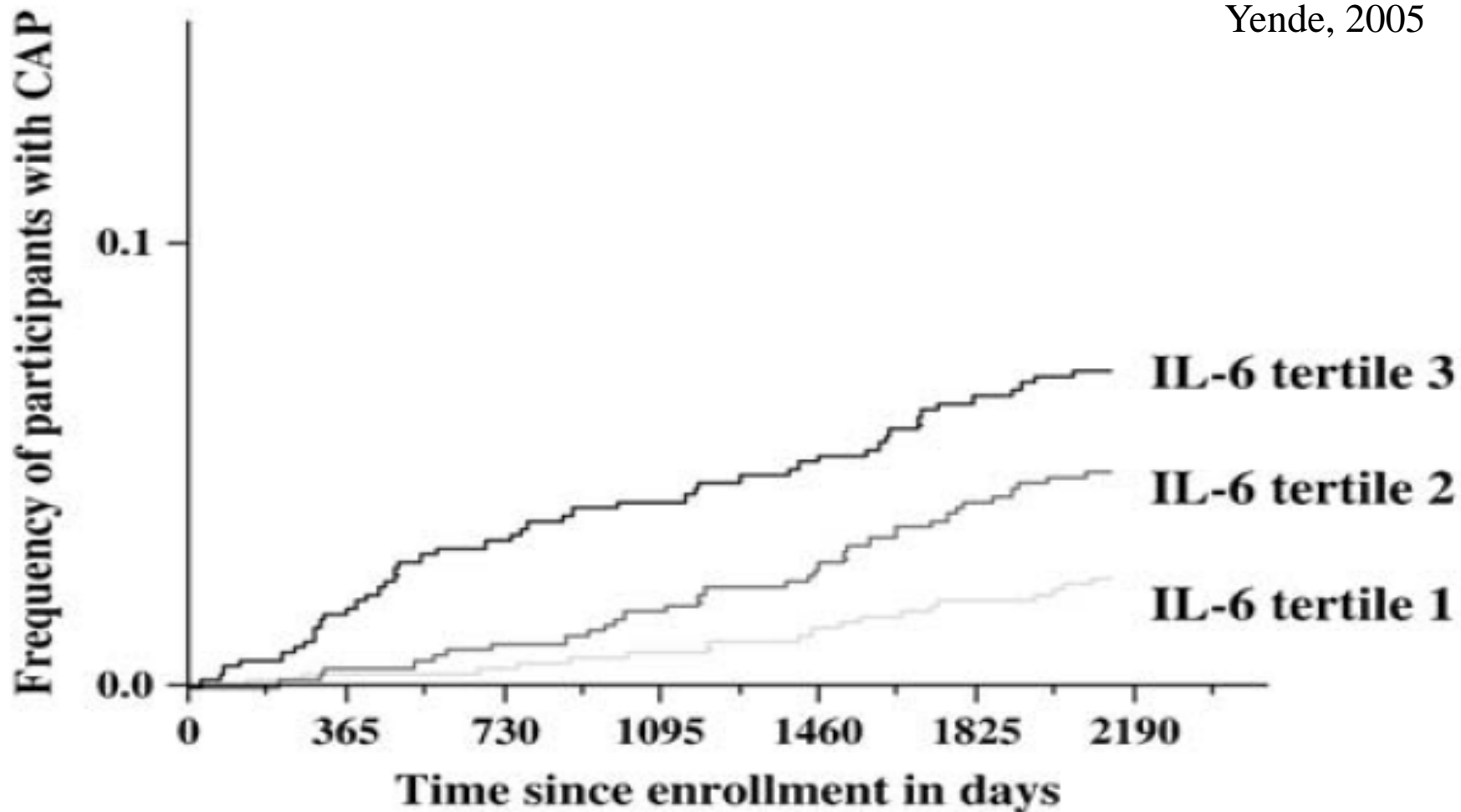
1598

1543

1489

Vyšší zánětlivá aktivita u „zdravých“ seniorů je spojena s vyšším výskytem pneumonie vyžadující hospitalizaci

Yende, 2005



Metabolická reakce na stres

- Nespecifická metabolická reakce vyvolaná endogenní produkcí mediátorů
- Excesivní proteinový katabolizmus a vystupňovaná glukoneogeneze
- Různý stupeň tkáňové inzulínoresistence
- Riziko fatální ztráty libové hmoty během 3 týdnů u zdravého člověka



Metabolismus kriticky nemocných a nutriční podpora

Otázky

Komu?

Kdy?

