

Makroživiny - trávení, metabolismus

JAN HLAVEŠ

Úvod

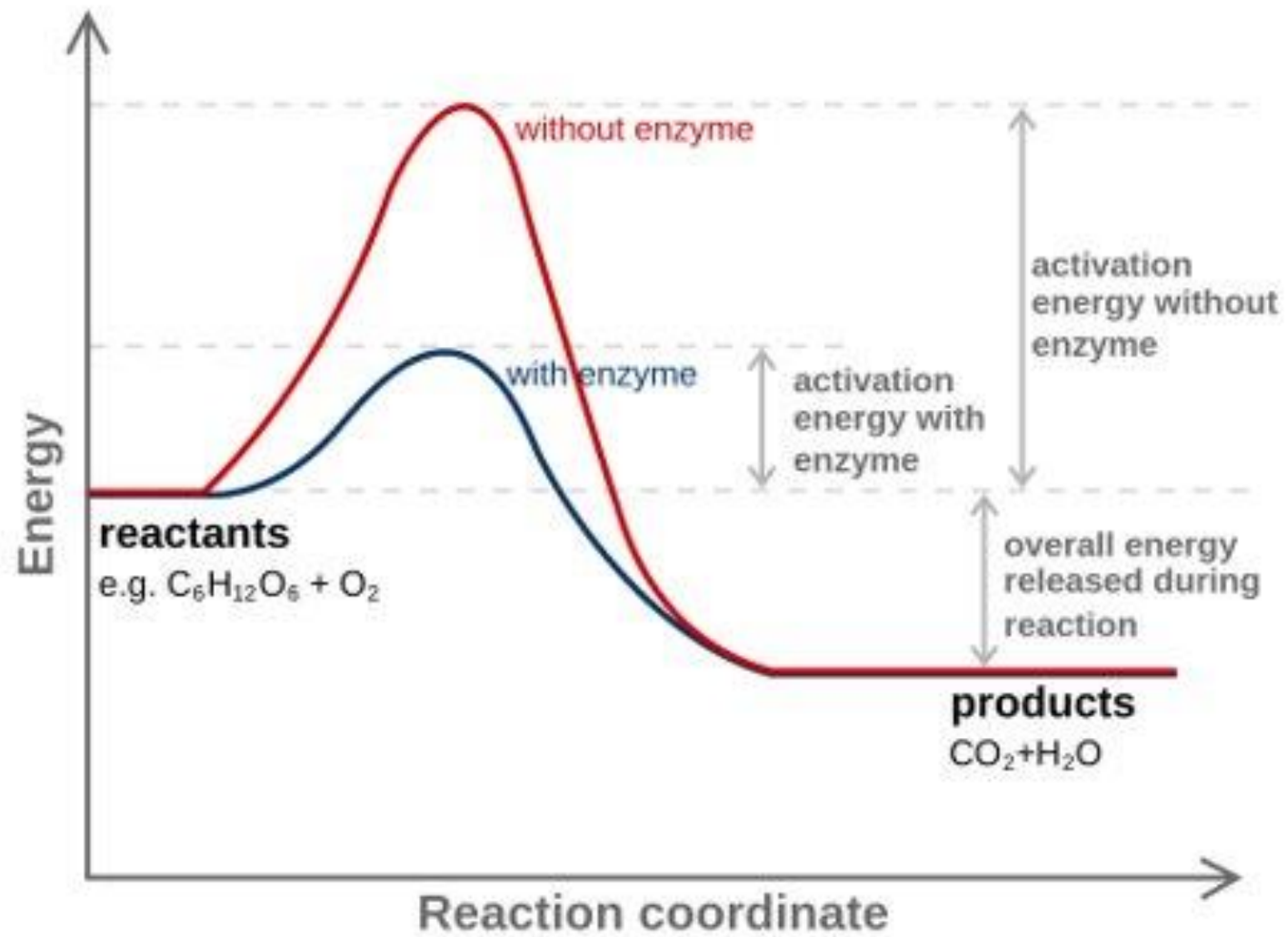
- ▶ Makroživiny:
 - ▶ Živiny které musíme přijímat potravou ve velkém množství
- ▶ Sacharidy
 - ▶ Monosacharidy
 - ▶ Disacharidy
 - ▶ Polysacharidy
- ▶ Bílkoviny
- ▶ Tuky
 - ▶ Nasycené MK
 - ▶ Nenasycené MK (poly-, mono-)

