MUNI
SCI

C5730 Biochemie - seminář

Mgr. Lukáš Faltinek

podzim 2024

MUNI
SCI

Metabolismus lipidů

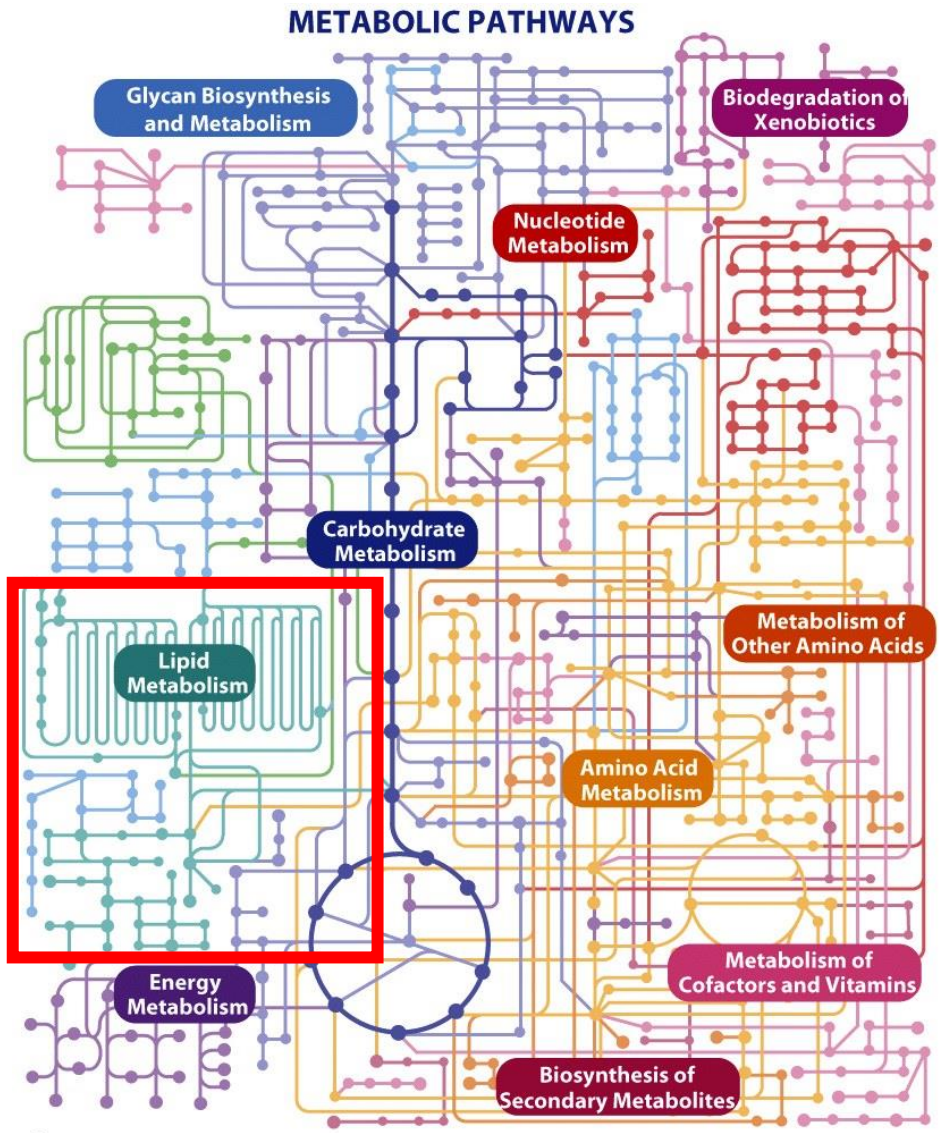
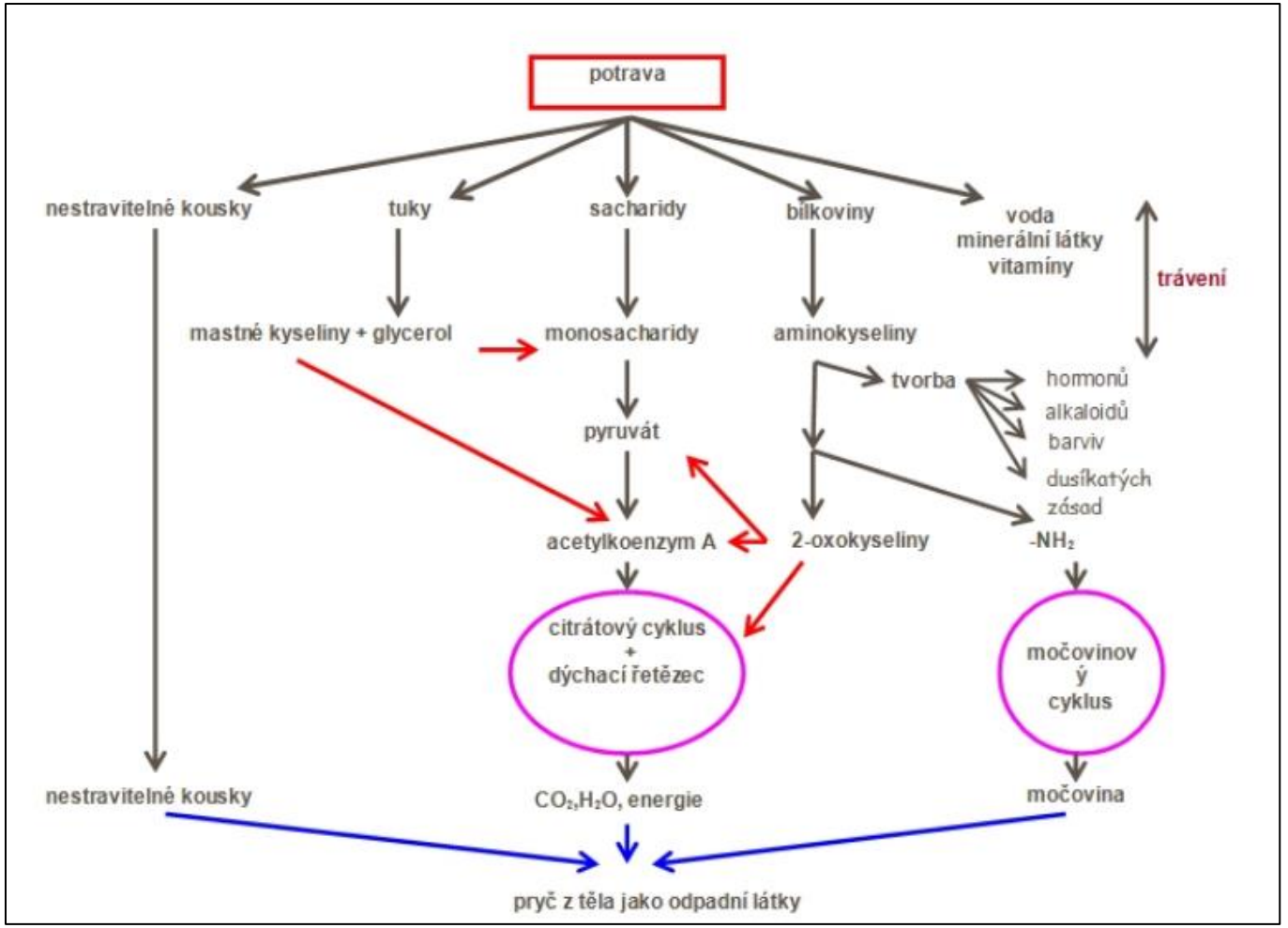