Data

Randomizované
klinické
intervenční
studie

Odpovědi

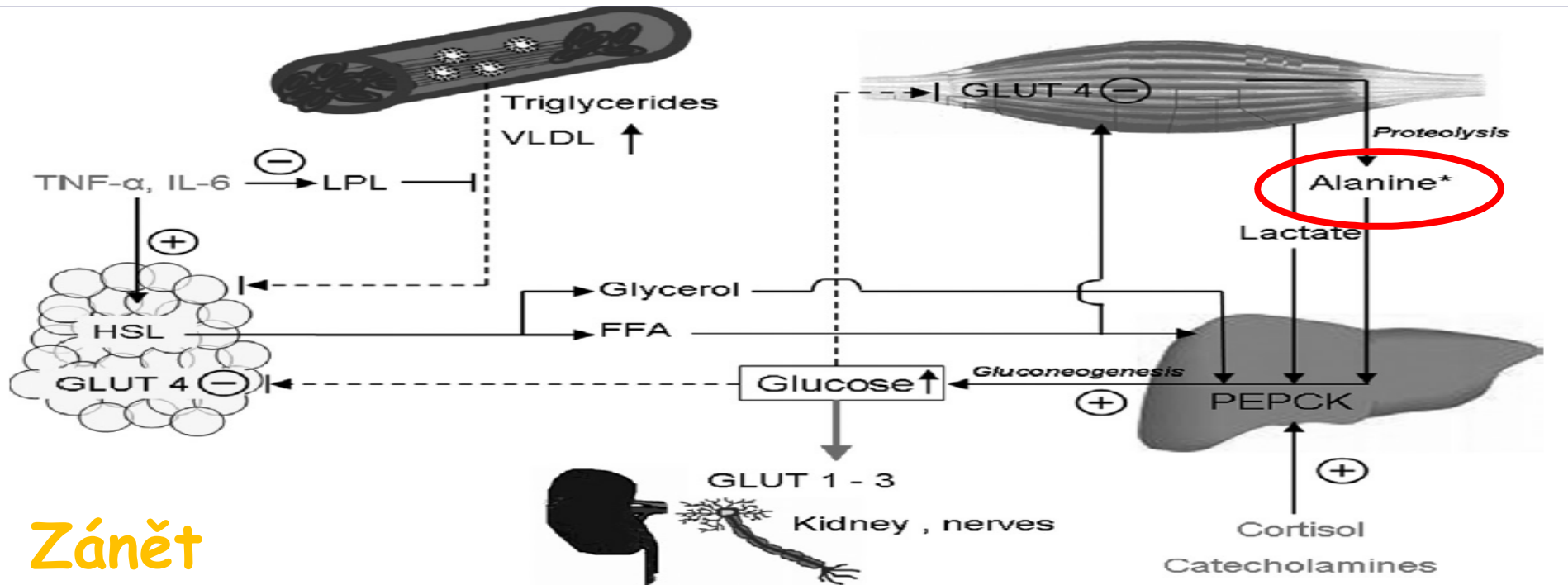
Doporučení
odborných
společností



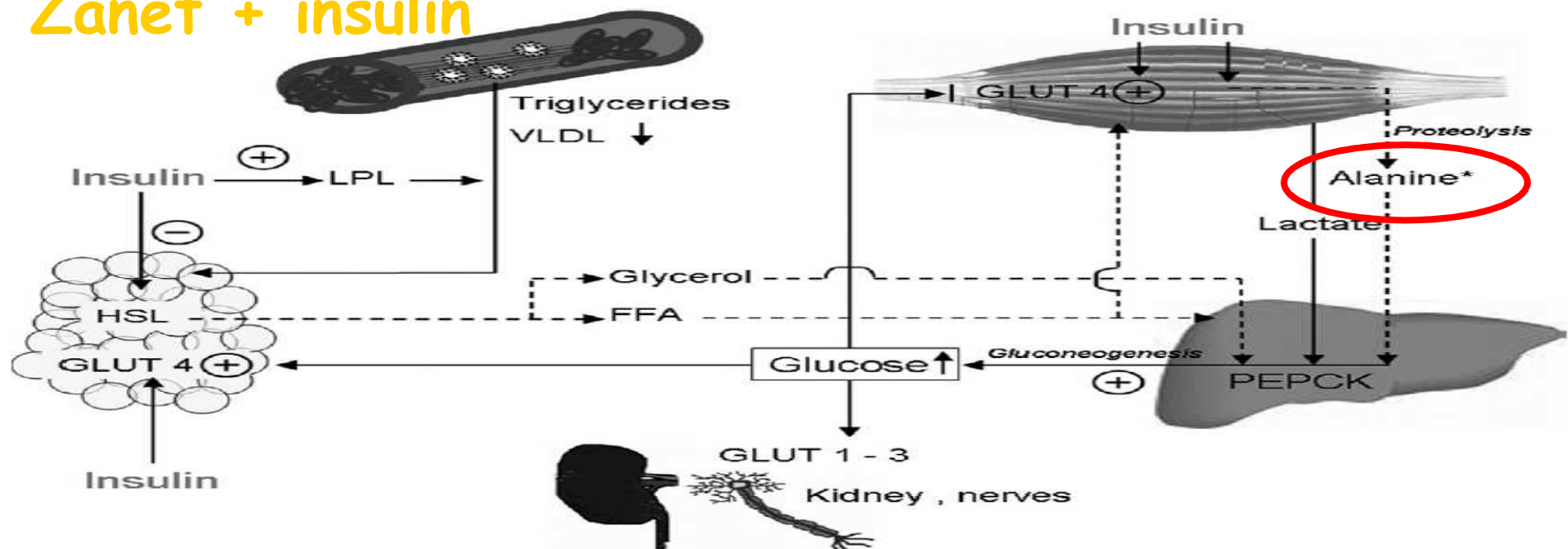
Kolik a
čeho?
Kudy?