Trávení

- ▶ Proces v živých organizmech který vede k rozkladu požitých potravin na snadno absorbovatelné látky
 - ▶ působením enzymů a jiných činidel
- ▶ Polysacharidy → disacharidy → monosacharidy
- ▶ Tuky (TAG) → monoglyceridy, volné MK a glycerol
- ▶ Bílkoviny → polypeptidy → aminokyseliny, dipeptidy a tripeptidy

Enzymy

- ▶ Biologické katalyzátory
 - ▶ Jednoduchá či složená bílkovina
- ▶ Zvyšuje rychlost chemické reakce, ale nemění chemickou rovnováhu
- ▶ Substrát + enzym → produkt
- ▶ Umožňují průběh reakcí, které by jinak v podmínkách lidského těla (teplota, pH atd.) prakticky neprobíhaly



Metabolismus

- ▶ "Souhrn všech enzymově katalyzovaných reakcí v organismu."
- ▶ Biochemické procesy v organismu
- ▶ Rozlišujeme anabolické a katabolické procesy
- ▶ Funkce:
 - ▶ Získávání energie
 - ▶ Udržení stálého prostředí (stěpení vs. syntéza)
 - ▶ Tvorba speciálních molekul (hormony, neuromediátory...)
 - ▶ Syntéza makromolekul (získ prekurzorů)

Anaboličké procesy

Anabolismus sacharidů

▶ Glukoneogeneze

▶ Vznik glukózy z:

1. Pyruvátu (vzniká z laktátu)
2. Aminokyselin
3. Glycerolu (z tuků)

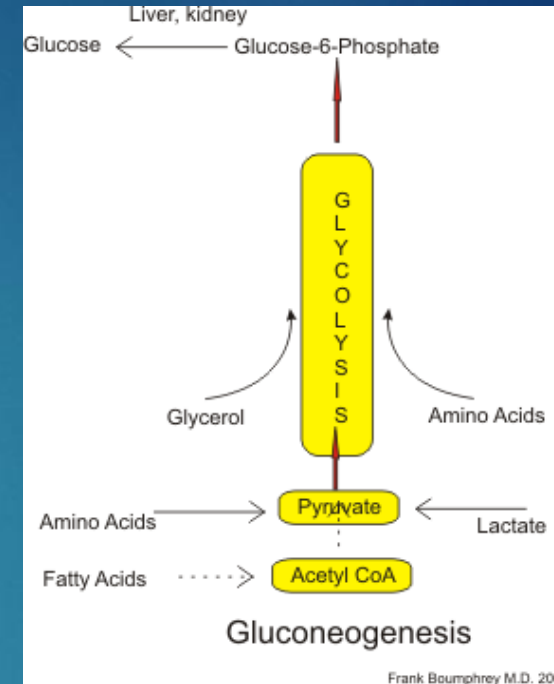
▶ Velice důležité pro mozek který potřebuje nepřetržitě glukózu

▶ Dále důležité pro kosterní svaly (za anaerobních podmínek) a červené krvinky

▶ Probíhá zejména v játrech (při dlouhodobém hladovění i v ledvinách)

▶ Syntéza glykogenu

▶ Zásobní forma sacharidů uložena v játrech a svaích



Anabolismus lipidů

- ▶ **Syntéza mastných kyselin**

- ▶ Glukóza podlehne glykolýze za vzniku acetyl-CoA
- ▶ Acetyl-CoA slouží jako substrát pro vznik MK
- ▶ V játrech, tukové tkáni, v ledvinách a mléčné žláze

- ▶ **Syntéza triacylglycerolů a fosfolipidů**

- ▶ Z MK

Anabolismus proteinů

- ▶ **Syntéza aminokyselin**

- ▶ Tělo je schopné syntetizovat neesenciální AMK (z glutamátu atd.)