Figure 15-1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition



http://www.studiumbiochemie.cz/metabolismus

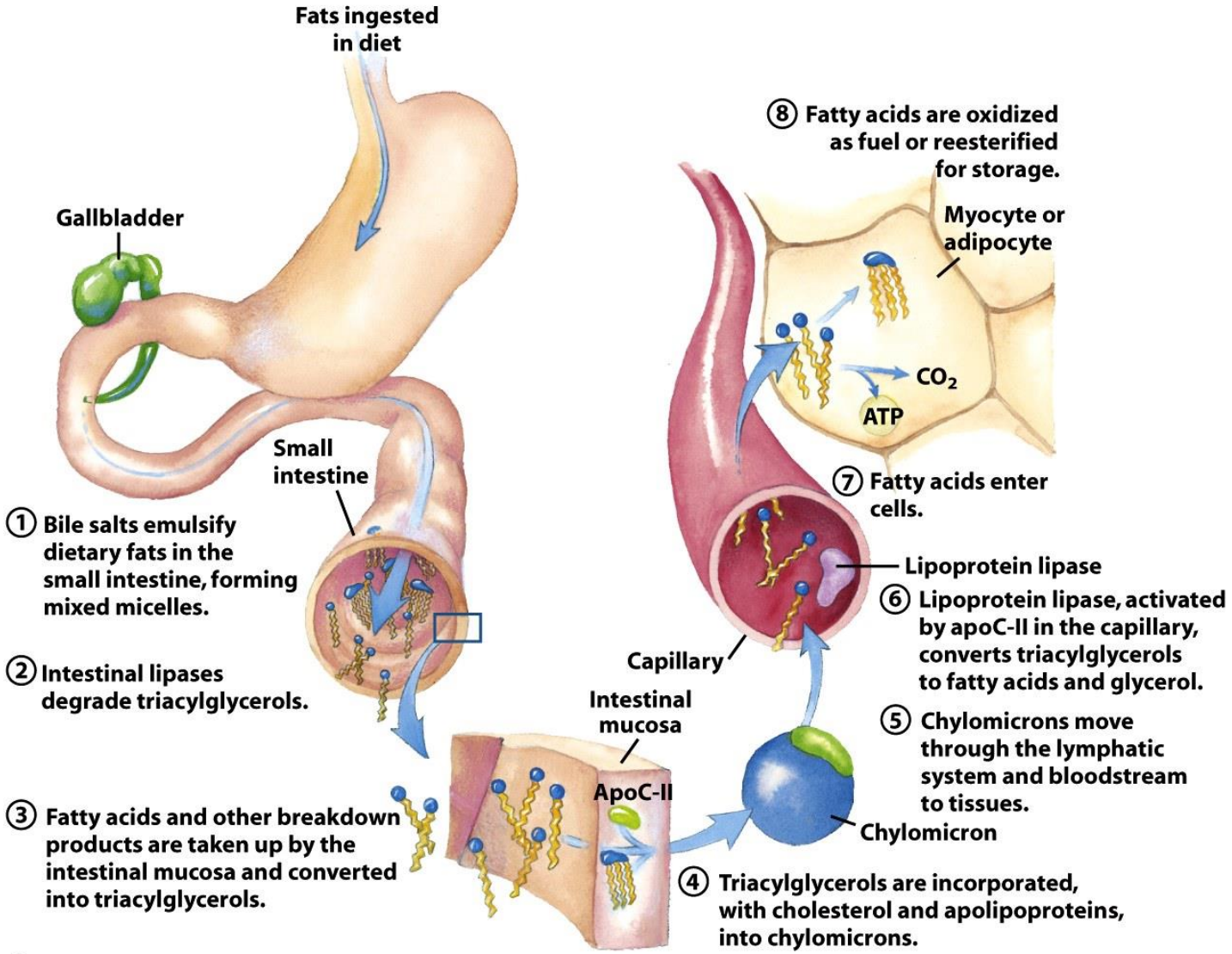


Figure 17-1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

Zpracovaní lipidů z potravy

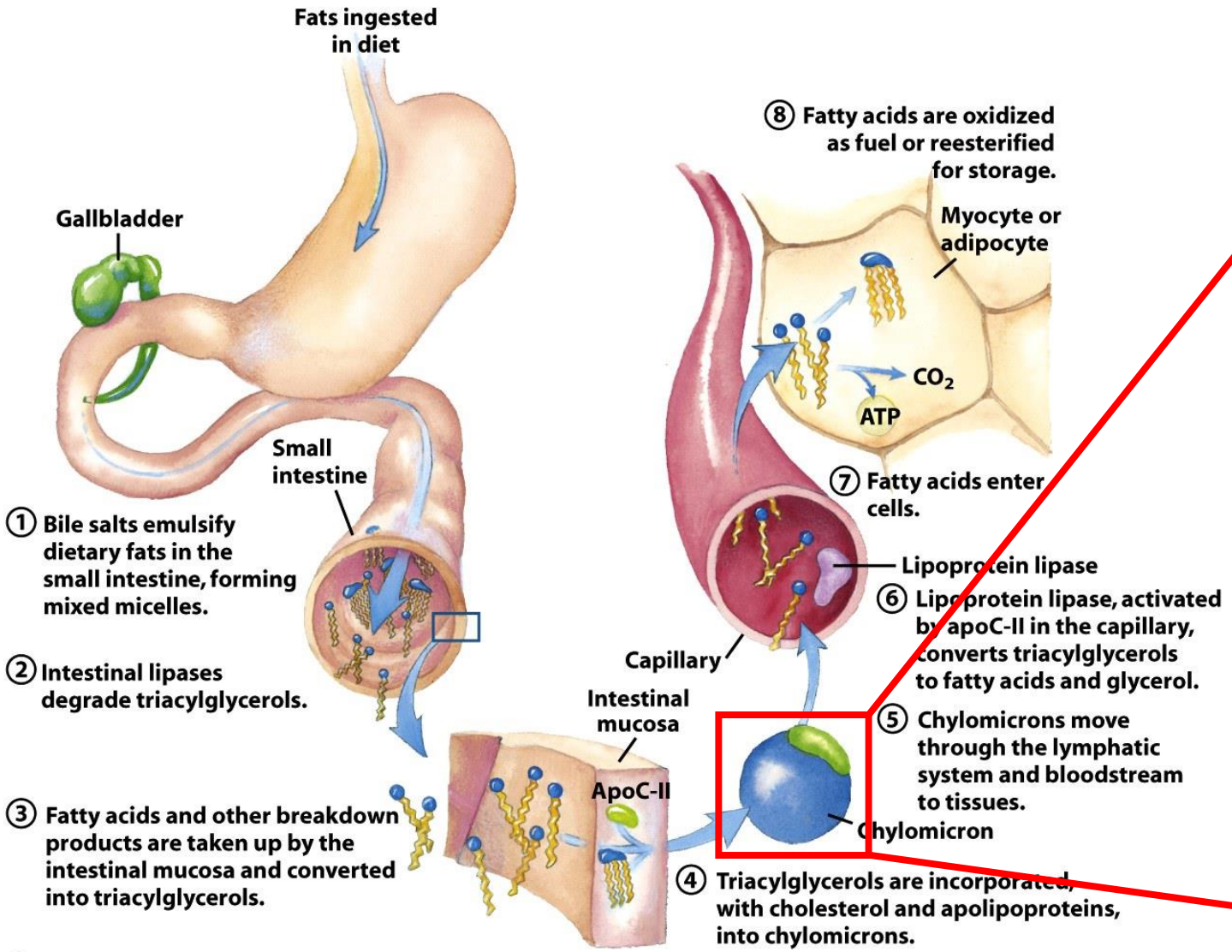


Figure 17-1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

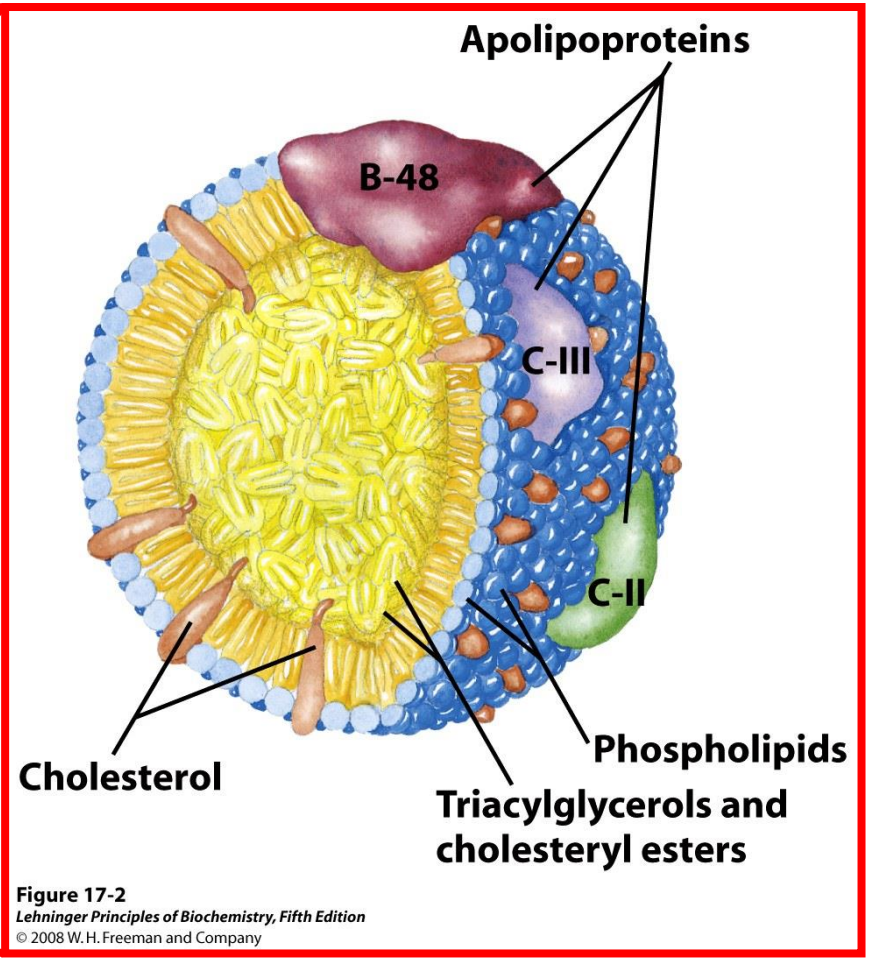


Figure 17-2