Isotopové
studie

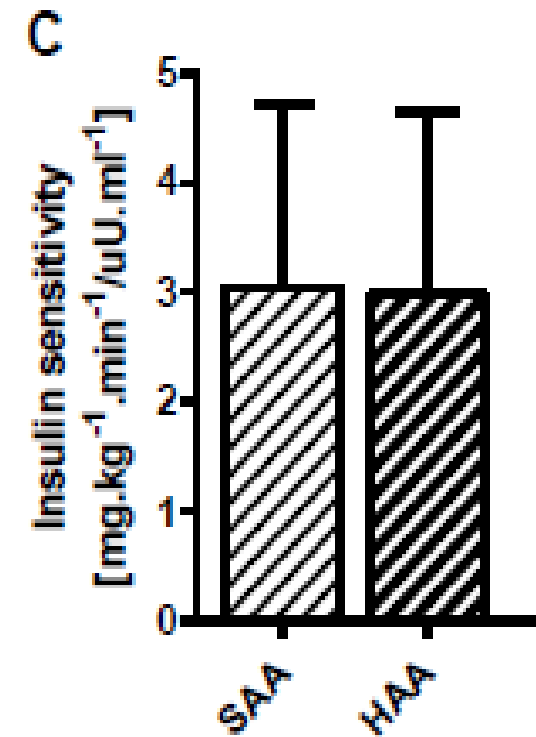
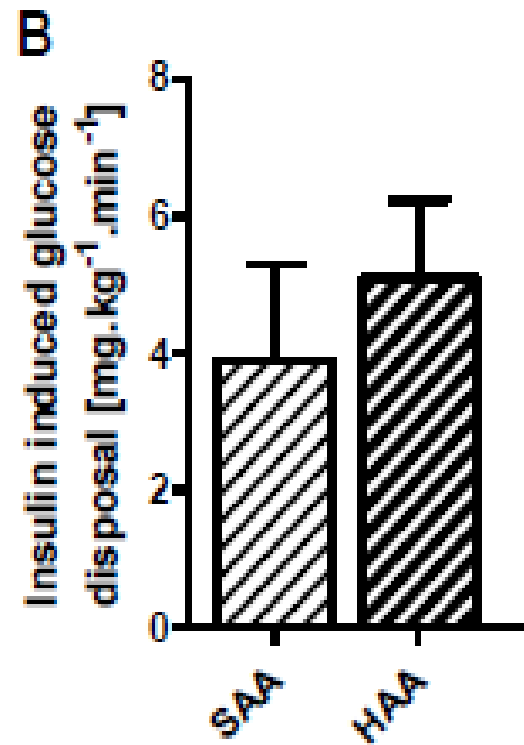
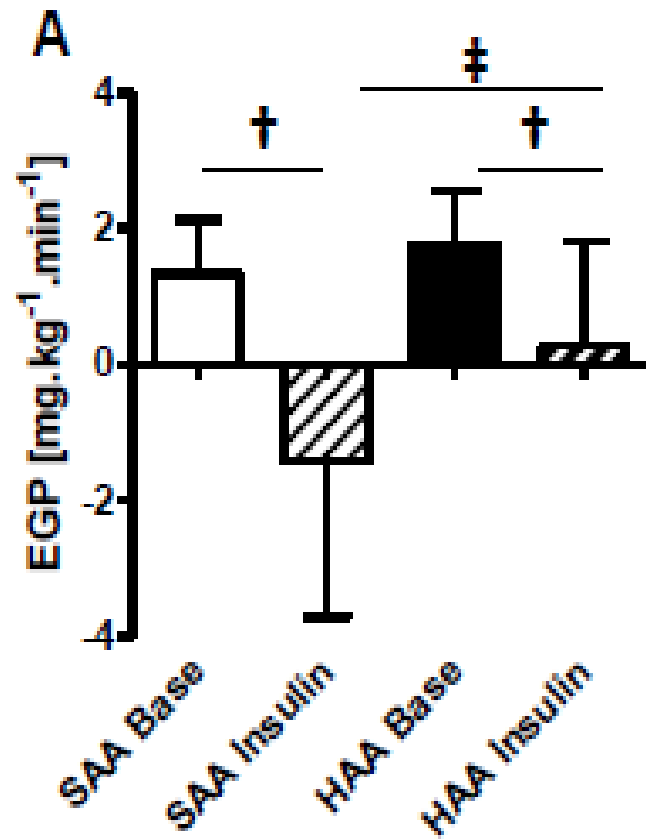
Praxe



Zánět + insulin

