

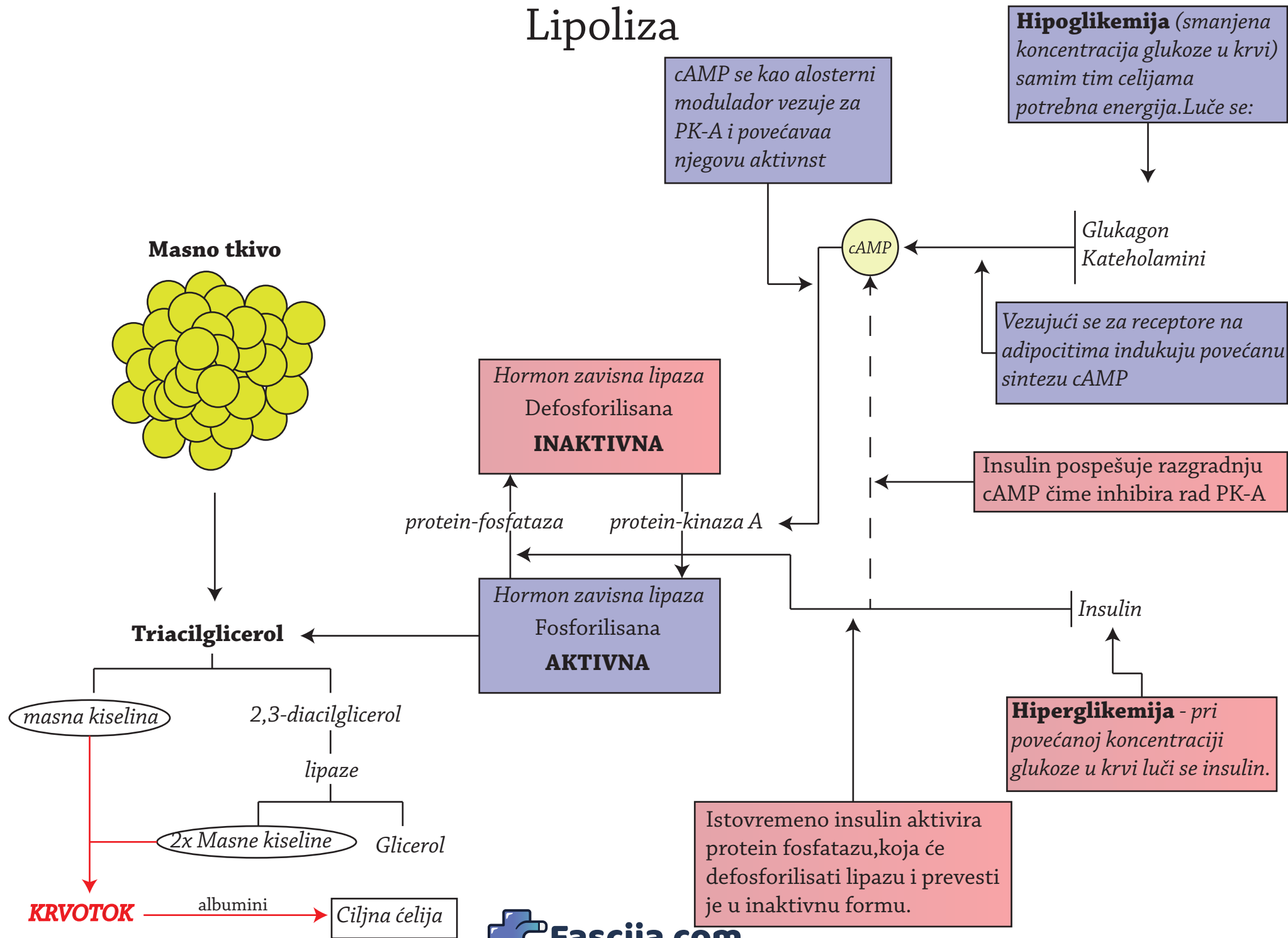


Medicinska

biohemija:

Lekcija 9:
**Beta oksidacija
masnih kiselina**

Lipoliza



Ciljna ćelija

Masne kiseline - pošto su liposolubilne supstance vrlo lako difundiraju kroz ćelijsku membranu ulaze u ciljnu ćeliju.