- ▶ **Syntéza proteinů**

- ▶ Přepis genetické informace v jádře
- ▶ V cytoplazmě pak syntéza proteinů na ribozomech (řetězce AMK)

Katabolické procesy

Katabolismus sacharidů

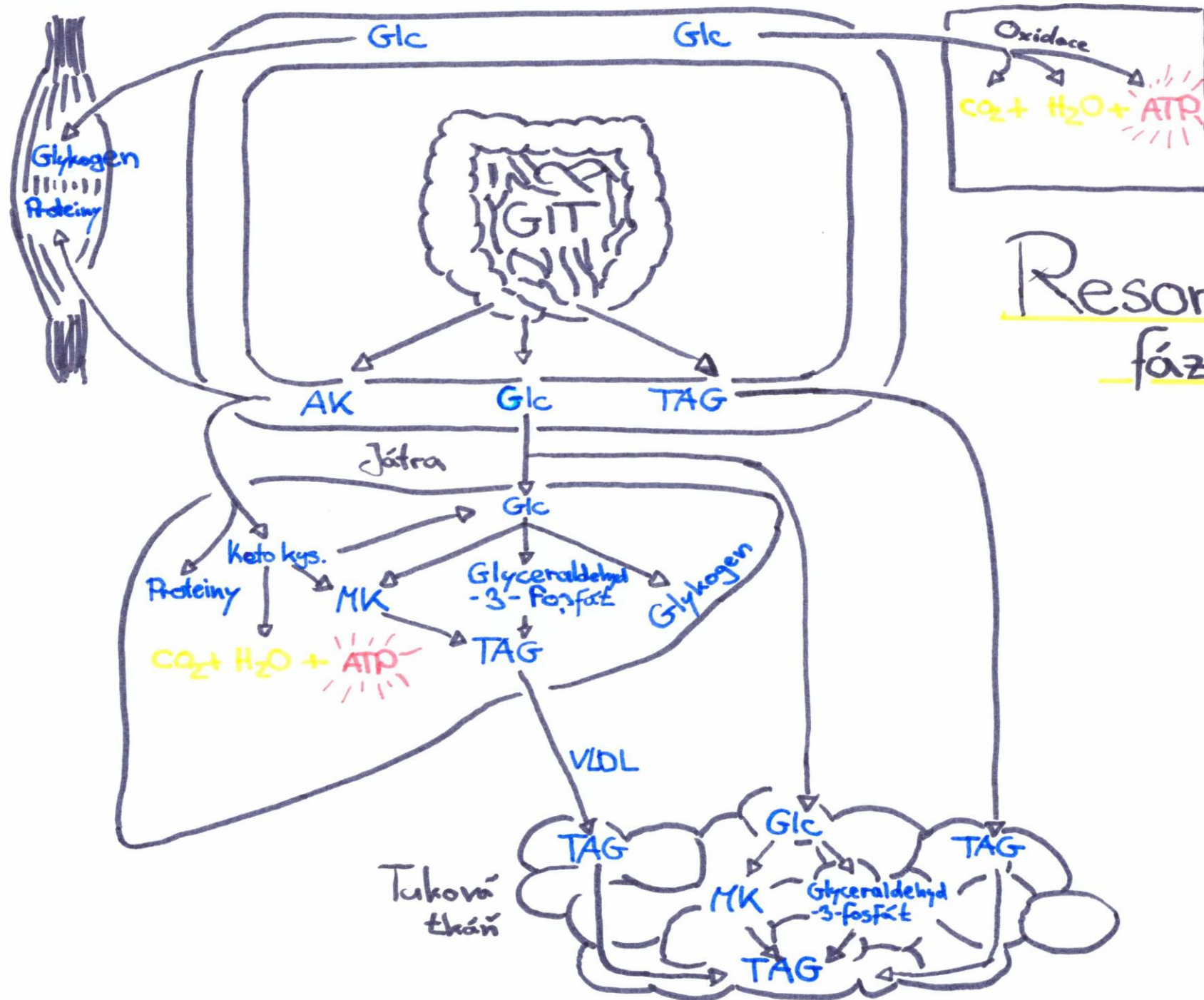
- ▶ Glykolýza
 - ▶ Glukóza vstupuje do buňky a je přeměněna na pyruvát
 - ▶ Vzniká ATP (energie!)
 - ▶ Za aerobních podmínek: jedna molekula glukózy - 32 ATP
 - ▶ Za anaerobních podmínek: jedna molekula glukózy - 2 ATP