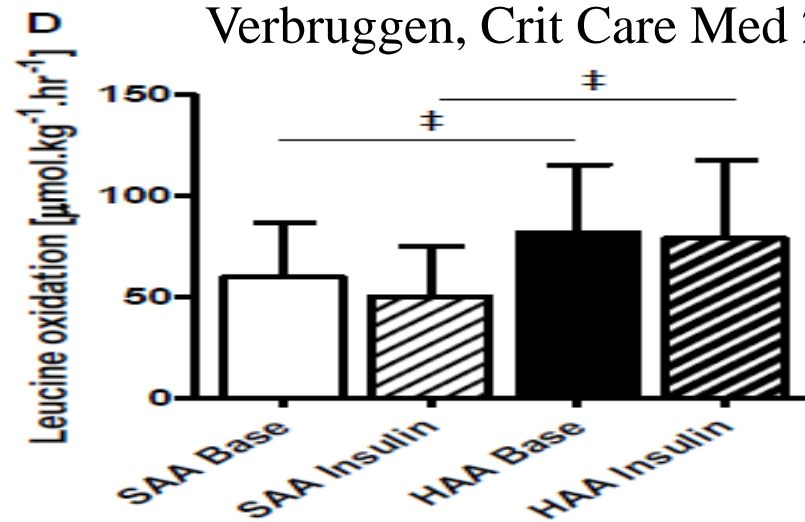
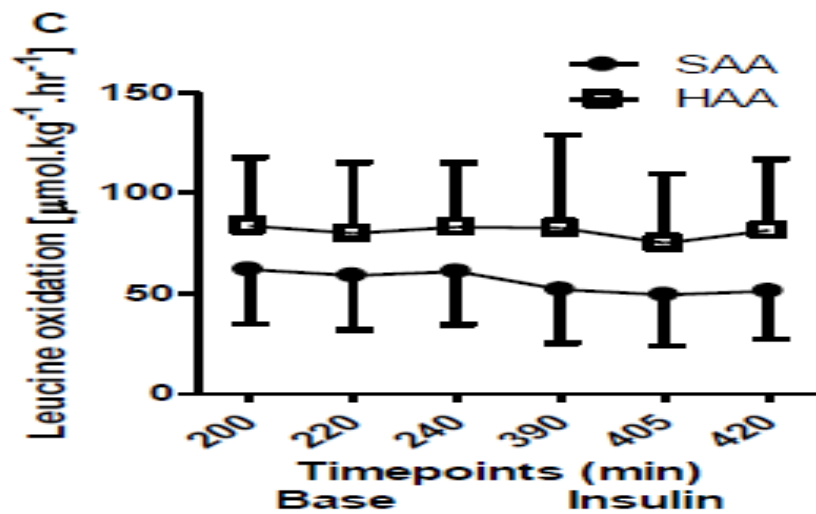
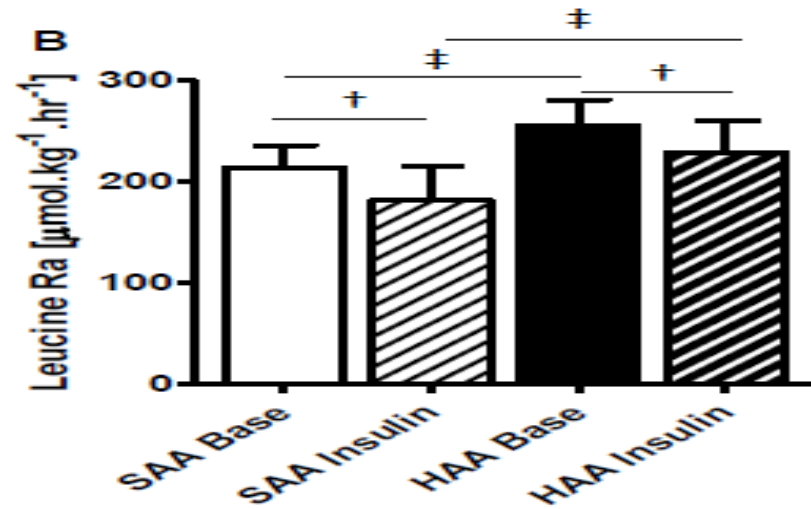
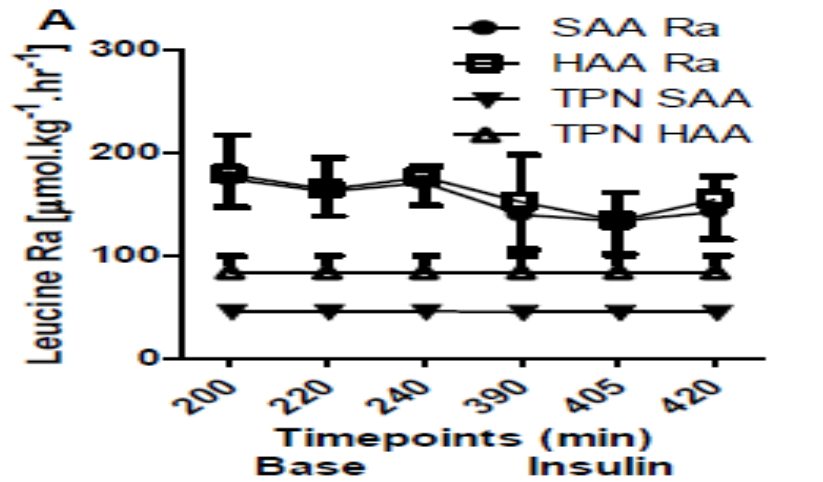