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

Lipolýza

triacylglyceroly

lipasa

glycerol (ledviny a játra) → glykolýza/glukoneogeneze

mastné kyseliny → β-oxidace

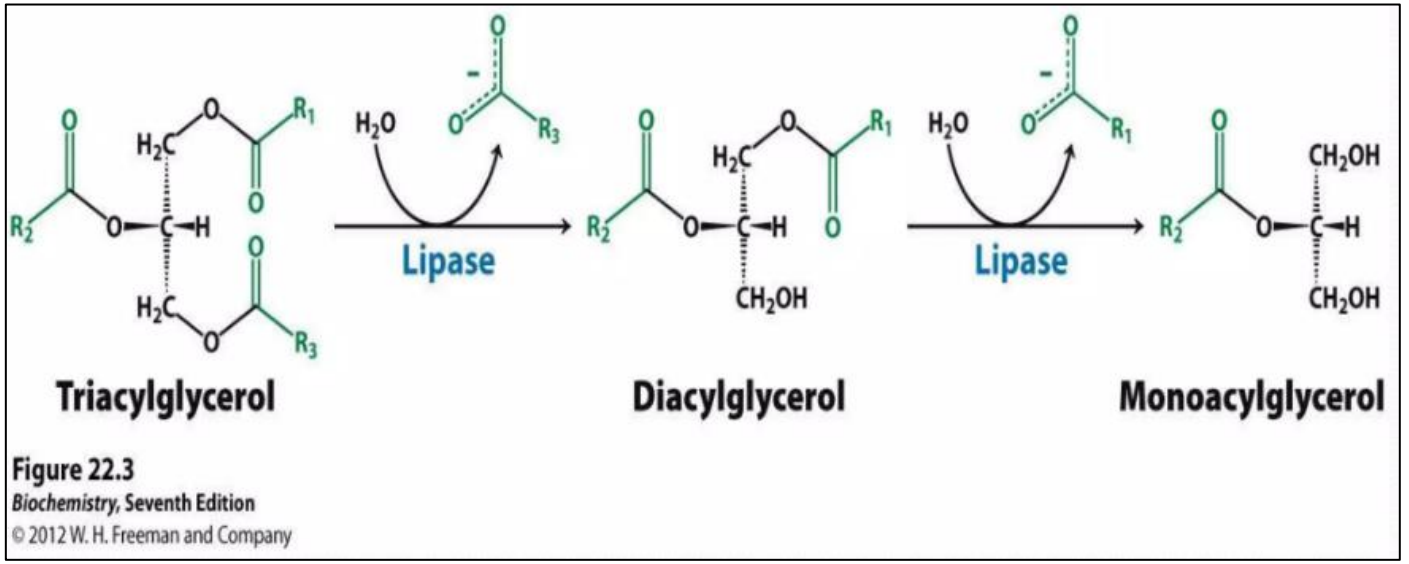


Figure 22.3
Biochemistry, Seventh Edition

Využití glycerolu

- přeměna glycerolu na meziprodukt glykolýzy
- glykolýza:
  - přeměna glyceraldehyd-3-P na pyruvát
- glukoneogeneze:
  - přeměna glyceraldehyd-3-P na glukosu