Katabolismus lipidů

- ▶ TAG → glycerol + MK
 - ▶ Působením hormon senzitivní lipázy
- ▶ Beta-oxidace mastných kyselin
 - ▶ Vznik acetyl-CoA → ATP

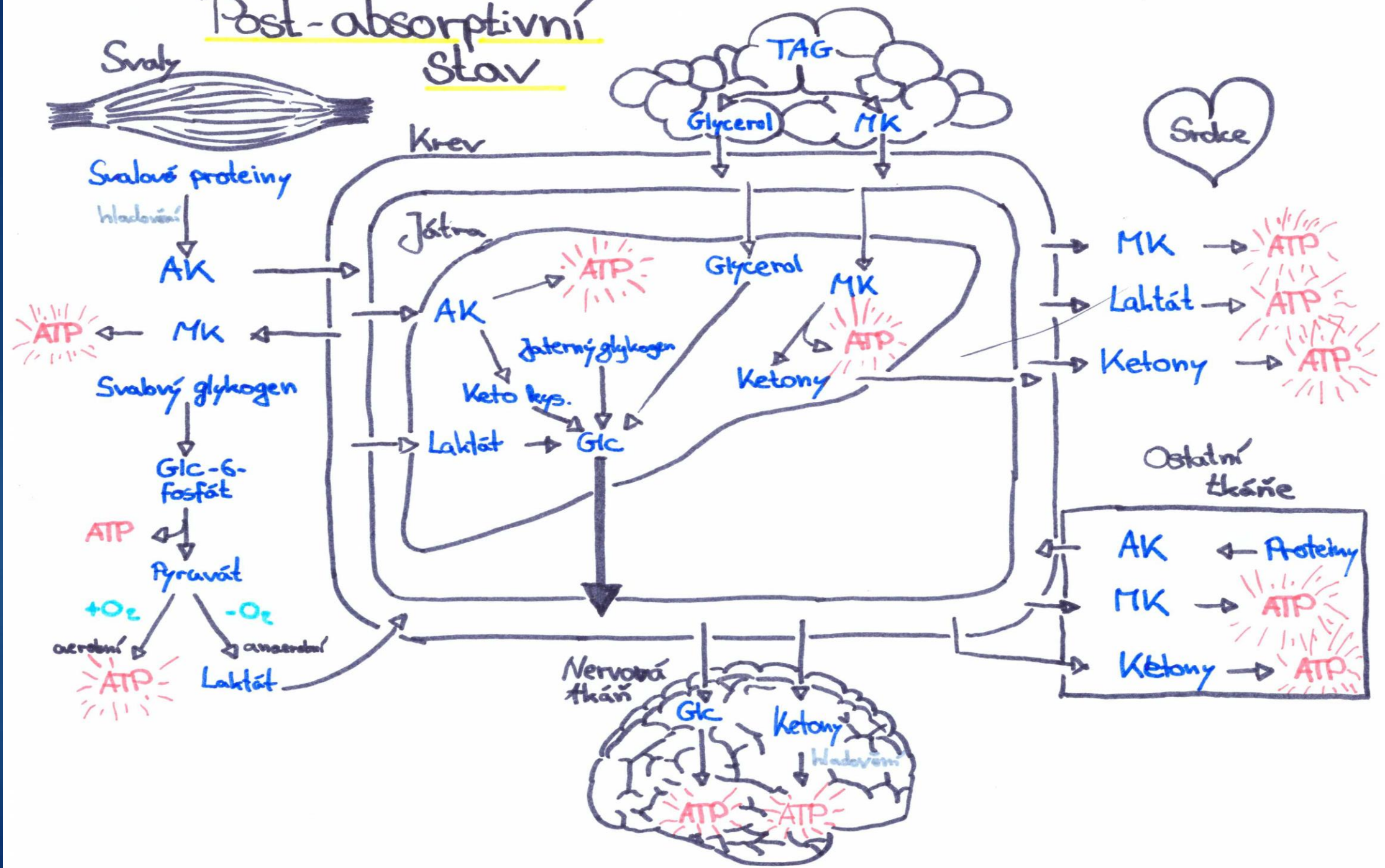
Katabolismus proteinů

- ▶ Proteiny štěpené na aminokyseliny
