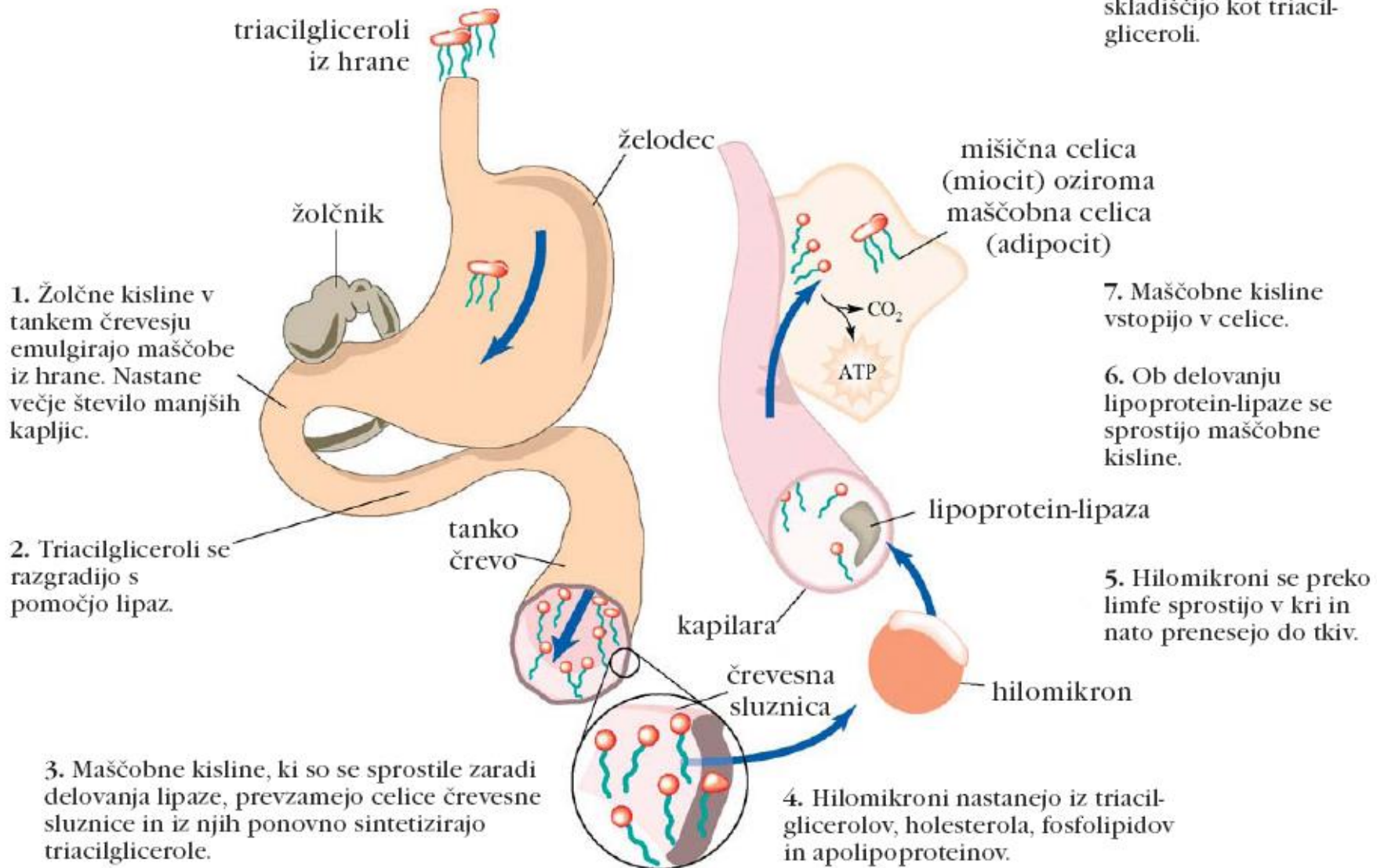


Prebava maščob

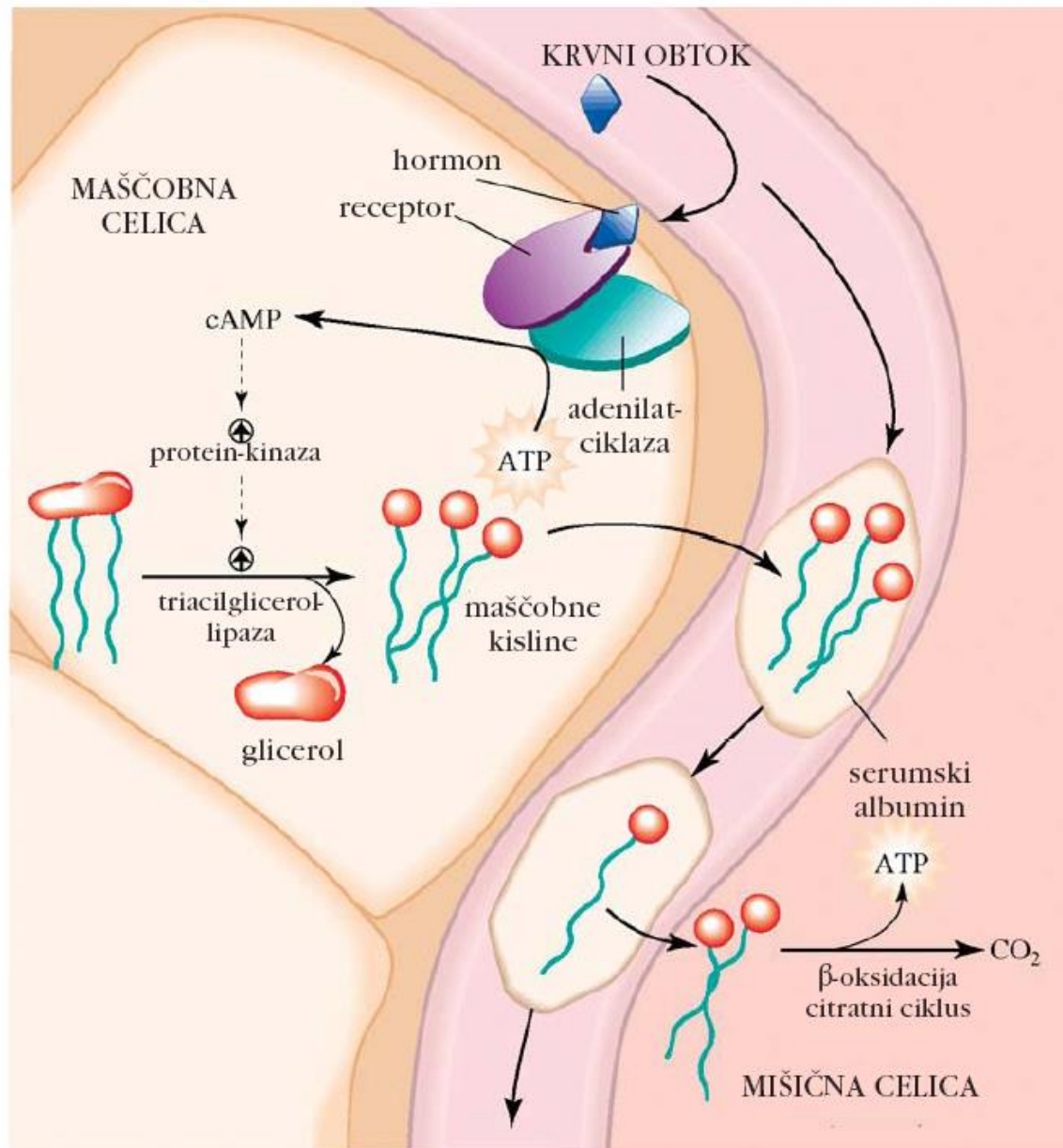


Sproščanje maščob iz znotrajceličnih rezerv

Sproščanje maščob iz znotrajceličnih rezerv urejata hormona **glukagon** in **adrenalin**.

Proste maščobne kisline se prenašajo vezane na albumin.

Triacilgliceroli se prenašajo v lipoproteinskih veziklih.



Metabolizem maščob

Ob vstopu v celico se maščobna kislina aktivira s prenosom na CoA.