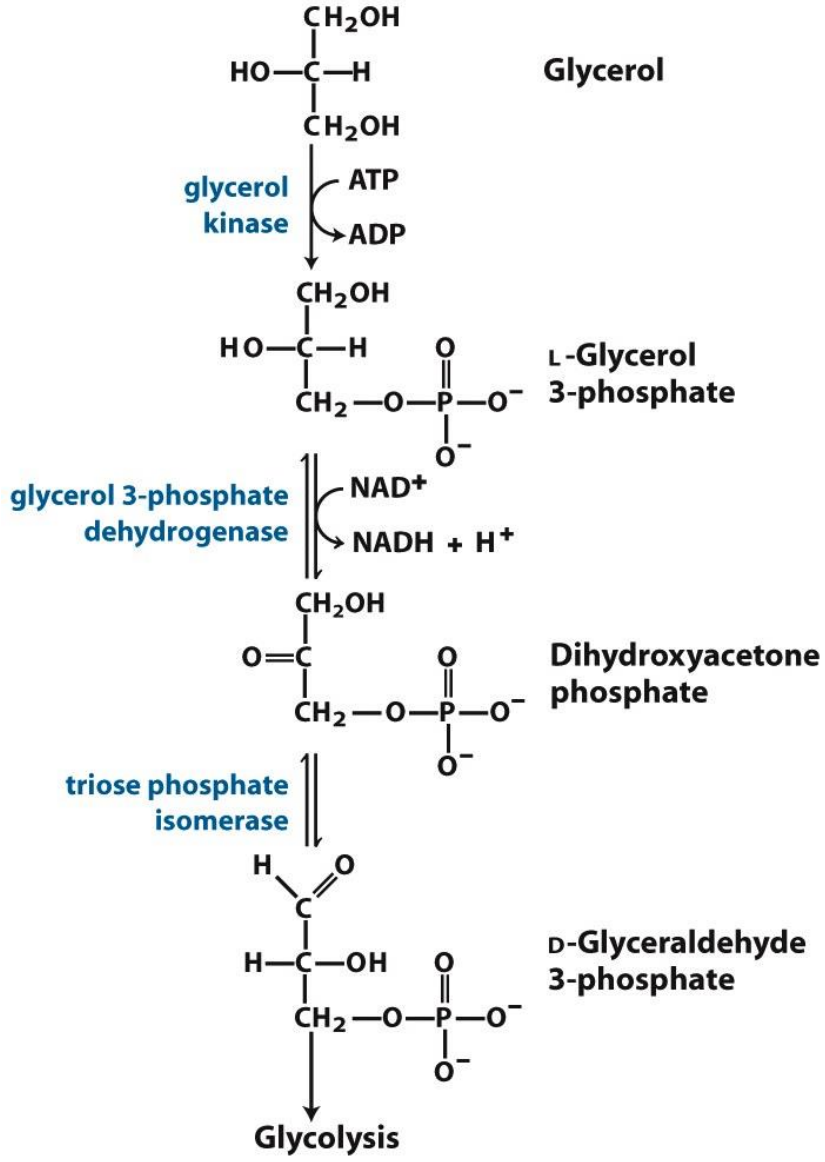
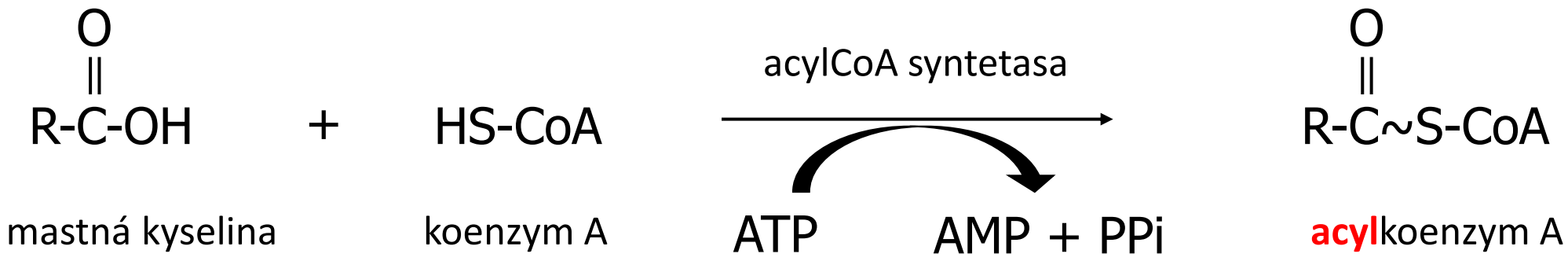


Figure 17-4
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

Aktivace mastných kyselin

- mastné kyseliny se musí dostat do matrix mitochondrií, kde probíhá jejich degradace
- vstup do mitochondriální matrix umožněn pouze aktivovaným mastným kyselinám



Aktivace mastných kyselin

- ve skutečnosti dvoufázový proces
- meziproduktem je acyl-adenylát

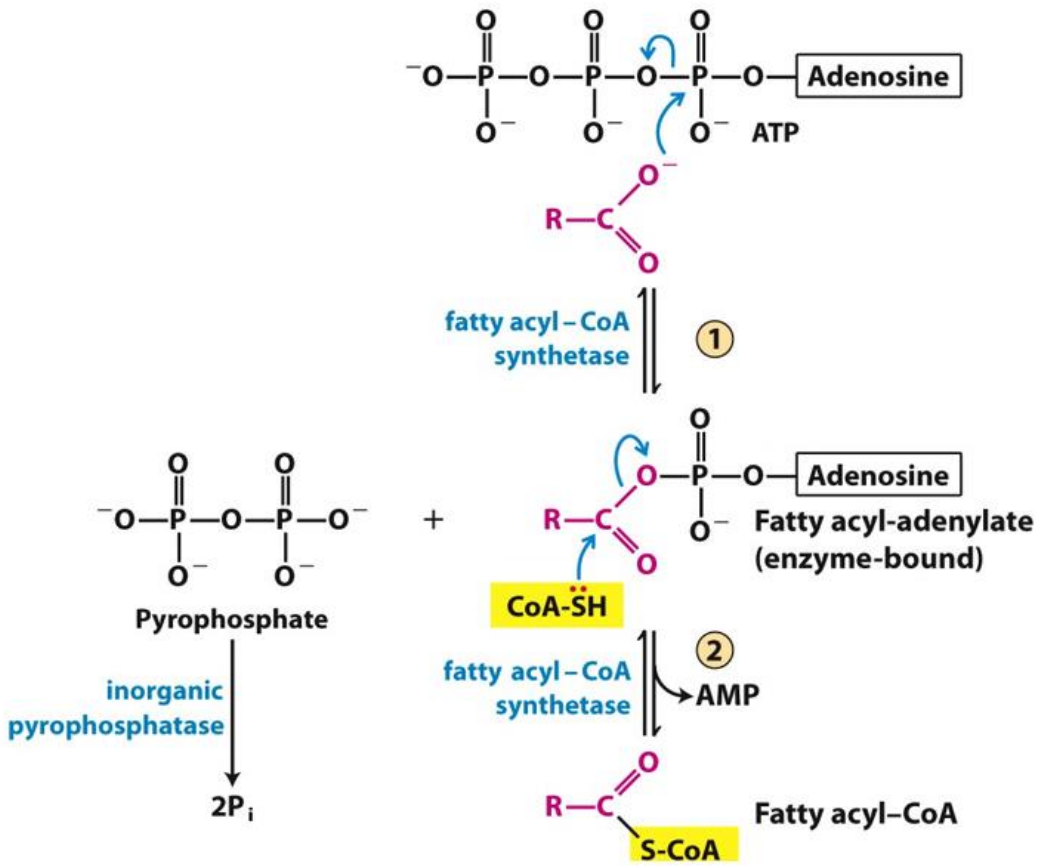
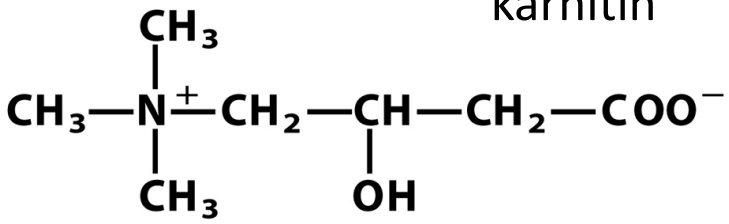