- ▶ Katabolismus AMK
 - ▶ Z AMK je odstraněna aminoskupina → uvolňuje se amoniak (je toxický)
 - ▶ Zbytek je zpracován v jiných metabolických dráhách

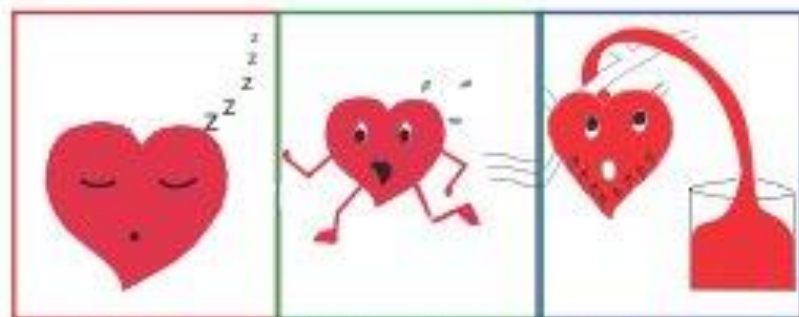
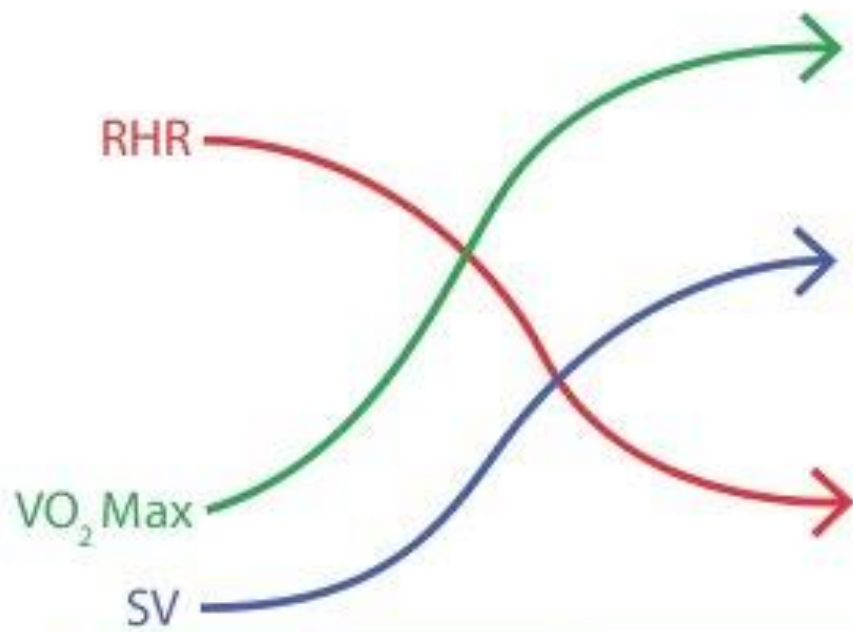