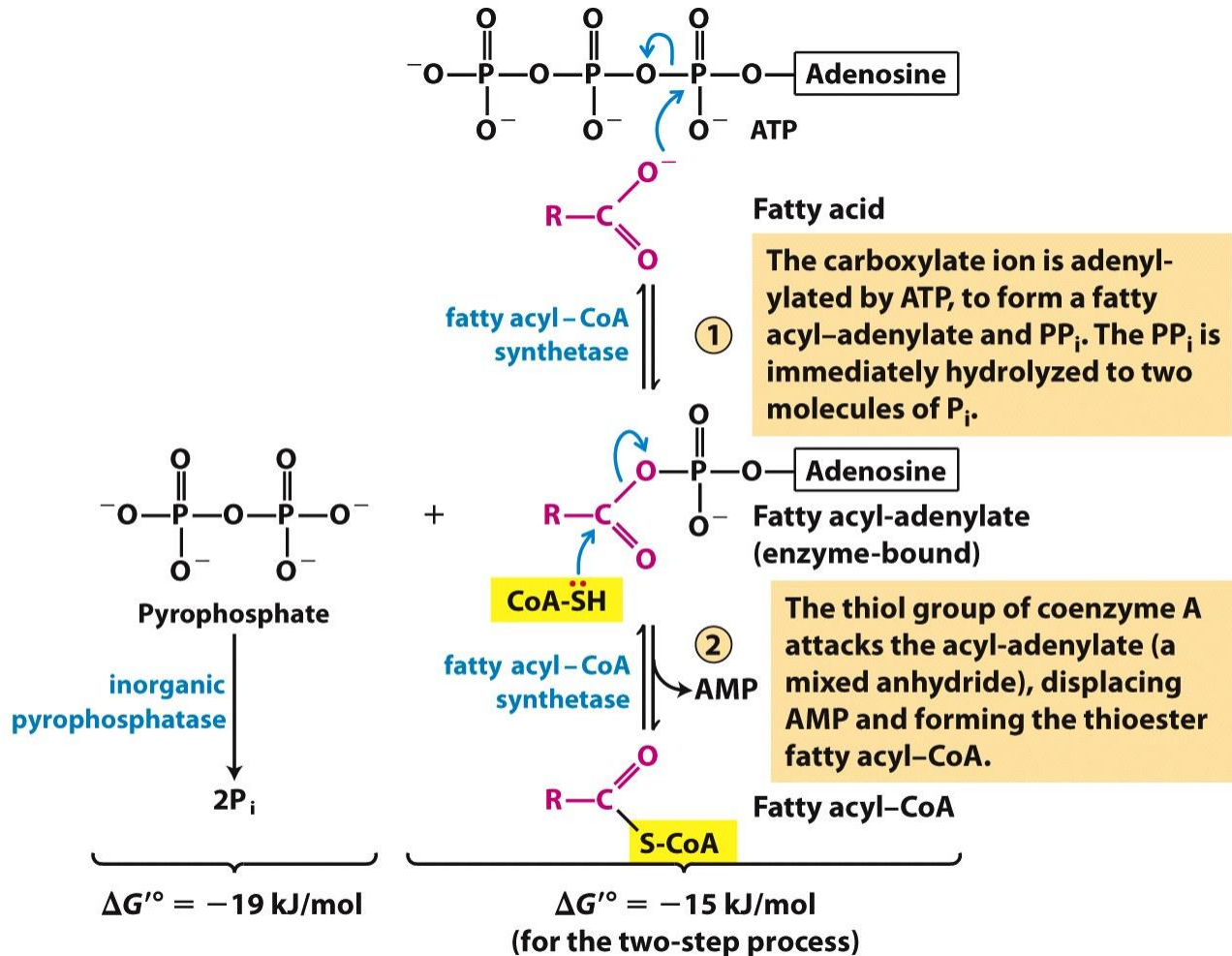
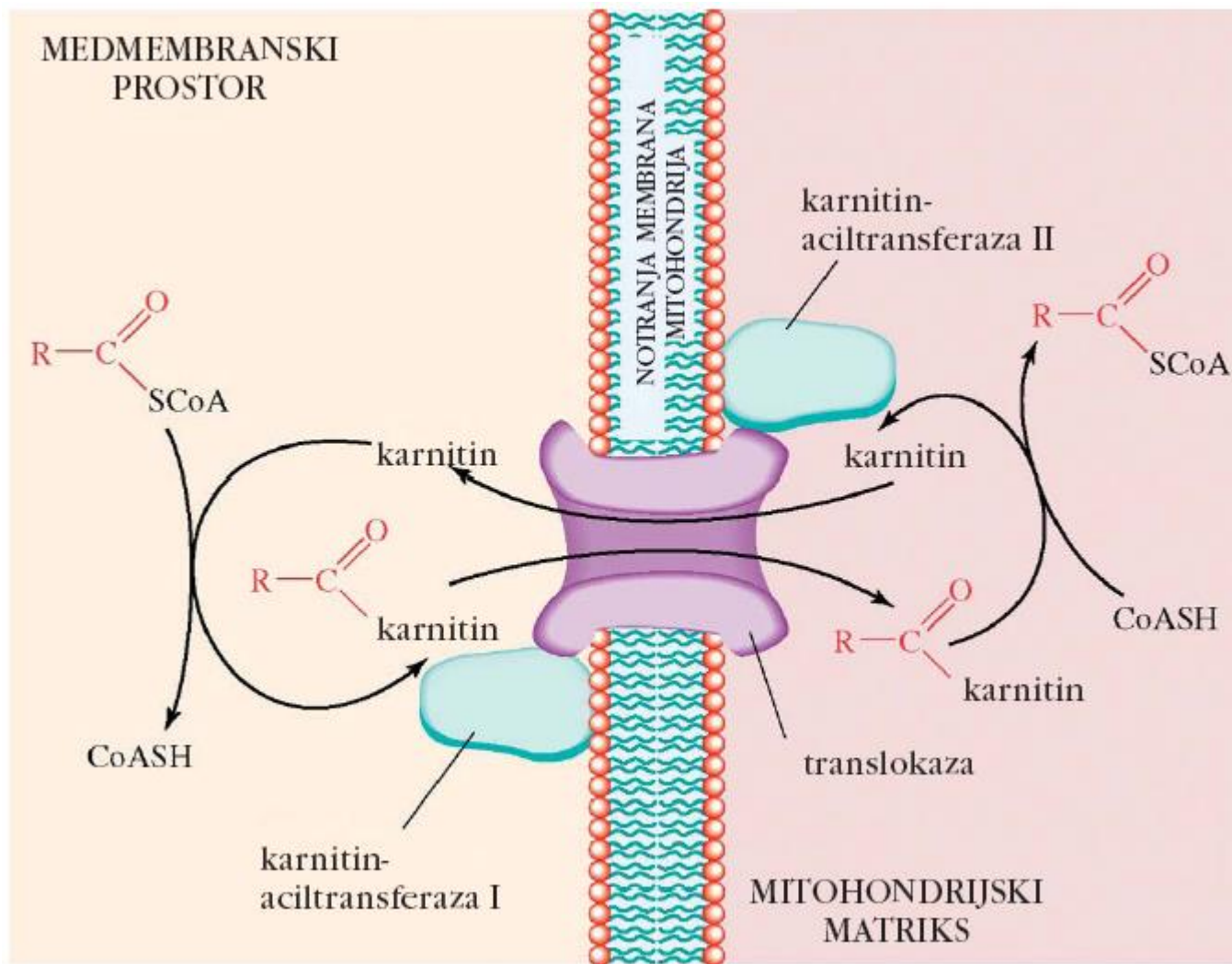


Figure 17-5
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

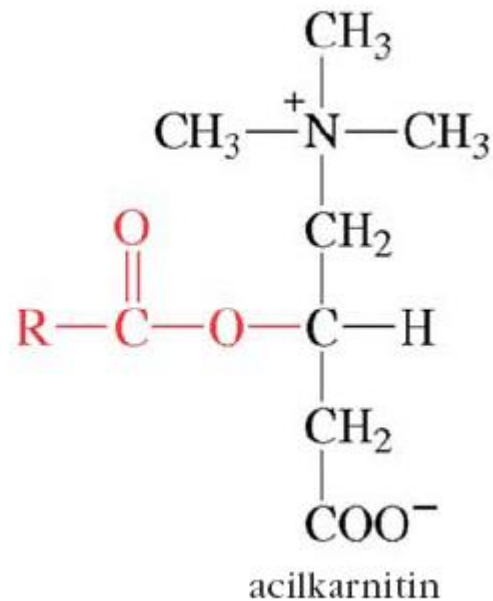
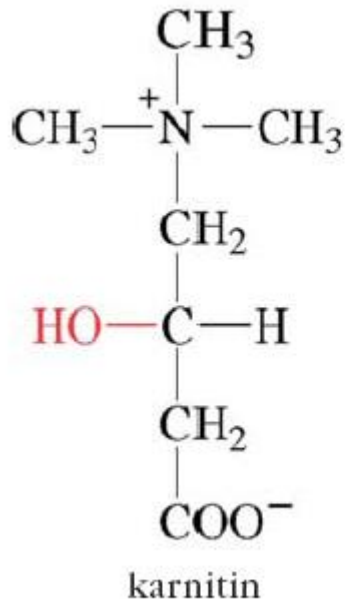
Metabolizem maščob

Aktivirana maščobna kislina se prenese v matriks mitohondrija preko karnitinskega transporterja.



Metabolizem maščob

Aktivirana maščobna kislina se prenese v matriks mitohondrija preko karnitinskega transporterja.