Podávání inzulínu a výživa



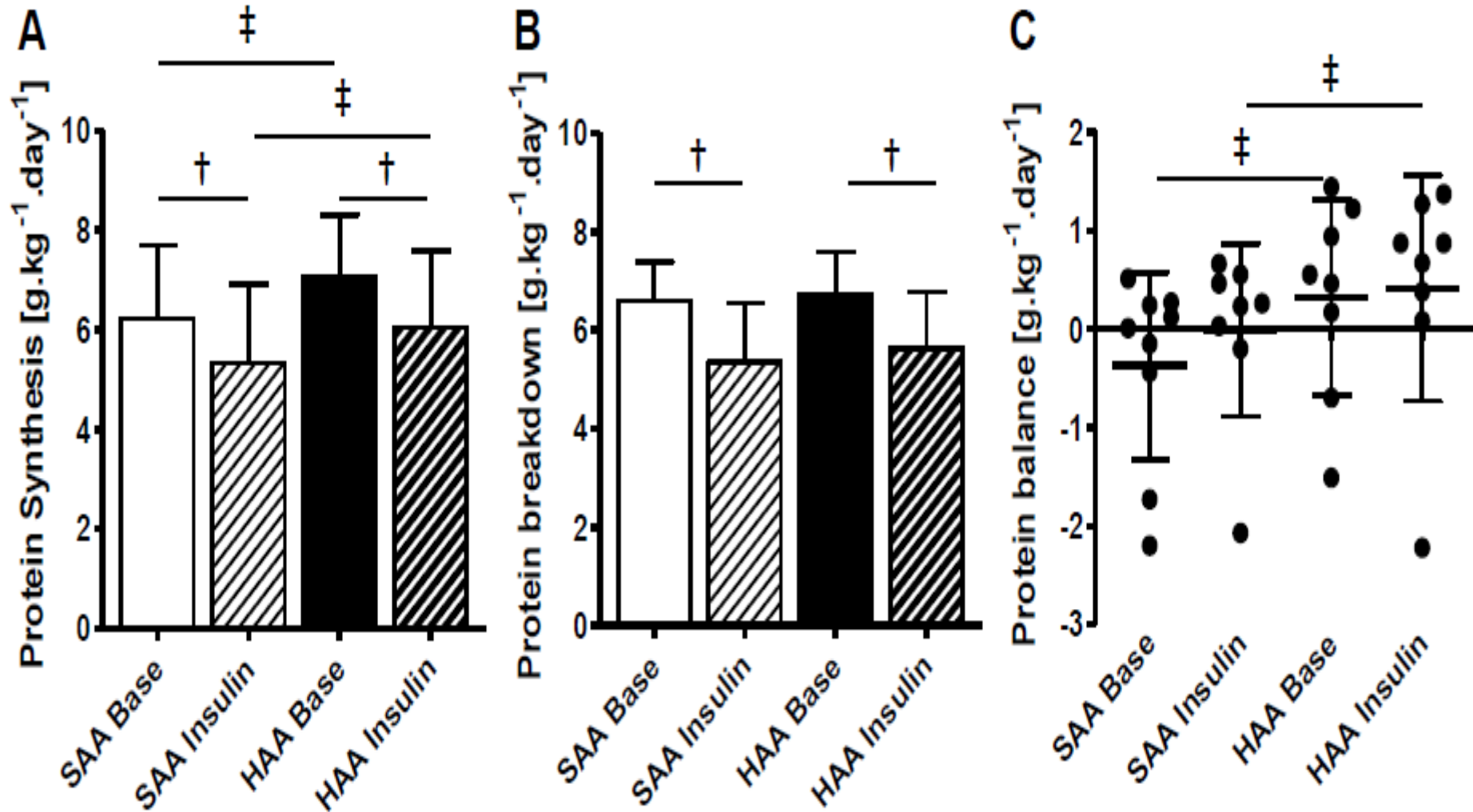
Verbruggen, Clin Nutr 2011

Proteolýza, oxidace AMK a inzulín

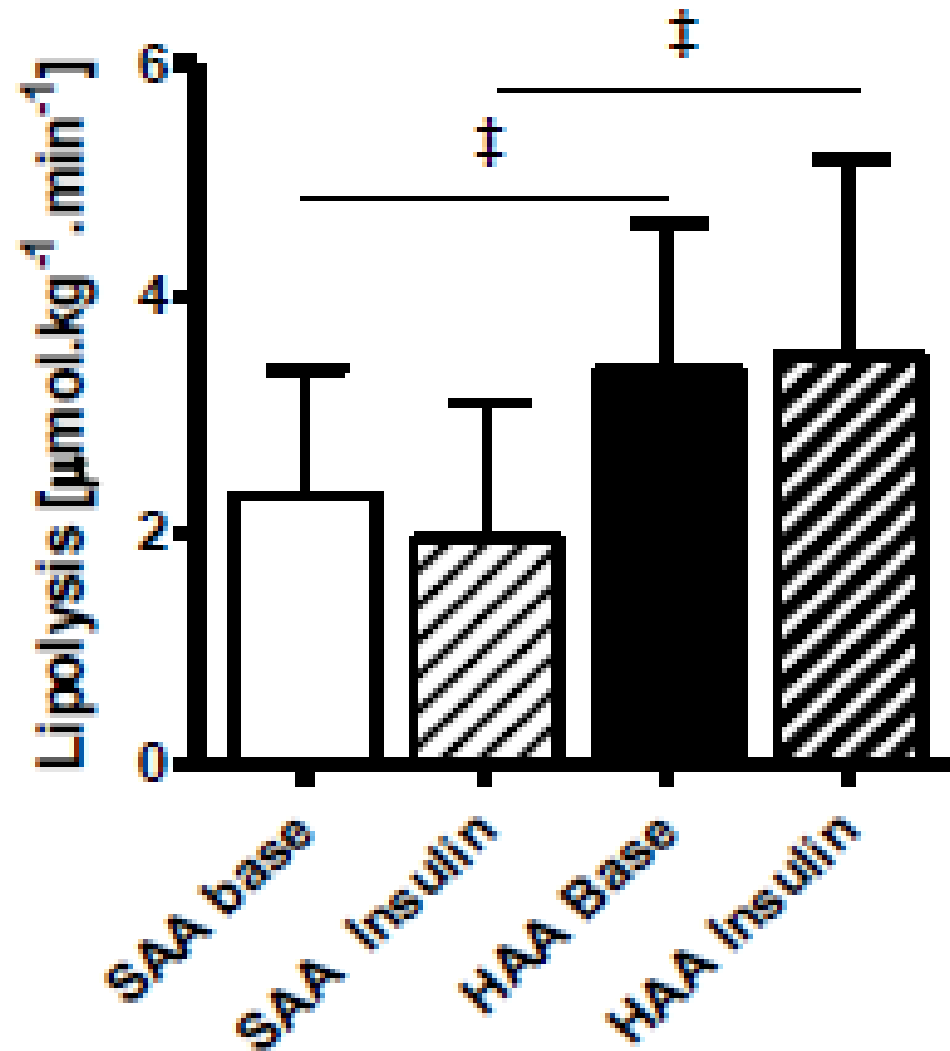


Verbruggen, Crit Care Med 2011

Syntéza proteinů a proteolýza vztah inzulinoterapie a příjmu exogenního proteinu



Lipolýza insulin a exogenní proteiny



Verbruggen, Clin Nutr 2011

Proteinový katabolizmus

- Cytokiny, stresové hormony (TNF α , IL-1, IL-6 – uvolnění svalových proteinů z myofibril, ↓ transport aminokyselin ze svalu
- Alanin, glutamin – 6% obsah ve svalu, 60%-80% podíl v AK uvolněných ze svalu

nabídka AK pro metabolismus – játra,
→ poraněná tkáň, glukoneogeneza, střevní sliznice a energetický metabolismus některých tkání