Figure 17-5
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

Karnitinový transportní systém

karnitin



β-oxidace

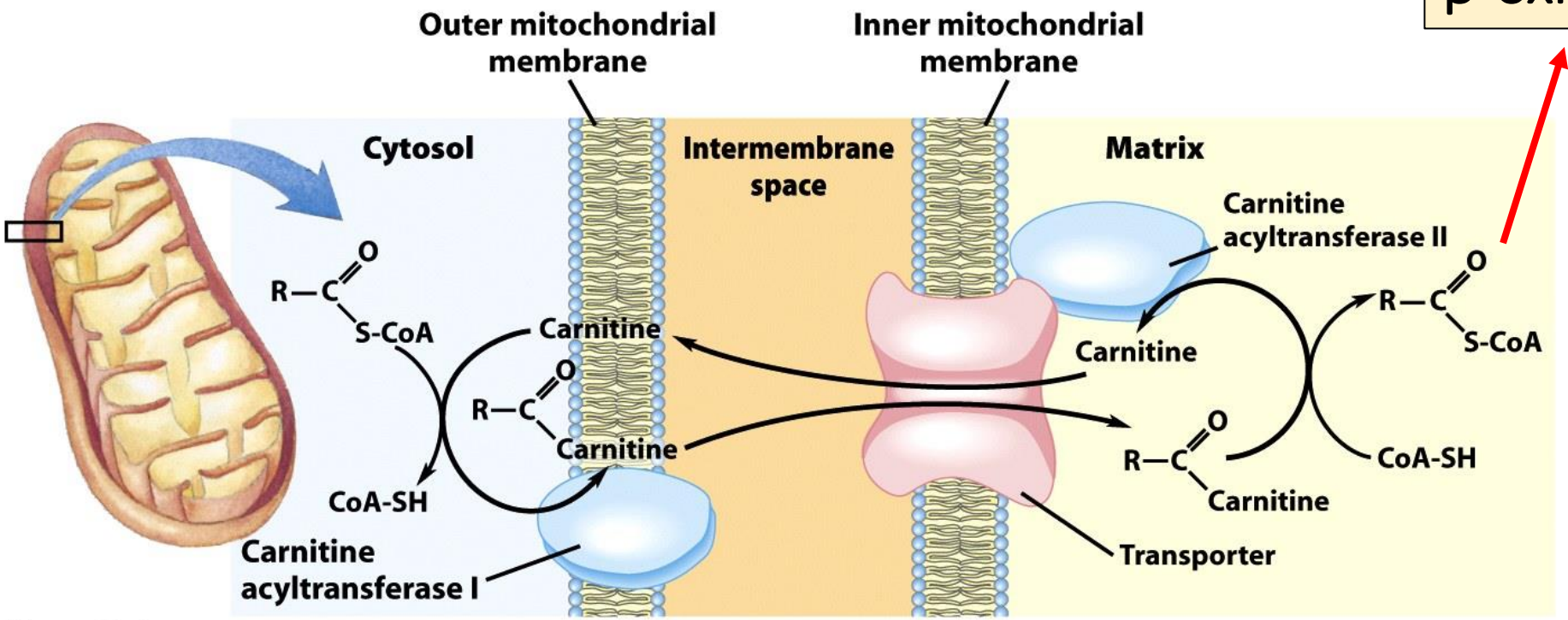


Figure 17-6
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

β-oxidace

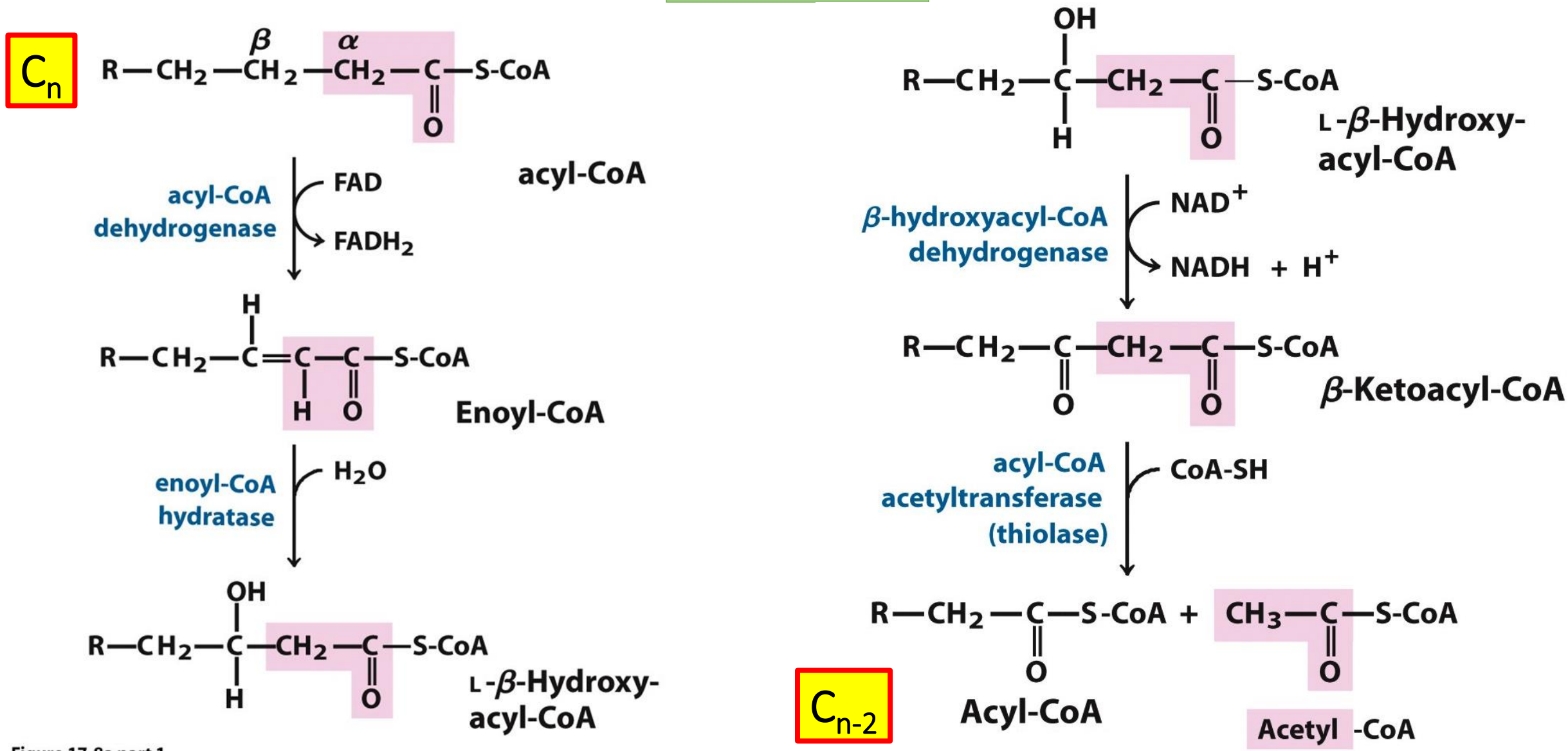


Figure 17-8a part 1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

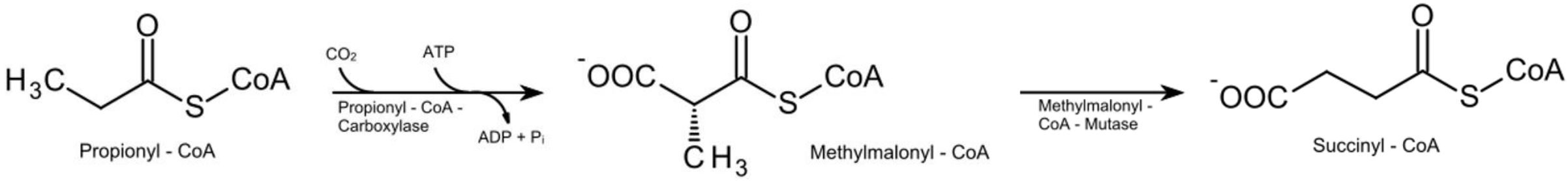
β-oxidace: souhrnná rovnice

$$\text{acyl–CoA } (C_n) + FAD + H_2O + NAD^+ + HS\text{–CoA}$$
$$\rightarrow$$
$$\text{acyl–CoA } (C_{n-2}) + FADH_2 + NADH + H^+ + \text{acetyl-CoA}$$

Kyselina palmitová (C_{16})

$$\text{palmitoyl–CoA } (C_n) + 7\ FAD + 7\ H_2O + 7\ NAD^+ + 7\ HS\text{–CoA}$$
$$\rightarrow$$
$$8\ \text{acetyl–CoA} + 7\ FADH_2 + 7\ NADH + 7\ H^+$$