β oksidacija

V matriksu mitohondrija se maščobne kisline razgradijo z **β oksidacijo**. V tej spiralni metabolni poti se z maščobne kisline postopno odcepljajo C₂ fragmenti in se v obliki acetil-CoA prenesejo v citratni cikel. Nastala NADH in FADH₂ se direktno prenesejo v e⁻ transportno verigo.

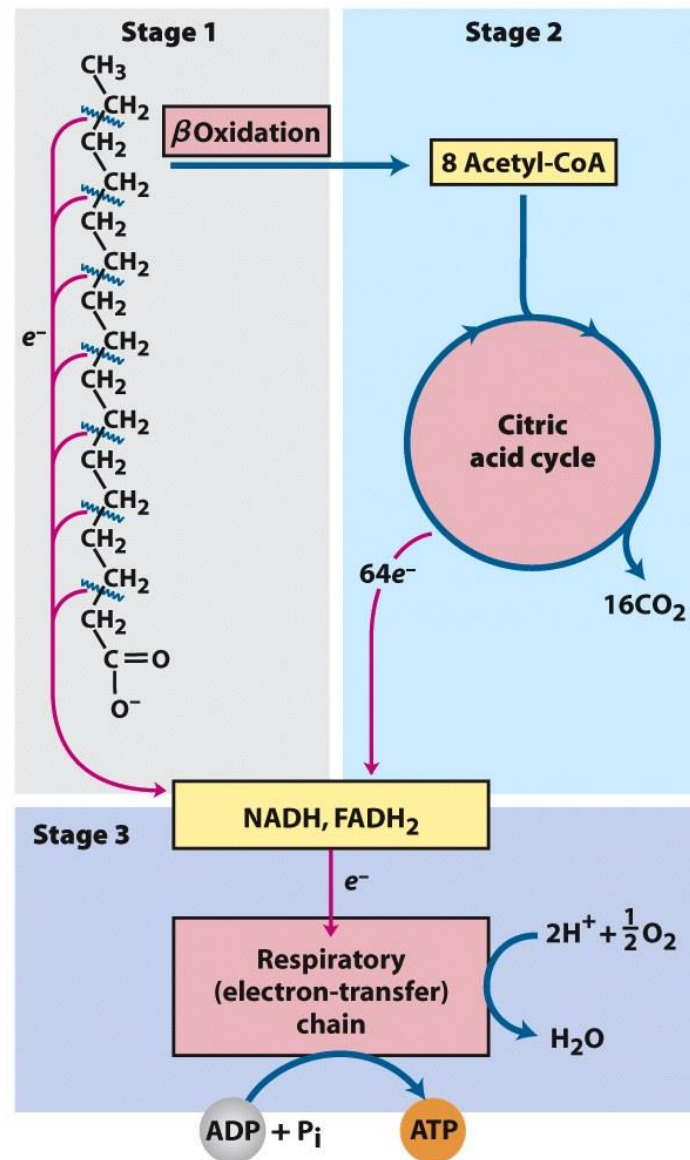
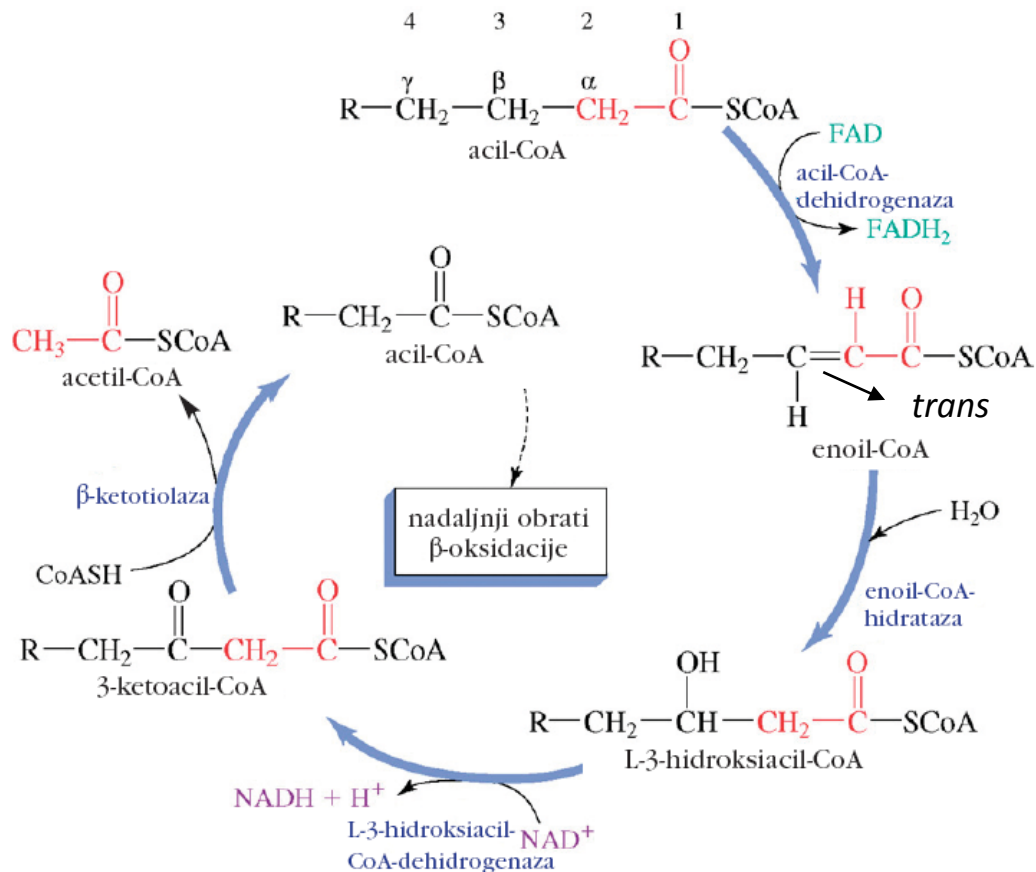
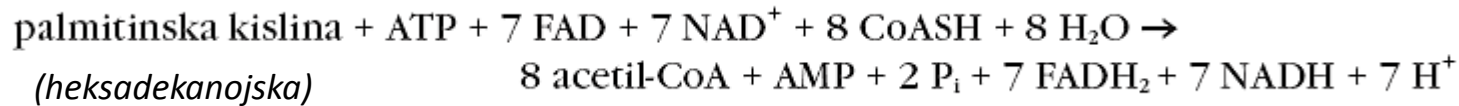