Resorpční
fáze

Post-absorptivní stav



AEROBIC EX. →

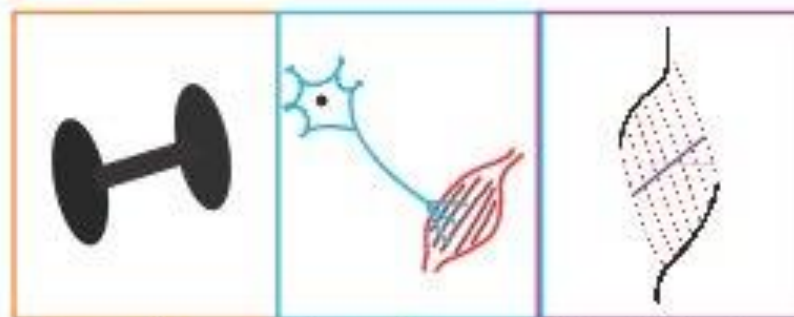
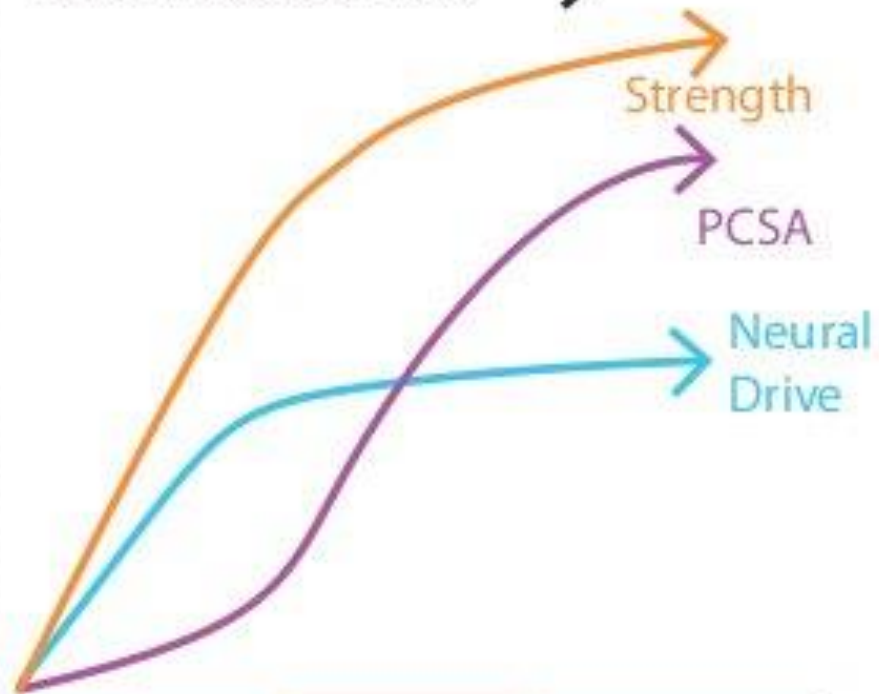


Resting
Heart
Rate (RHR)

Maximal
Oxygen
Consumption
(VO₂ Max)

Stroke
Volume (SV)