Mastné kyseliny s lichým počtem uhlíků



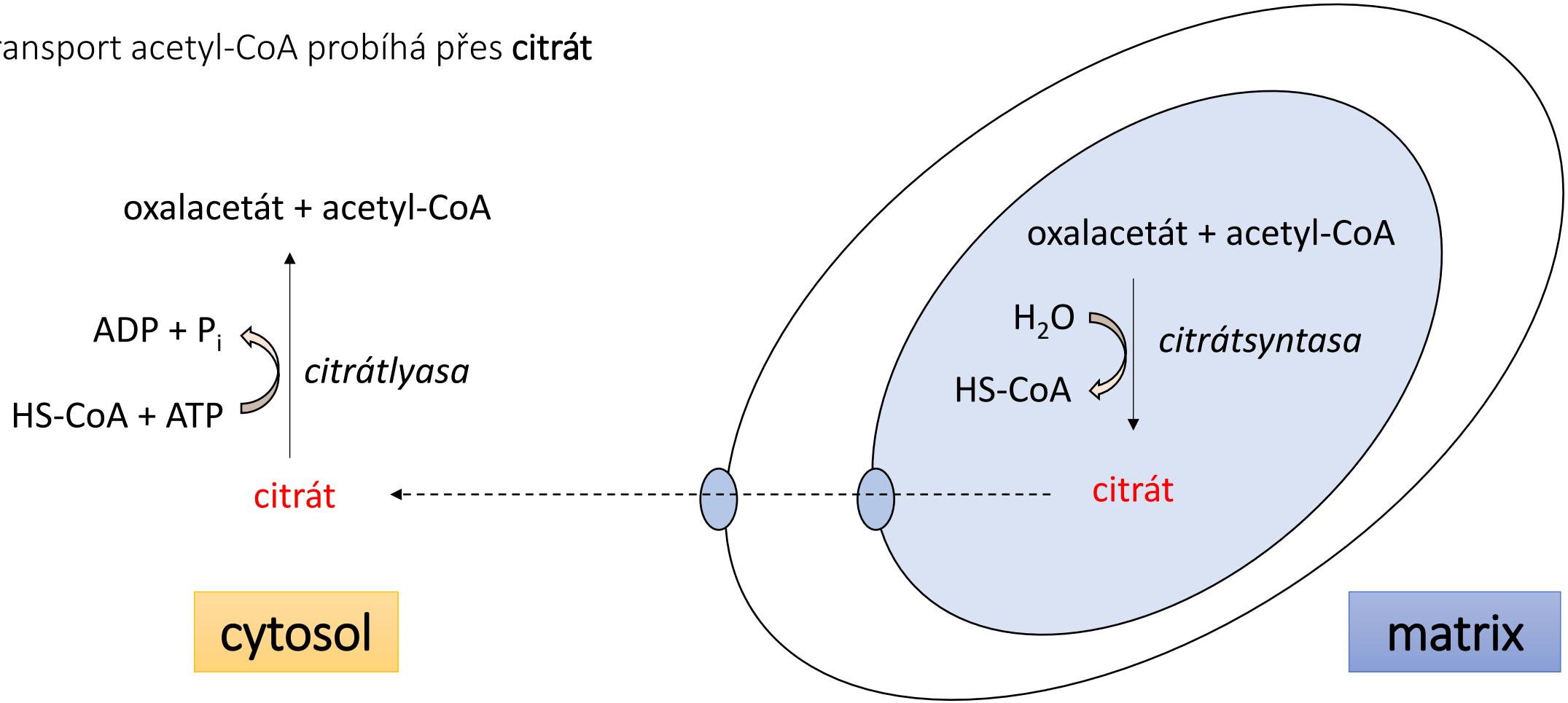
Krebsův cyklus

sukcinyl-CoA → oxalacetát → fosfoenolpyruvát → glukoneogeneze

Syntéza mastných kyselin

Transport acetyl-CoA

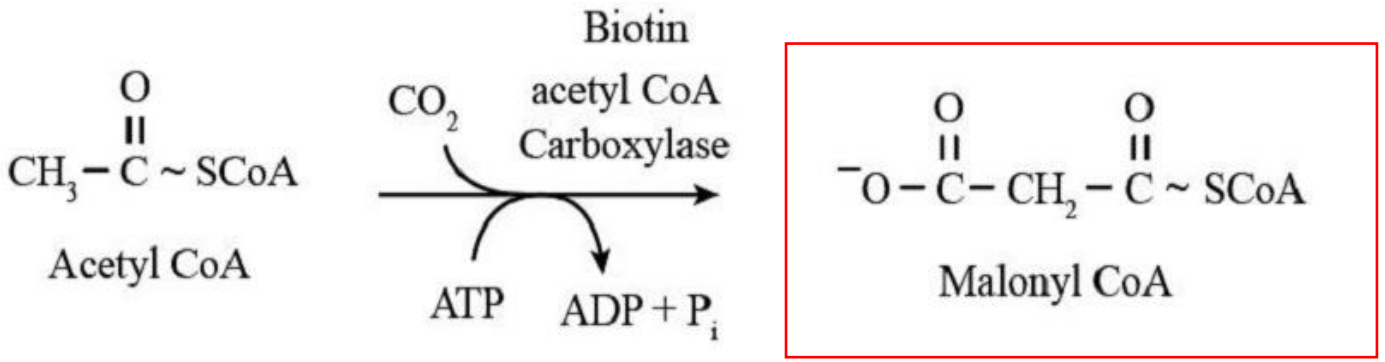
- probíhá v cytosolu buněk (acetyl-CoA musí být dopraven z mitochondriální matrix do cytosolu)
- transport acetyl-CoA probíhá přes **citrát**



Syntéza mastných kyselin

Tvorba malonyl-CoA

- aby mohla probíhat syntéza mastných kyselin, je potřeba acetyl-CoA přeměnit na **malonyl-CoA**