Figure 17-7
 Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

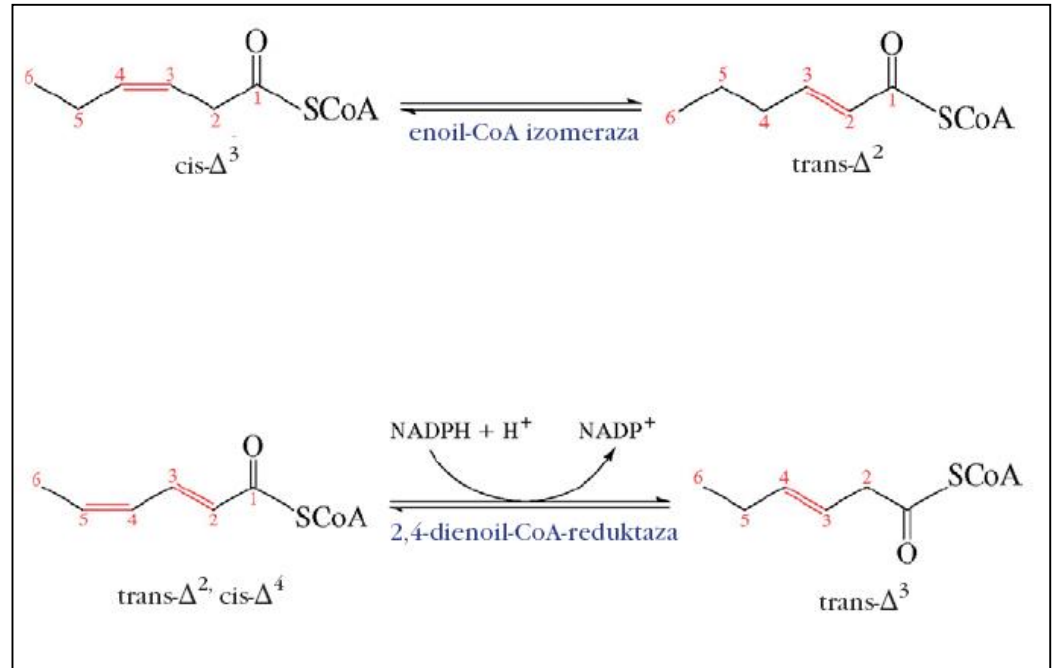
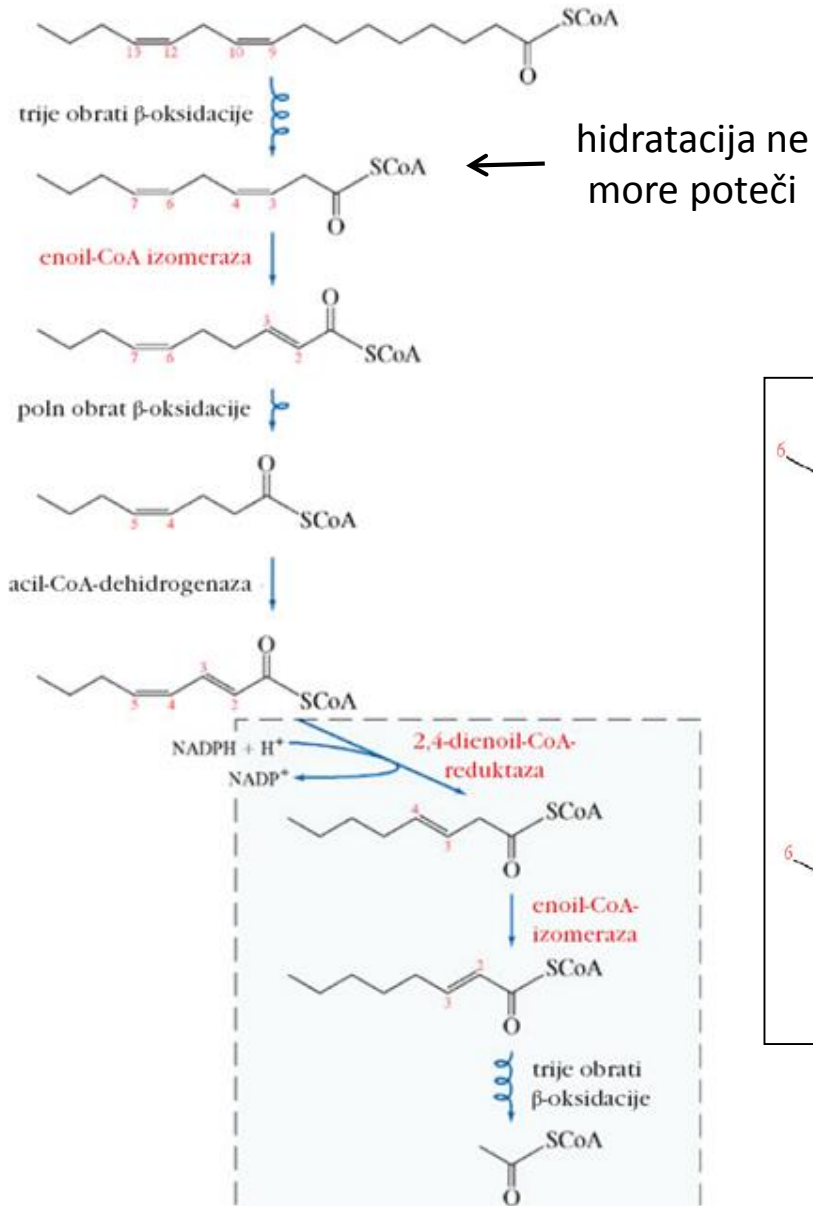
β oksidacija

Izkoristek β oksidacije:



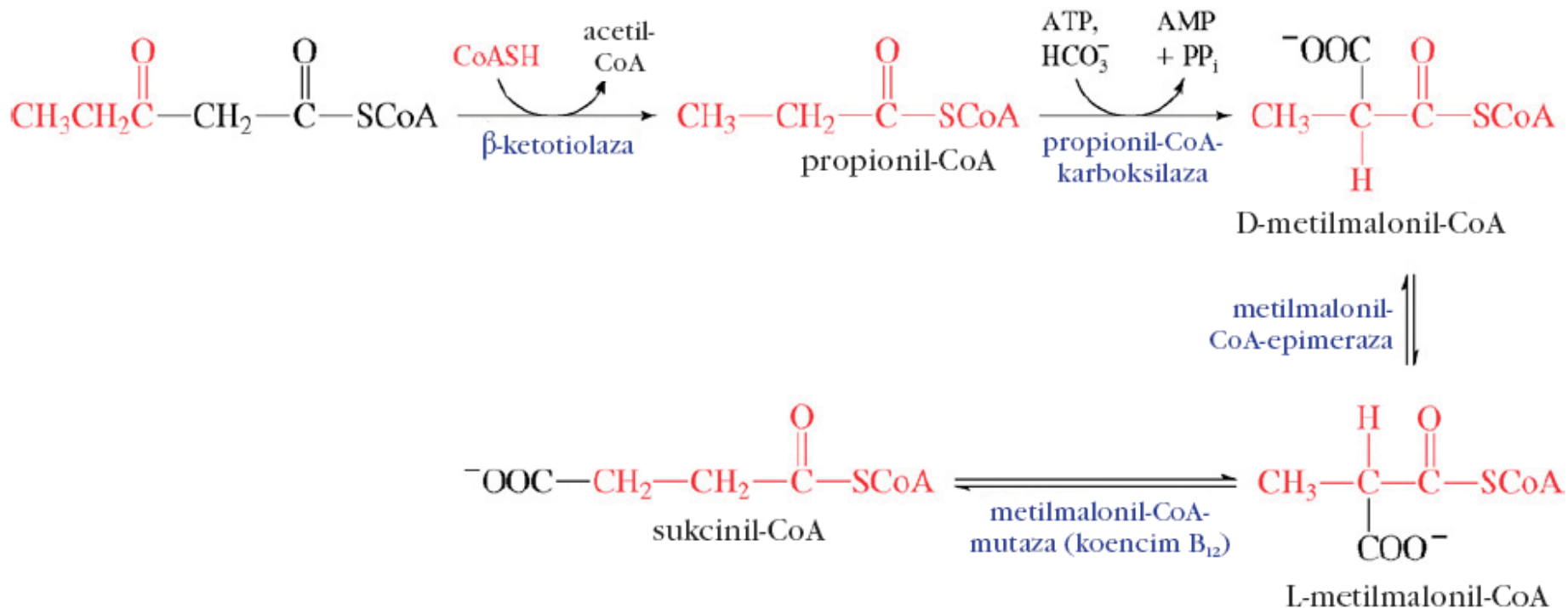
metabolična stopnja	NADH	FADH ₂	fosforilacija na ravni substrata (ATP ali GTP)
aktivacija s CoA	0	0	-2
β-oksidacija (sedem obratov)	7 (mitohondriji)	7	0
citratni cikel (osem obratov)	24 (mitohondriji)	8	8
vsota	31	15	6
oksidativna fosforilacija			
31 NADH x 3 ATP	= 93 ATP		
15 FADH ₂ x 2 ATP	= 30 ATP		
fosforilacija na ravni substrata	= 6 ATP		
vsota	129 ATP		

β oksidacija nenasičenih maščobnih kislin



β oksidacija maščobnih kislin z lihim številom C-atomov

Končen produkt je propionil-CoA, ki se pretvori v sukcinil-CoA in vstopi v citratni cikel.



Ketonska telesca

Pri β -oksidaciji maščobnih kislin v jetrih se presežen acetil-CoA pretvori v ketonska telesca, ki jih druge celice porabijo kot vir energije.

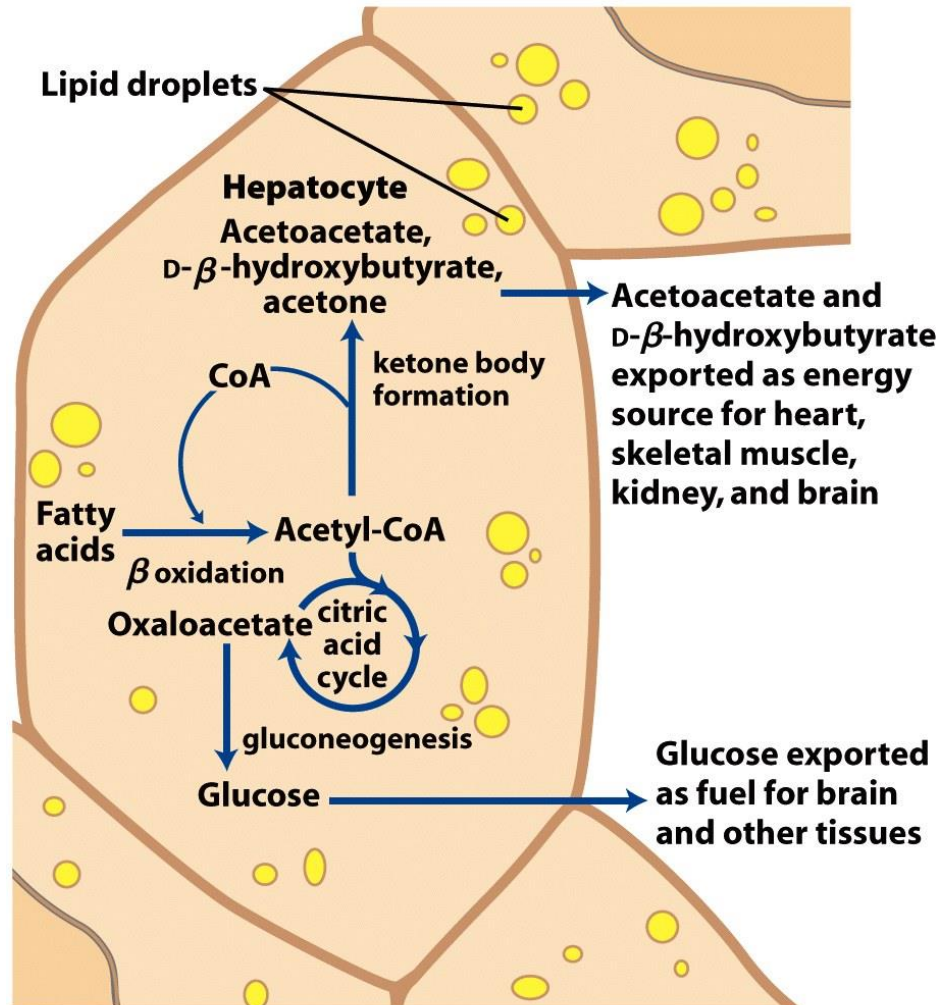


Figure 17-20
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W.H. Freeman and Company