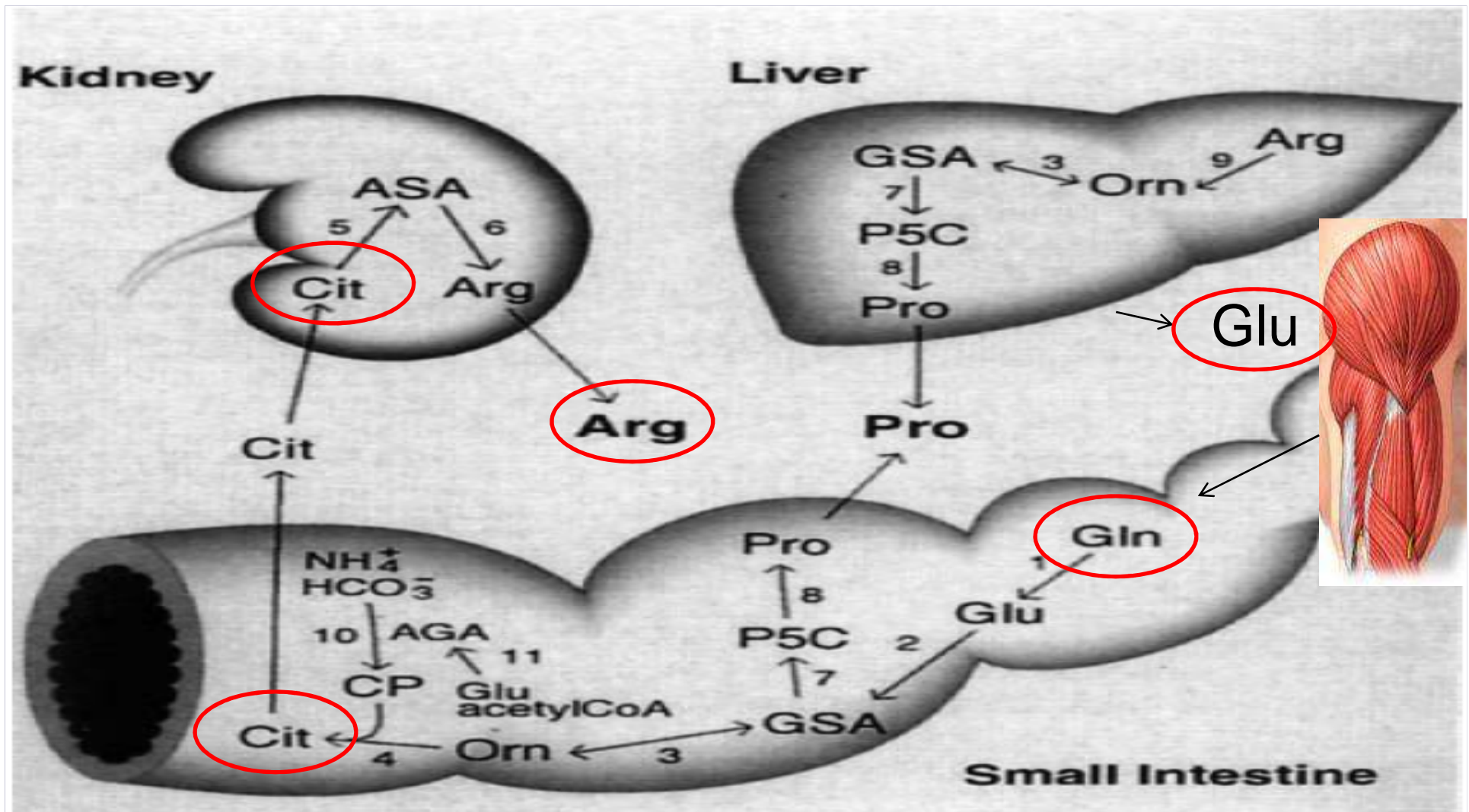
Meziorgánová výměna AMK

- Přejít od postabsorptivního stavu do hladovění
- Přítomnost zánětu
- Regulační úloha střeva
- Role proteinů v dietě



po 3 měsících



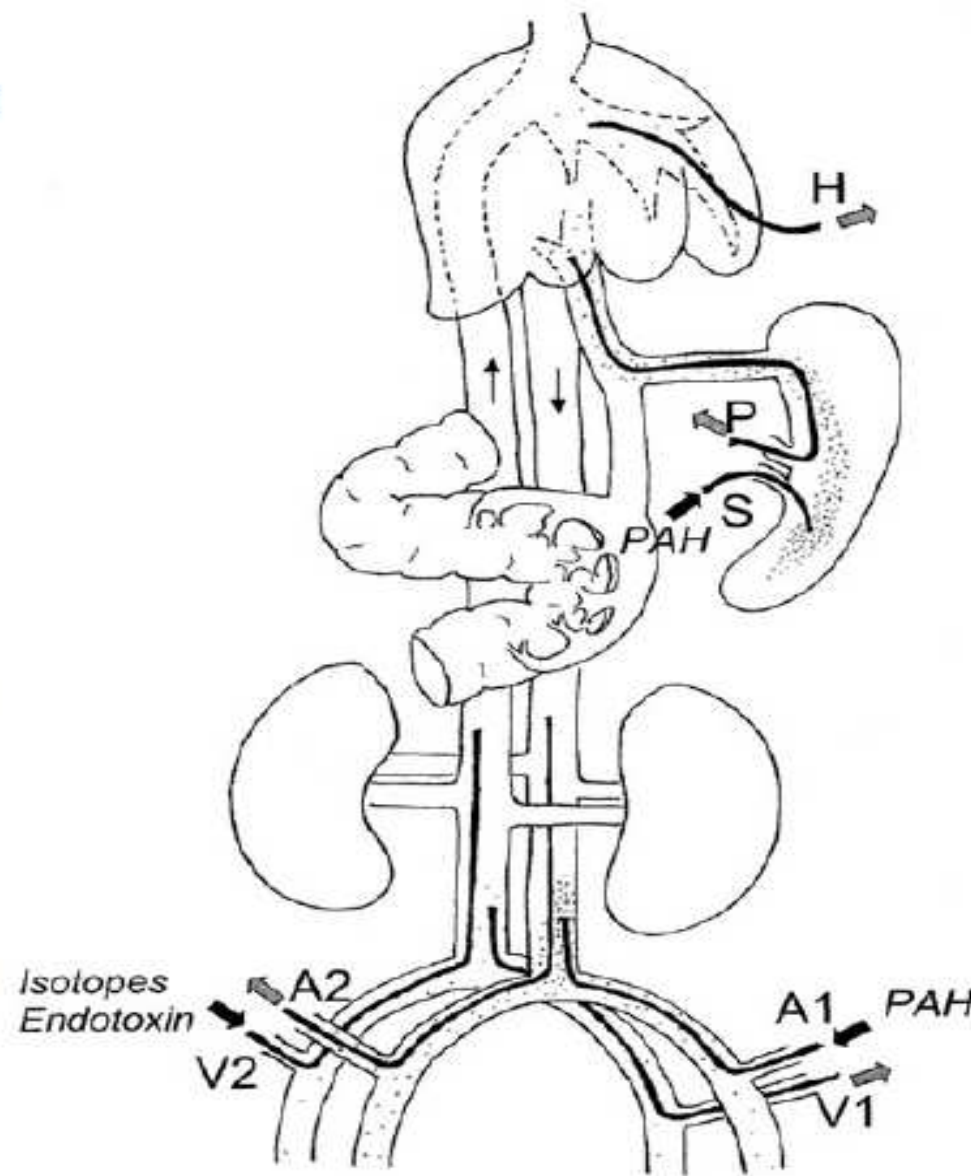


1, glutamináza; 2, pyrrolin-5-karboxylát synthetáza; 3, ornithin aminotransferáza; 4, ornithine transkarbamoyláza; 5, argininosukcinát synthetáza; 6, argininosukcinát lyáza; 7, spontanní reakce; 8, pyrrolin-5-karboxylát reduktáza; 9, argináza; 10, karbamoyl-fosfát synthetáza; 11, N-acetylglutamát synthetáza. Reprodukováno a upraveno podle Wakabayashi, Y. et al (1994) J. Biol. Chem. .