- sám malonyl-CoA vystupuje jako **regulační složka** β–oxidace (brání asociaci MK s karnitinem)



Syntéza mastných kyselin

- meziprodukty syntézy MK jsou vázány na tzv.

acyl carrier protein (ACP, protein přenášející acyly)

- enzymy syntézy MK jsou spojeny do

multienzymového komplexu zvaného **syntasa MK**

- **NADPH** je donorem elektronů

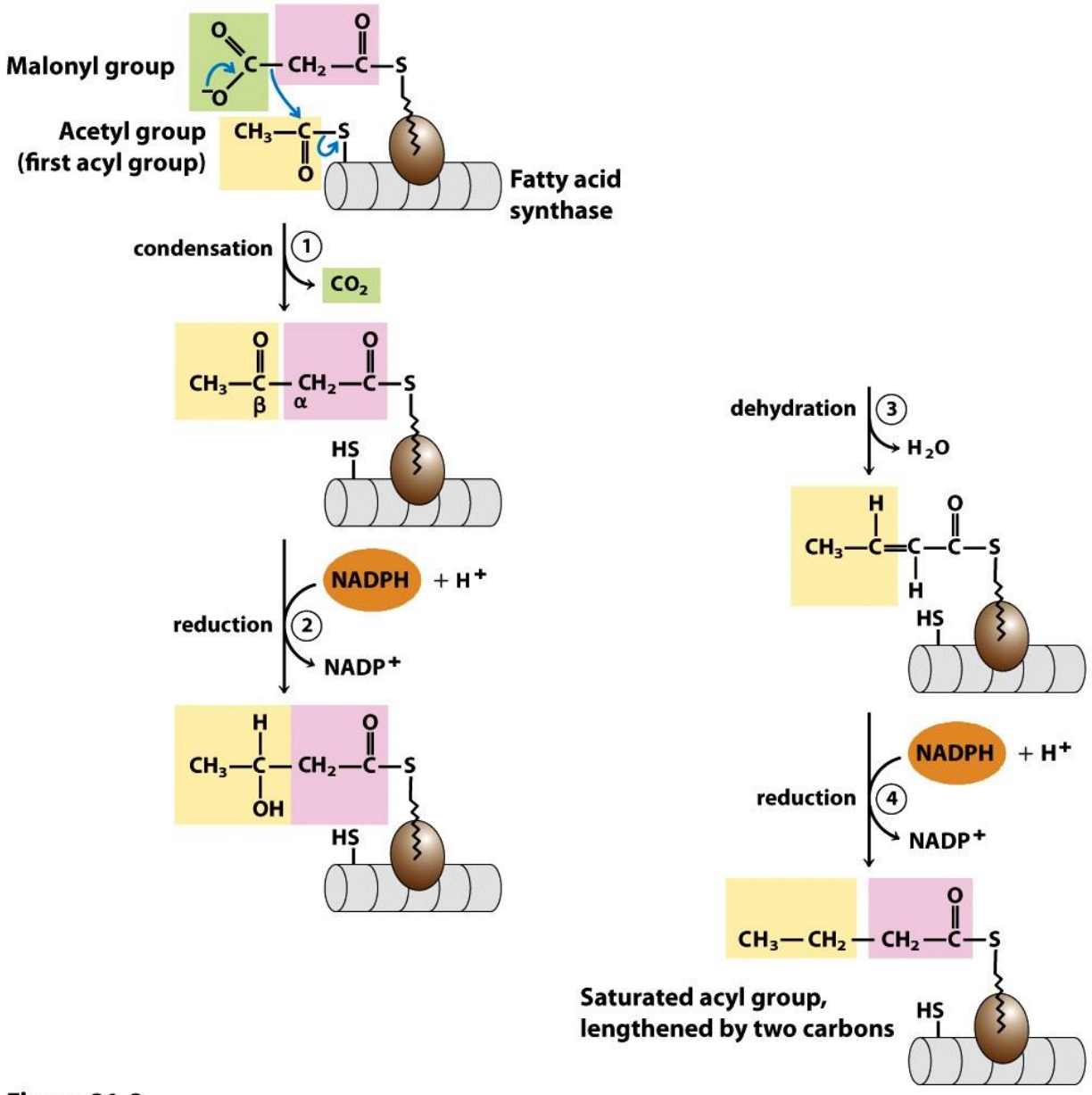
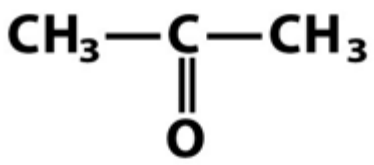
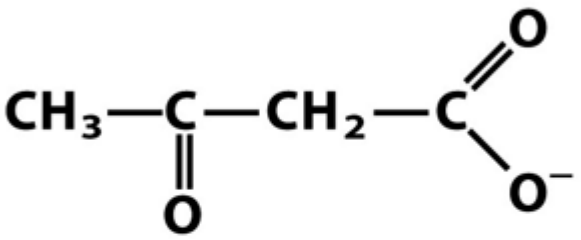