Ketonska telesca

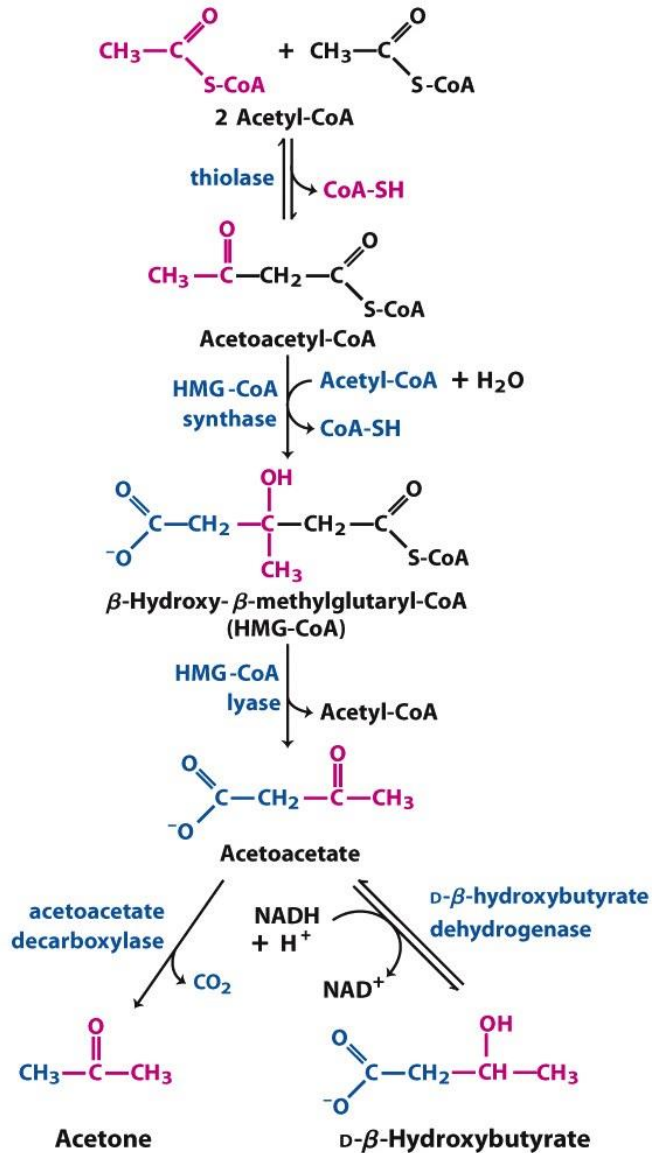


Figure 17-18
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Nastanek ketonskih telesc in njihova poraba

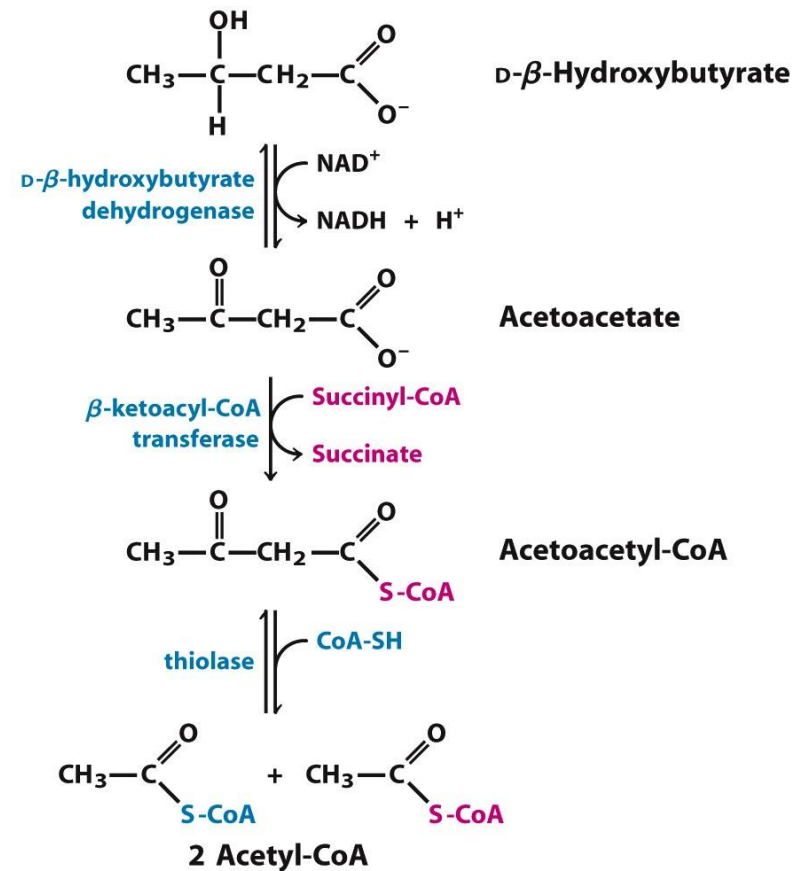
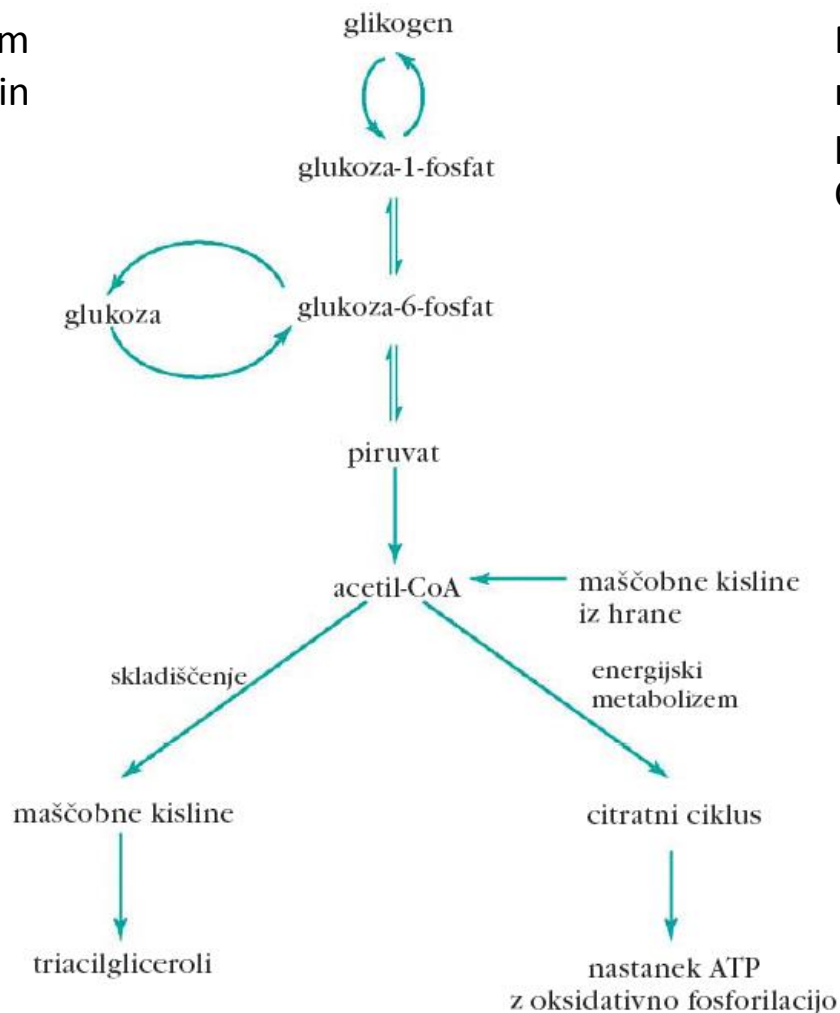


Figure 17-19
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Biosinteza maščobnih kislin

Telo zaloge energije skladišči zlasti v obliki triacilglicerolov. Ko je presežena kapaciteta skladiščenja glikogena, se v triacilglicerole pretvori tudi presežna glukoza.