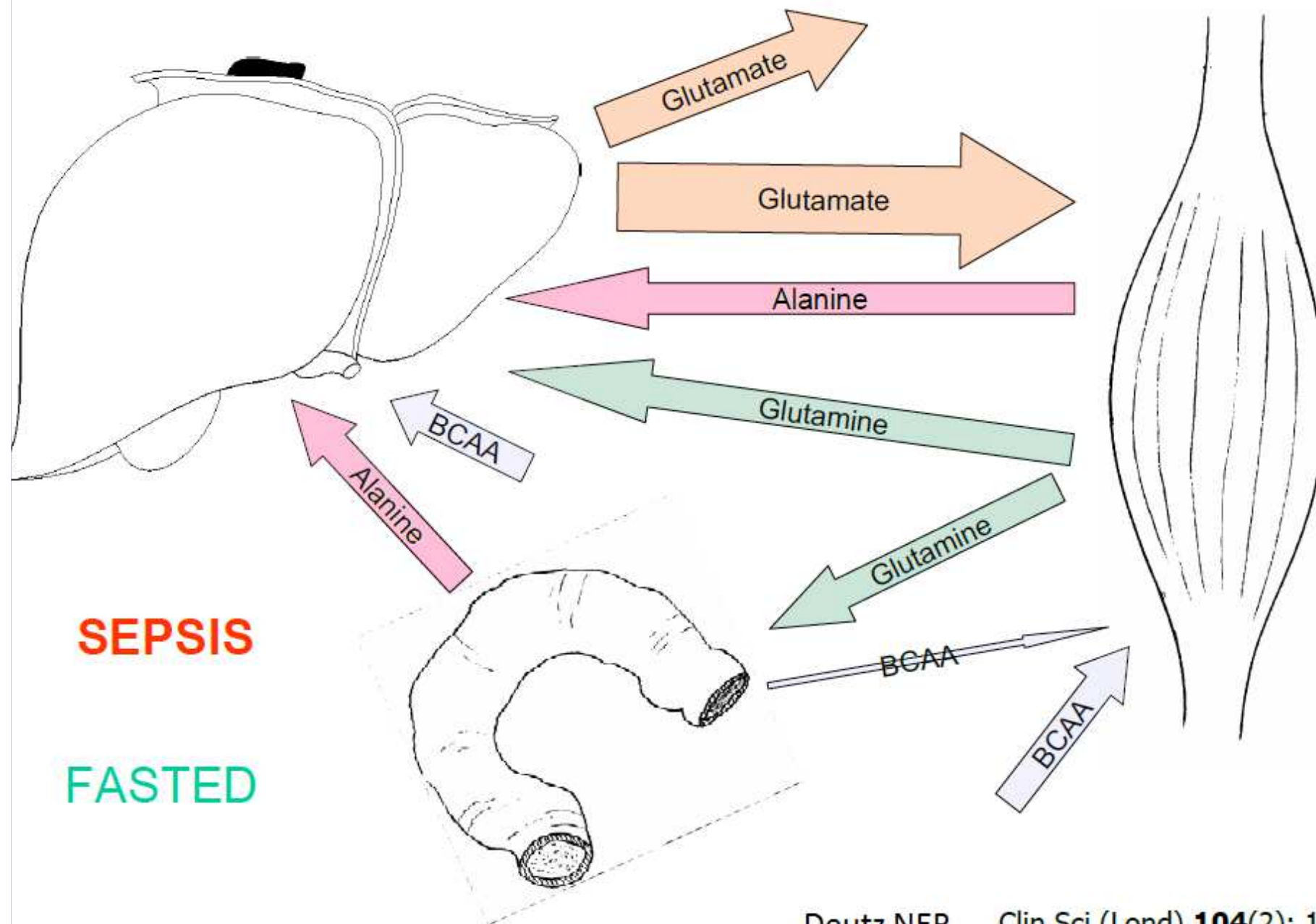
Isotopové studie na modelu

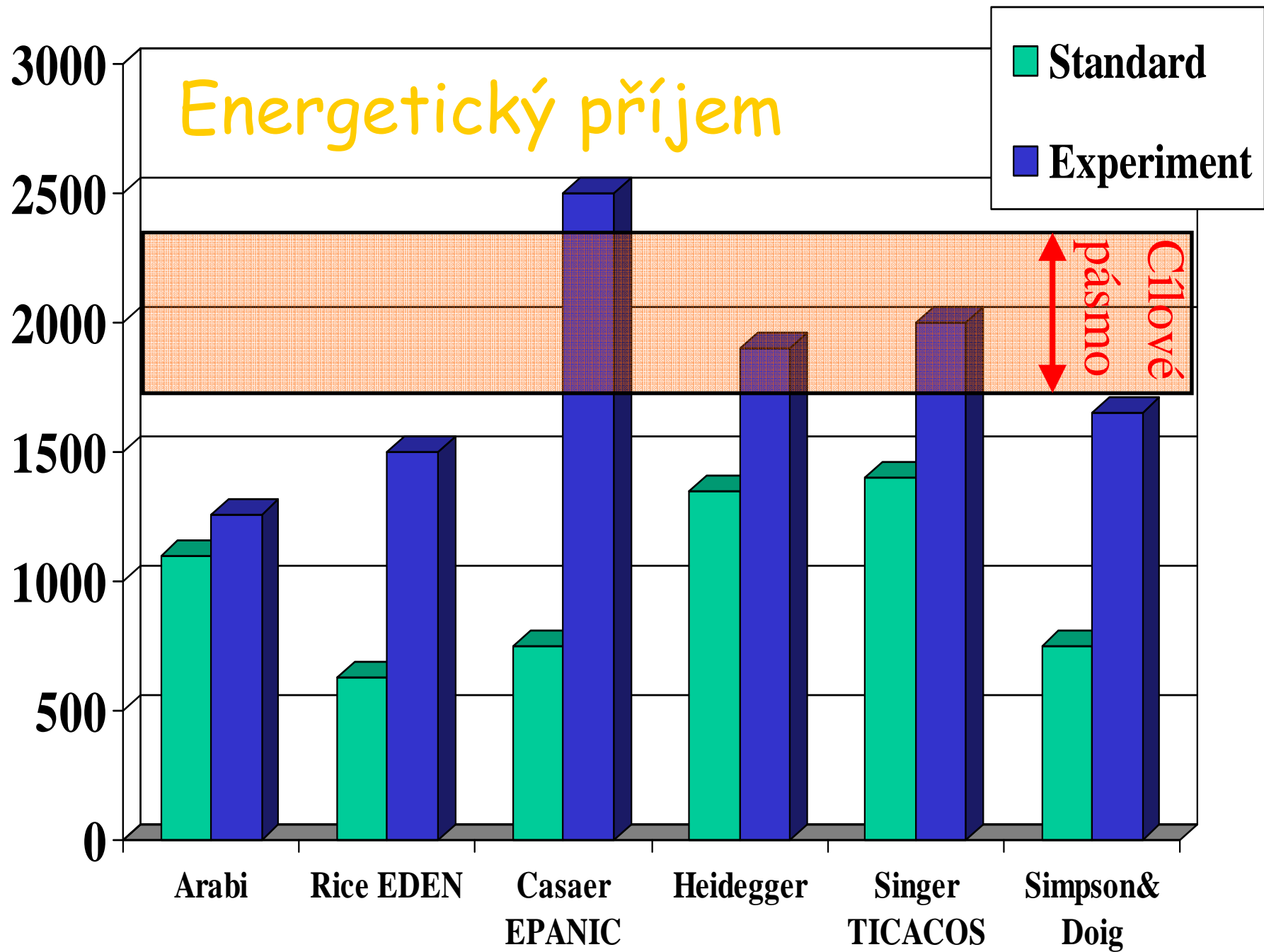
Catheter placement in the pig (full model)