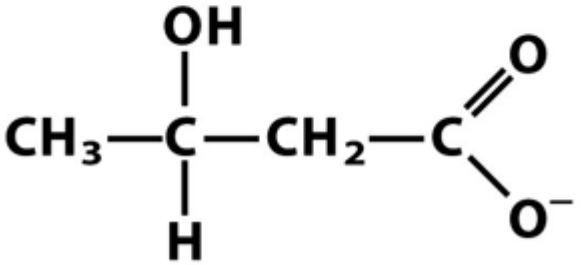
Figure 21-2
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition



aceton



acetoacetát



β-hydroxybutyrát

Ketolátky

mevalonátová dráha

biosyntéza cholesterolu

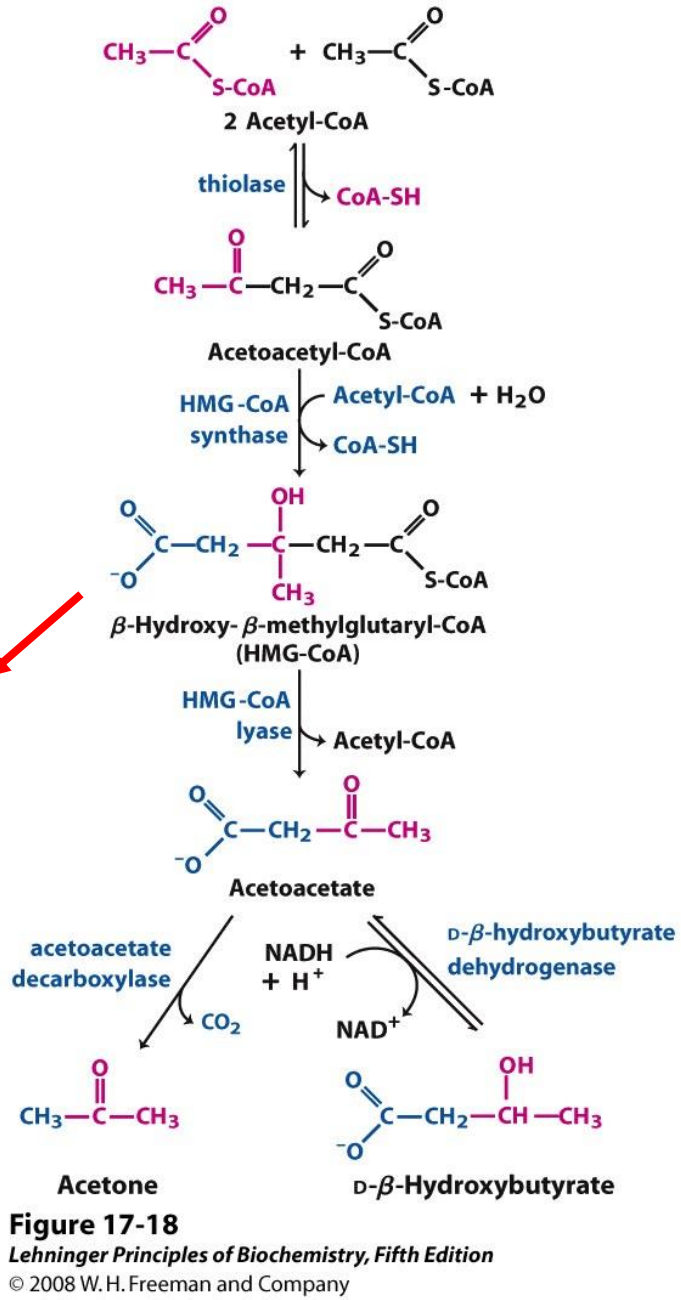


Figure 17-18
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

Vztah sacharidů a mastných kyselin s ketolátkami

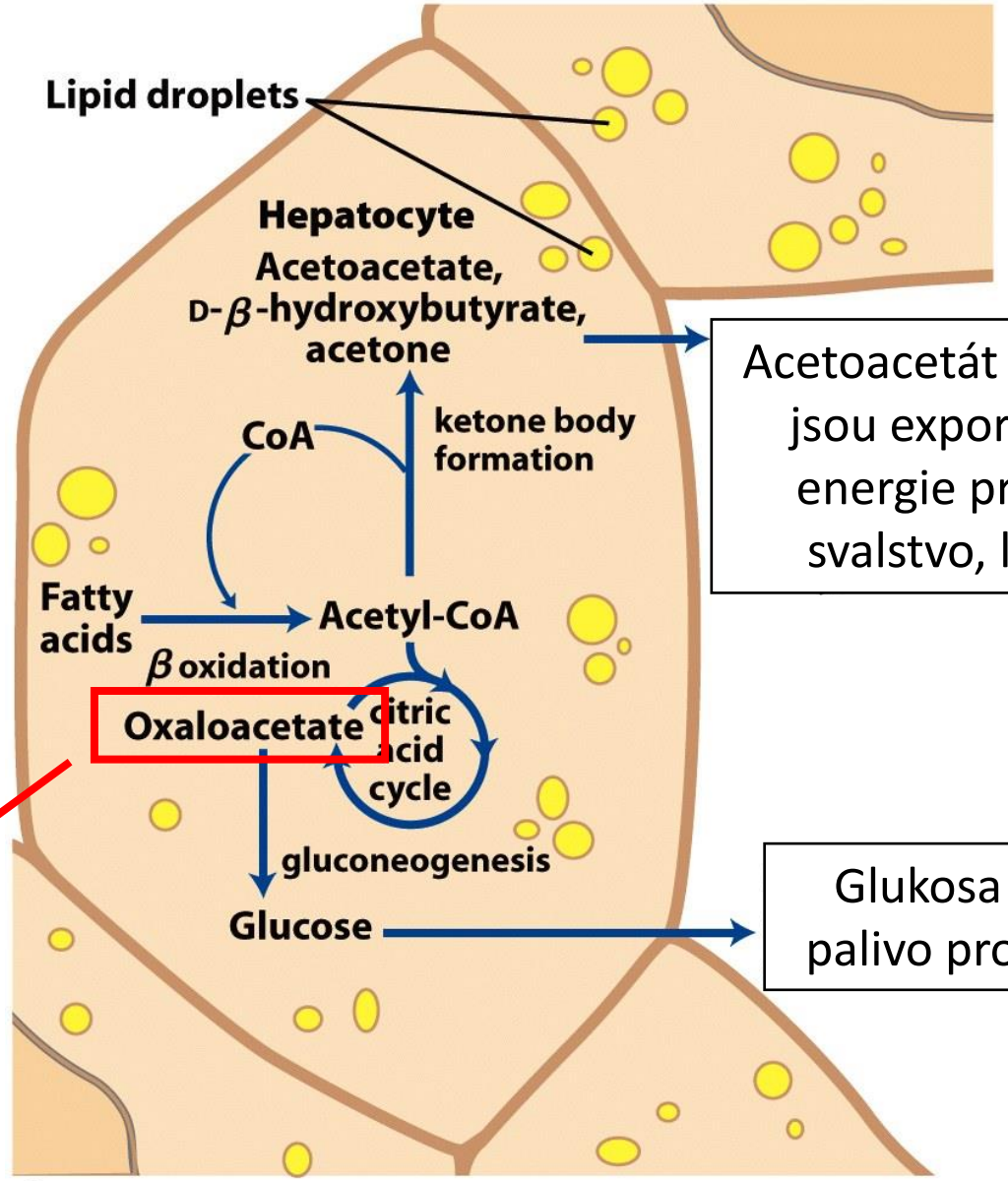


Figure 17-20
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

Acetoacetát a β-hydroxybutyrát jsou exportovány jako zdroj energie pro srdce, kosterní svalstvo, ledviny a mozek.

Glukosa je exportována jako palivo pro mozek a další tkáně.

Nedostatek oxalacetátu podporuje tvorbu ketolátek.