Povezava med metabolizmom ogljikovih hidratov in maščobnih kislin:



Pri živalih ne obstaja neposredna pot za pretvorbo MK ali acetyl-CoA v glukozo.

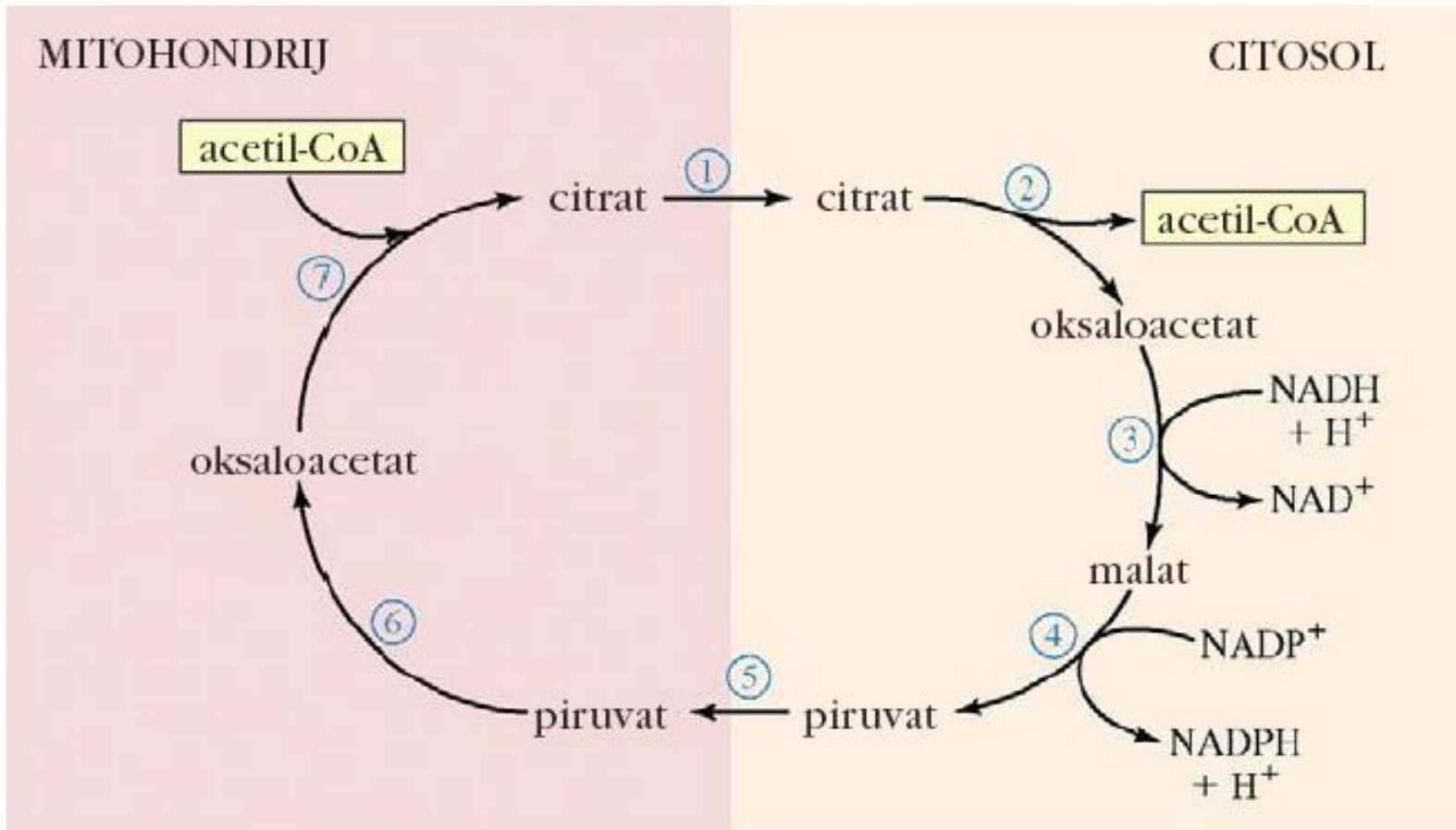
Biosinteza maščobnih kislin

Biosintetska pot maščobnih kislin je popolnoma ločena od β oksidacije.

lastnosti	β -oksidacija	biosinteza
razporeditev v celici	mitohondrijski matriks	citosol
aktivacija in označevanje intermediatov	tioestri CoA	tioestri proteinskega prenašalca acilne skupine (ACP)
encimi	štirje različni, samostojni encimi	sintaza maščobnih kislin, pri sesalcih multiencimski kompleks
procesi	fragment iz dveh ogljikovih atomov se odcepi kot acetyl-CoA	podaljšanje za dva ogljikova atoma, ob uporabi malonil-CoA
velikost maščobnih kislin	razgradijo se vse velikosti	nastane samo palmitat
oksidoredukcijski kofaktorji	NAD^+/NADH in FAD/FADH_2	$\text{NADP}^+/\text{NADPH}$

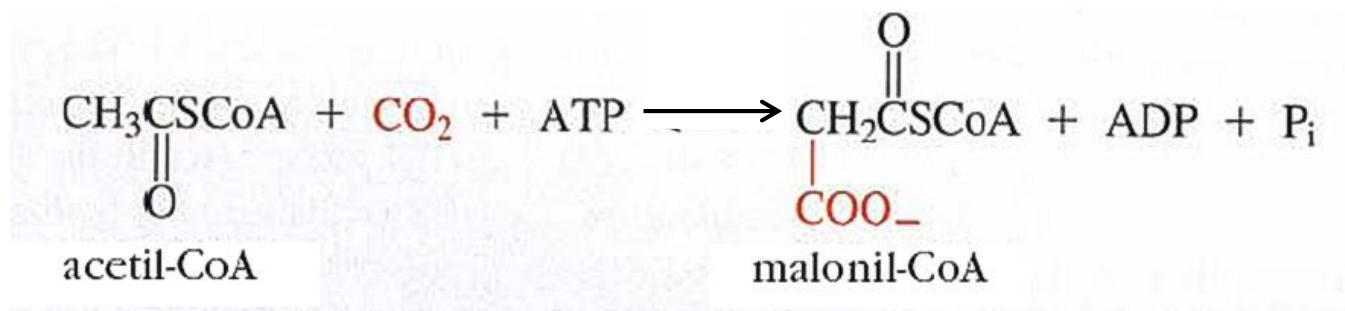
Biosinteza maščobnih kislin

Izhodne molekule za sintezo maščobnih kislin se v citosol prenesejo iz matriksa mitohondrijev v obliki citrata (acetil-CoA ne more prehajati membrane). Pri kroženju nastaja tudi NADPH, ki se porabi kot vir energije za biosintezo.

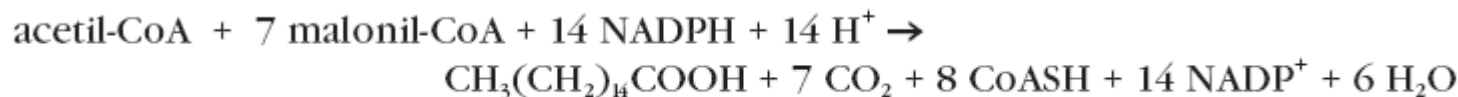


Biosinteza maščobnih kislin

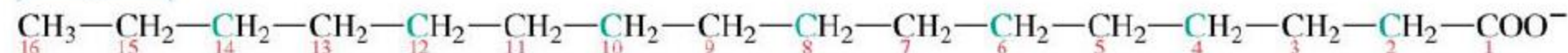
Končni produkt biosinteze je palmitat (nasičena C₁₆ MK). Prvi korak v biosintetski poti je tvorba **malonil-CoA**, ki jo katalizira acetil-CoA karboksilaza. Reakcija je ireverzibilna in določa celokupno hitrost metabolične poti:



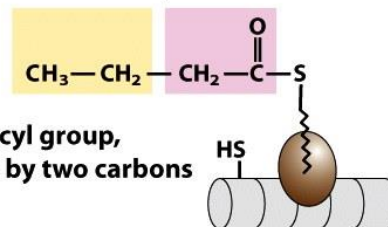
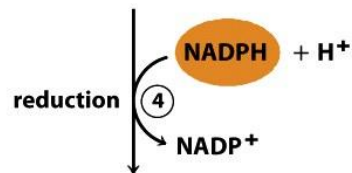
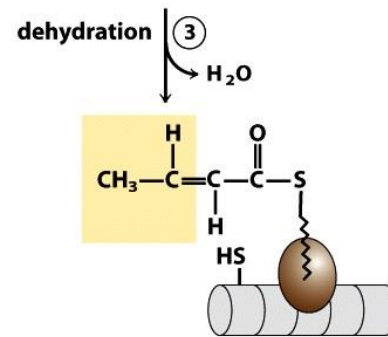
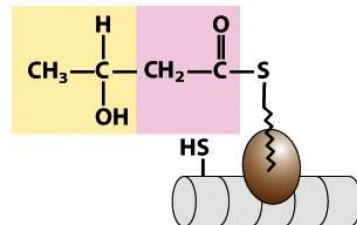
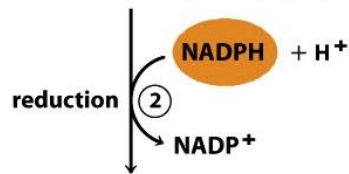
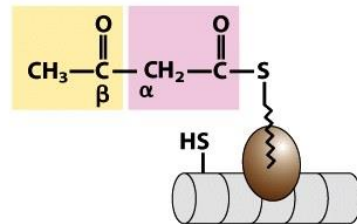
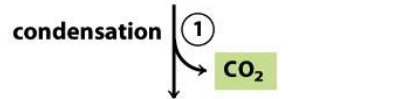
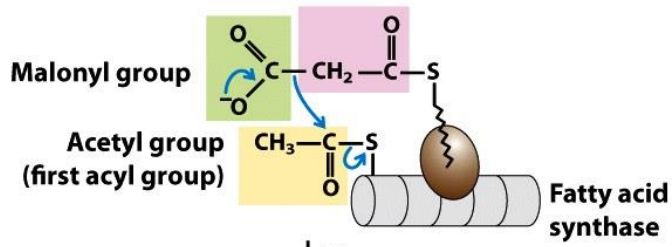
Nadaljnje reakcije potekajo na multiencimskem kompleksu **sintaze maščobnih kislin**:



iz acetil-CoA



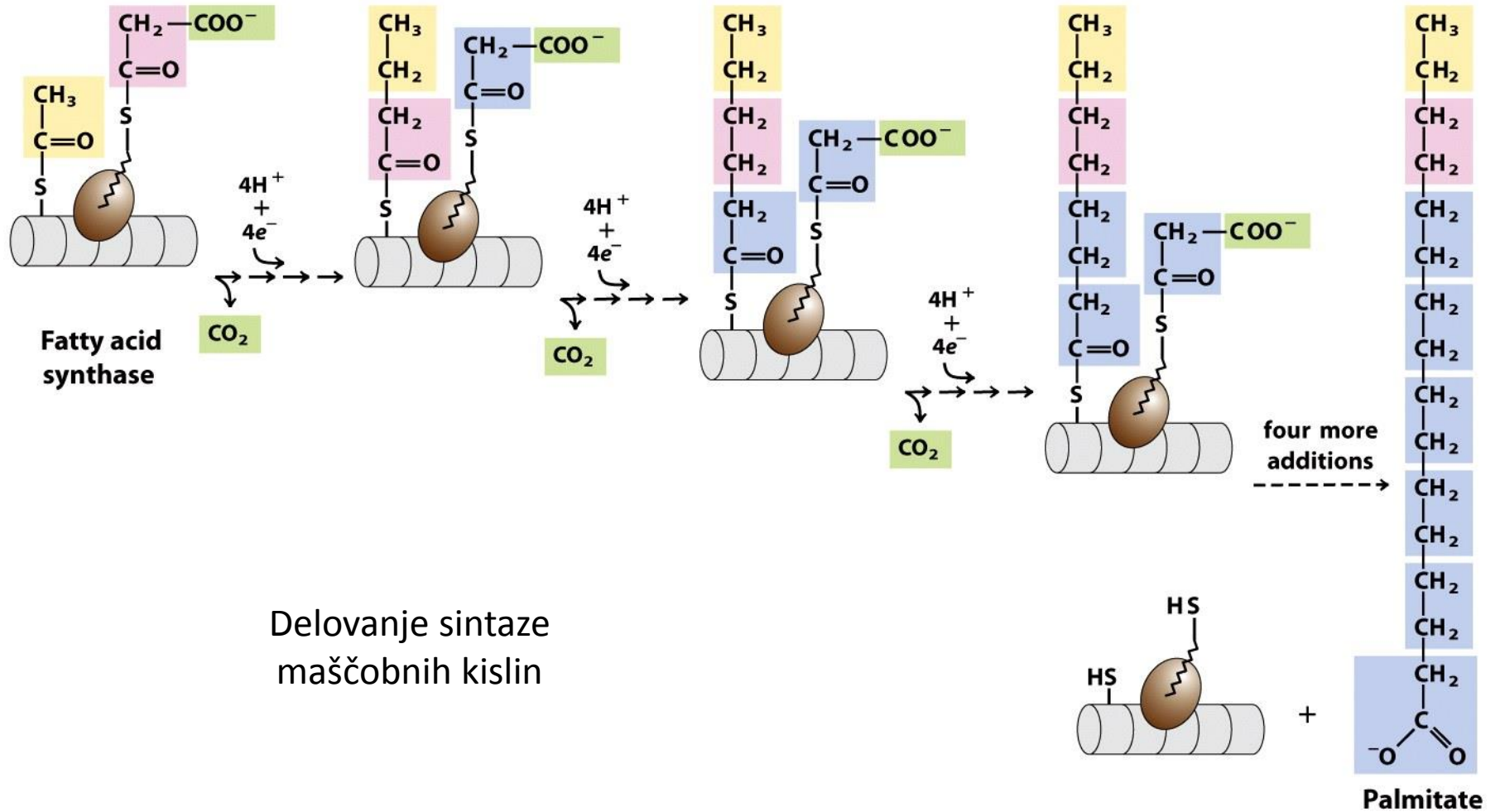
Biosinteza maščobnih kislin



Delovanje sintaze maščobnih kislin

Figure 21-2
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Biosinteza maščobnih kislin



Delovanje sintaze
maščobnih kislin

Figure 21-4

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

Biosinteza maščobnih kislin

Palmitat služi kot izhodna spojina za sintezo daljših in nenasičenih verig.

Linoleata in **linolenata** ne moremo sami sintetizirati – **esencialni maščobni kislini**.

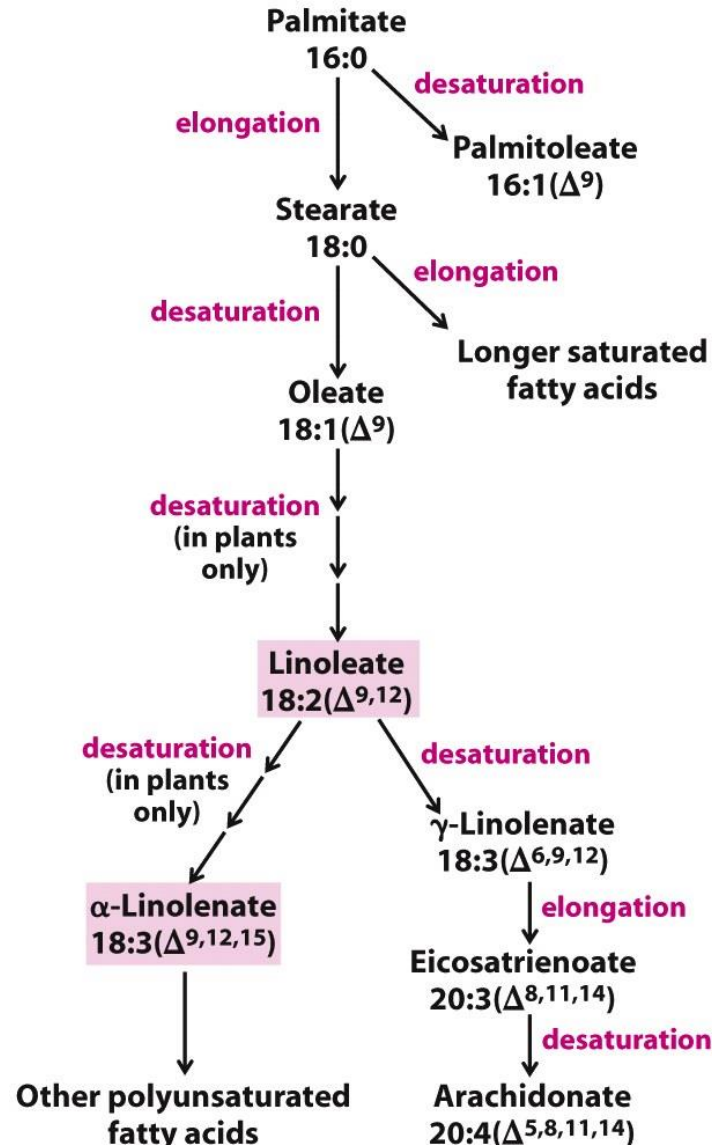


Figure 21-12

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

Biosinteza maščobnih kislin

Sintezo nenasičenih maščobnih kislin katalizira encim **maščobna acil-CoA desaturaza**, ki se nahaja na membrani ER.