- To measure plasma flow, PAH is infused through the splenic vein (S) and abdominal aorta (A1)
- For turnover measurements, tracer is infused through the caval vein (V2) for turnover measurements
- Blood is sampled from the abdominal aorta (A2), caval vein (V1), hepatic vein (H) and portal vein (P)

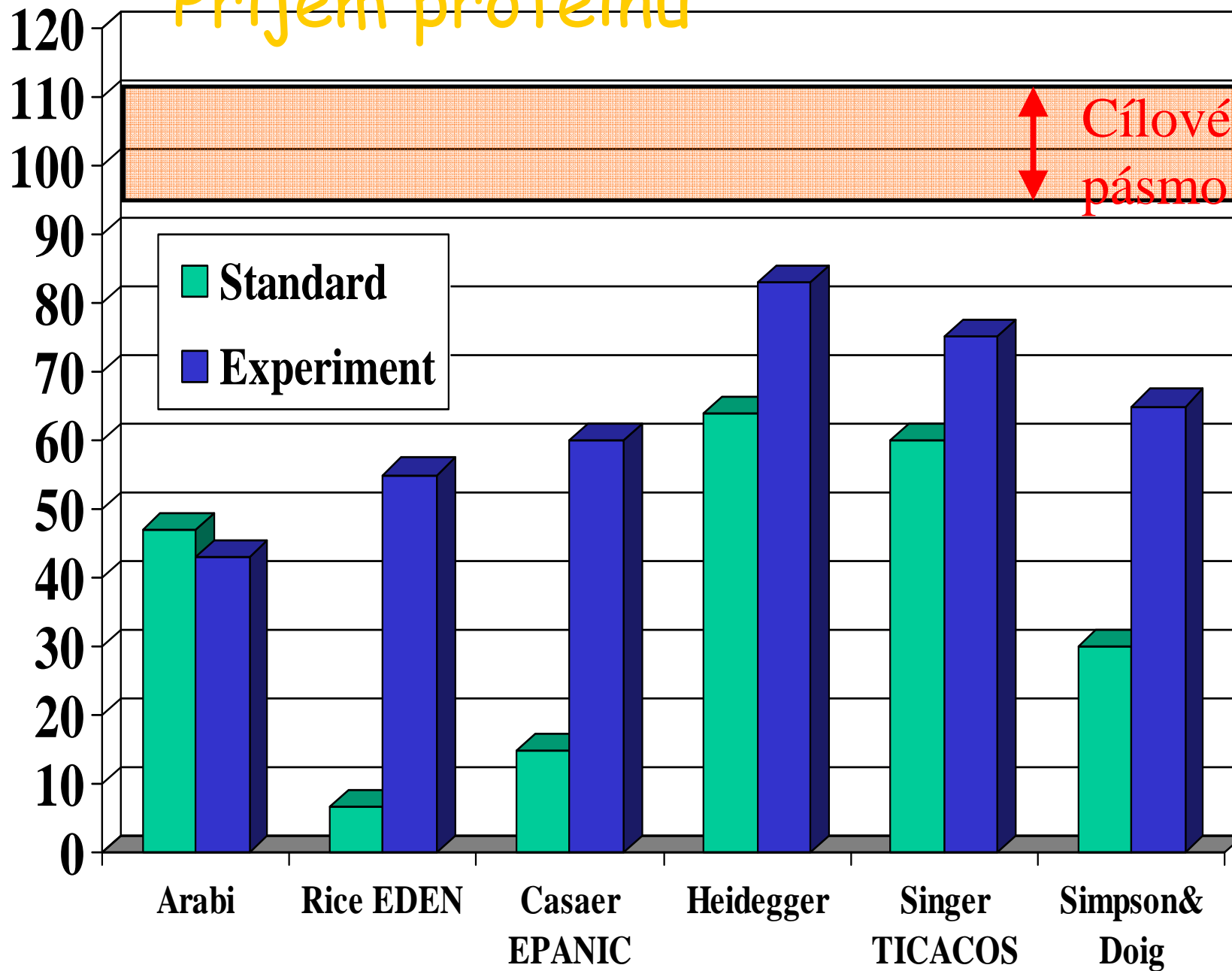


PIG Interorgan GLU, GLN, ALA and BCAA transport





Příjem proteinů



Závěry

- **Diagnostika nutričního stavu a individuálního stanovení potřeb pacienta - návrh nutriční podpory**
- **Rozhodující parametry:**
 - stav tělesných zásob
 - fáze kritického onemocnění
 - celková prognóza
- **Nutriční a metabolické potřeby pacientů na JIP se mění i ze dne na den (aktuální stav, výskyt komplikací, intenzita rehabilitace atd.).**

Praktická doporučení

- Rizikové vstupní BMI na JIP < 25 a > 35
- Pro úvodní fáze kritického onemocnění – je rozhodující dostatečný přívod proteinů $> 1,5\text{g/kg/den}$ a adekvátní pokrytí energetických ztrát
- Enterální výživa je metodou volby u pacientů s funkčním GIT
- Doplnková parenterální výživa je zejména v úvodních fázích kritického onemocnění je často jedinou možností splnění cílů nutriční intervence u pacientů s premorbidně abnormálním tělesným složením a dysfci GIT
- U pacientů s nutričním rizikem a neadekvátní EV zahájit doplňkovou PV bezodkladně s důrazem na bezpečnost intervence