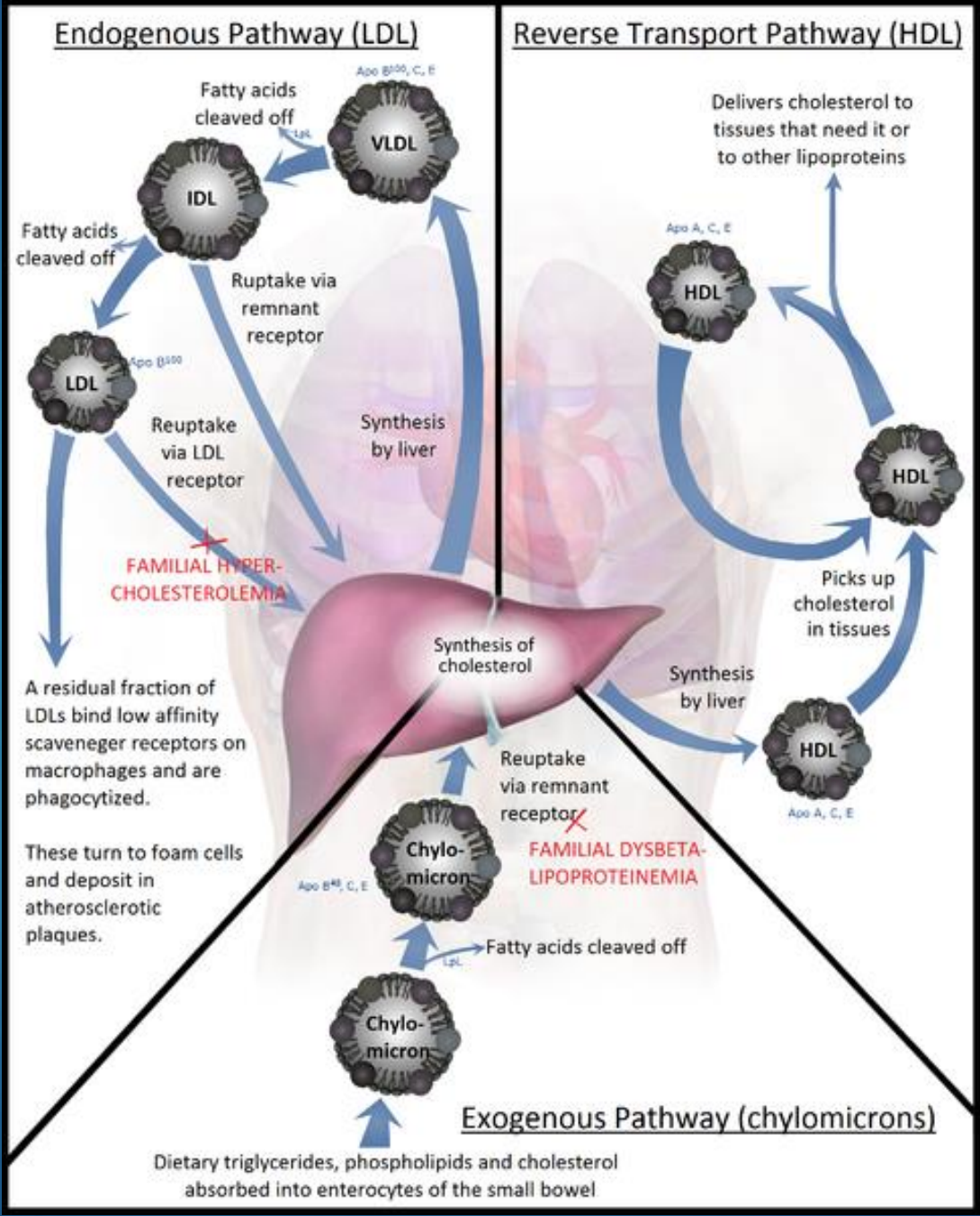
ANAEROBIC EX. →



Strength

Neural
Drive

Physiologic
Cross-Sectional
Area (PCSA)



Děkuju za pozornost

Zdroje

- ▶ LEDVINA, Miroslav, Alena STOKLASOVÁ a Jaroslav CERMAN. *Biochemie pro studující medicíny*. Vyd. 2. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1414-4.
- ▶ MURRAY, Robert K. *Harperova ilustrovaná biochemie*. 5. české vyd., 1. v nakl. Galén. Přeložil Bohuslav MATOUŠ. Praha: Galén, c2012. ISBN 978-80-7262-907-7.
- ▶ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Activation2_updated.svg
- ▶ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glycolysis.svg>
- ▶ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gluconeogenesis.png>
- ▶ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lipoprotein_metabolism.png
- ▶ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2505_Aerobic_Versus_Anaerobic_Respiration.jpg
- ▶ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aerobic_Anaerobic_Exercise_Adaptations.jpg