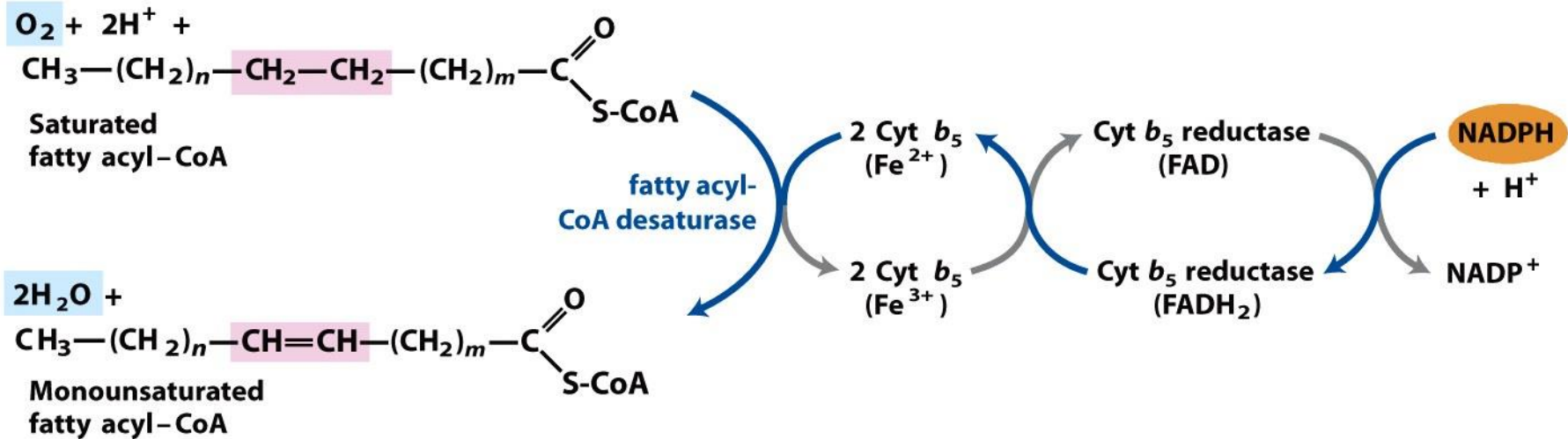


Figure 21-13

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

reakcija oksidacije

Biosinteza fosfolipidov in triacilglicerolov

Prekurzor obojih je fosfatidna kislina, ki se sintetizira iz glicerol-3-fosfata in aktiviranih maščobnih kislin.

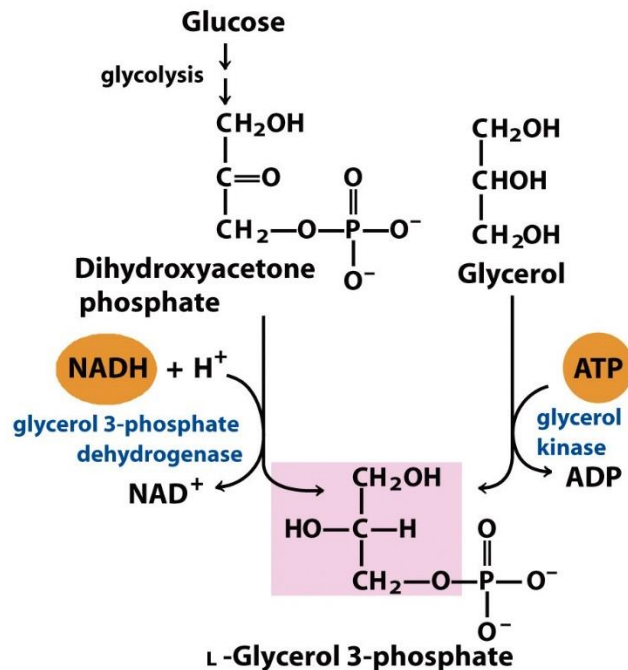


Figure 21-17 part 1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

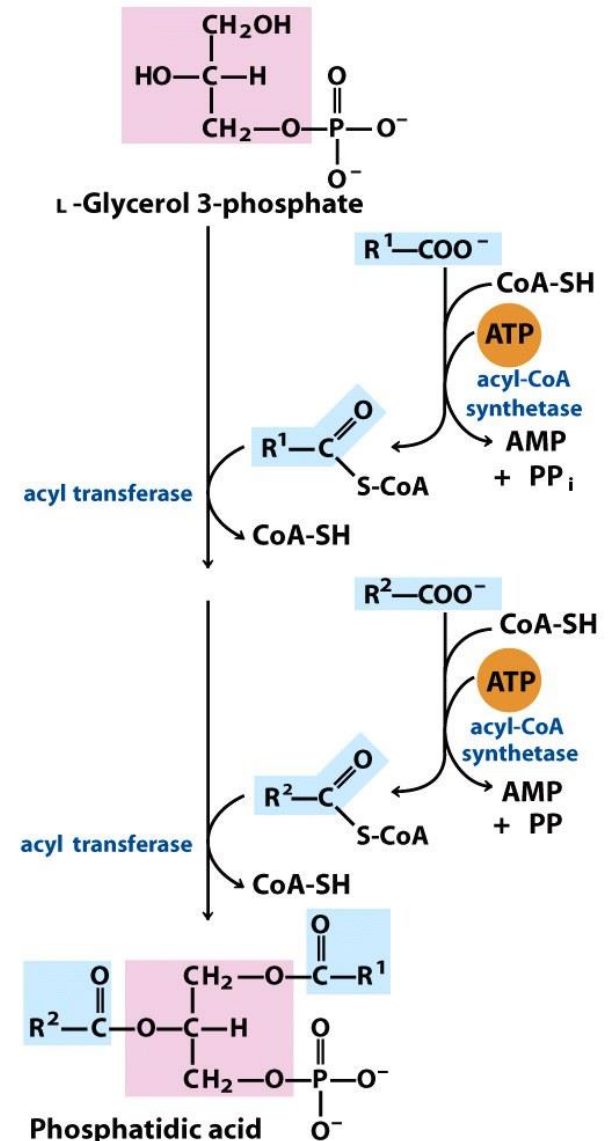


Figure 21-17 part 2
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Biosinteza fosfolipidov in triacilglicerolov

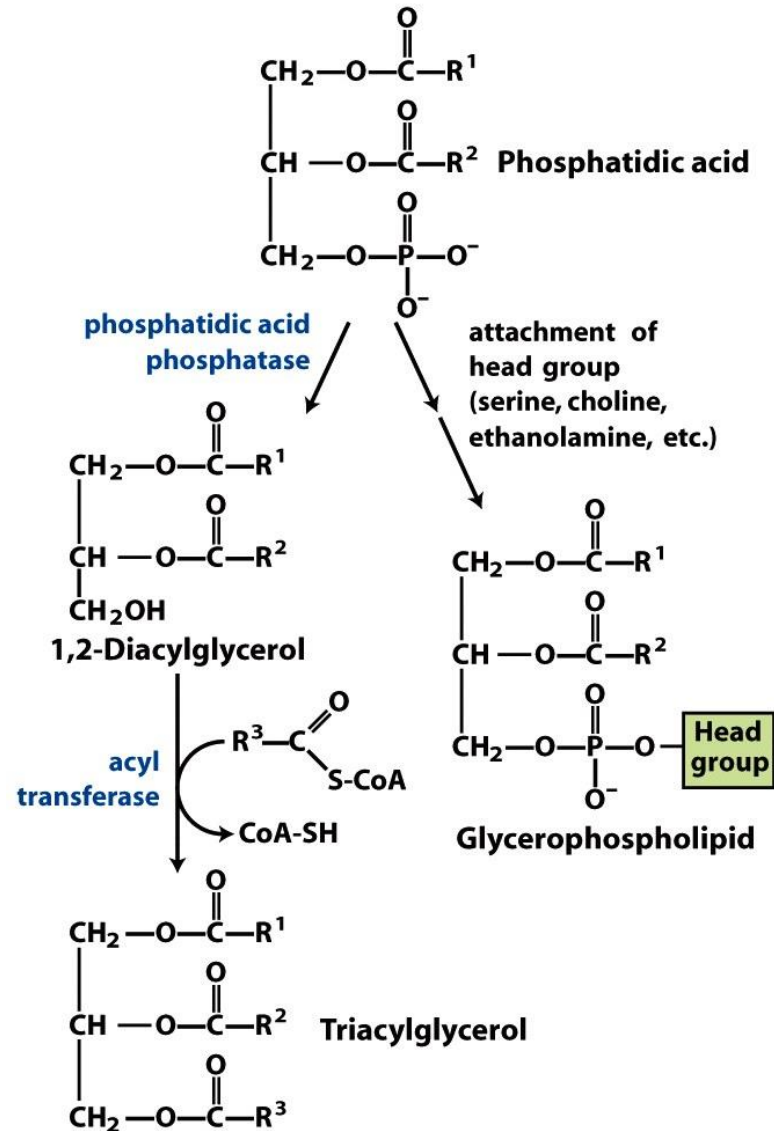


Figure 21-18

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company