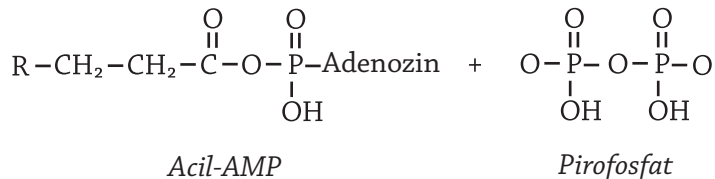


Kada udje u ćeliju, masna kiselina se mora prevesti u aktivnu formu kako bi se mogla koristiti za **Beta-oksidaciju!**

$\text{R-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

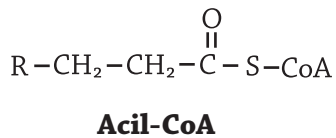
ATP → PPI

Acil-CoA Sintetaza - predstavlja enzim koji je ključan u aktivaciji masnih kiselina



Pirofosfataza će pirofosfat odmah razgraditi na dva molekula fosfata. Ova reakcija omogućava da proces aktivacije masnih kiselina bude ireverzibilan!

Pirofosfataza → 2x Pi

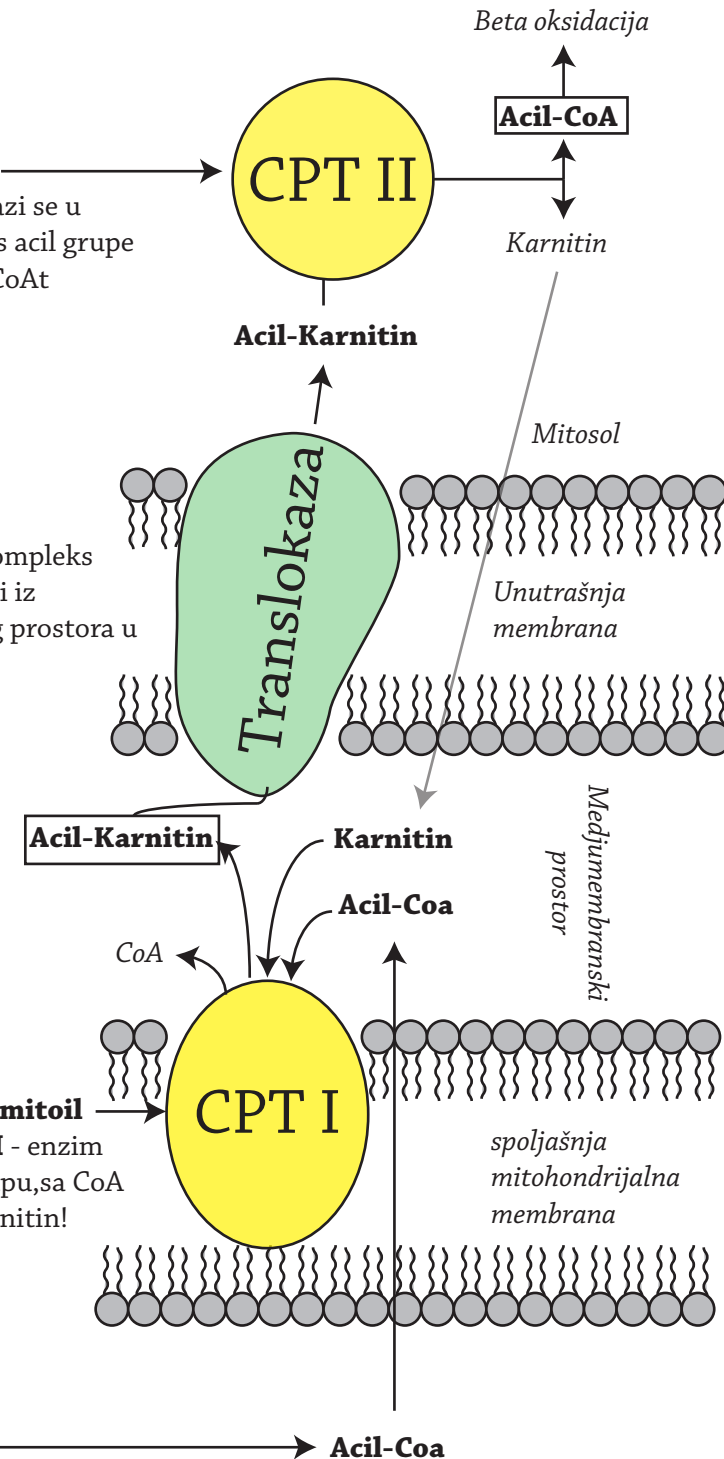


Aktivna forma masnih kiselina, međutim beta-oksidacija se vrši u mitosolu a unutrašnja membrana mitosola nije propustna za Acil-CoA tako da mora postojati mehanizam kojim bi se ovaj molekul uneo u mitosol!

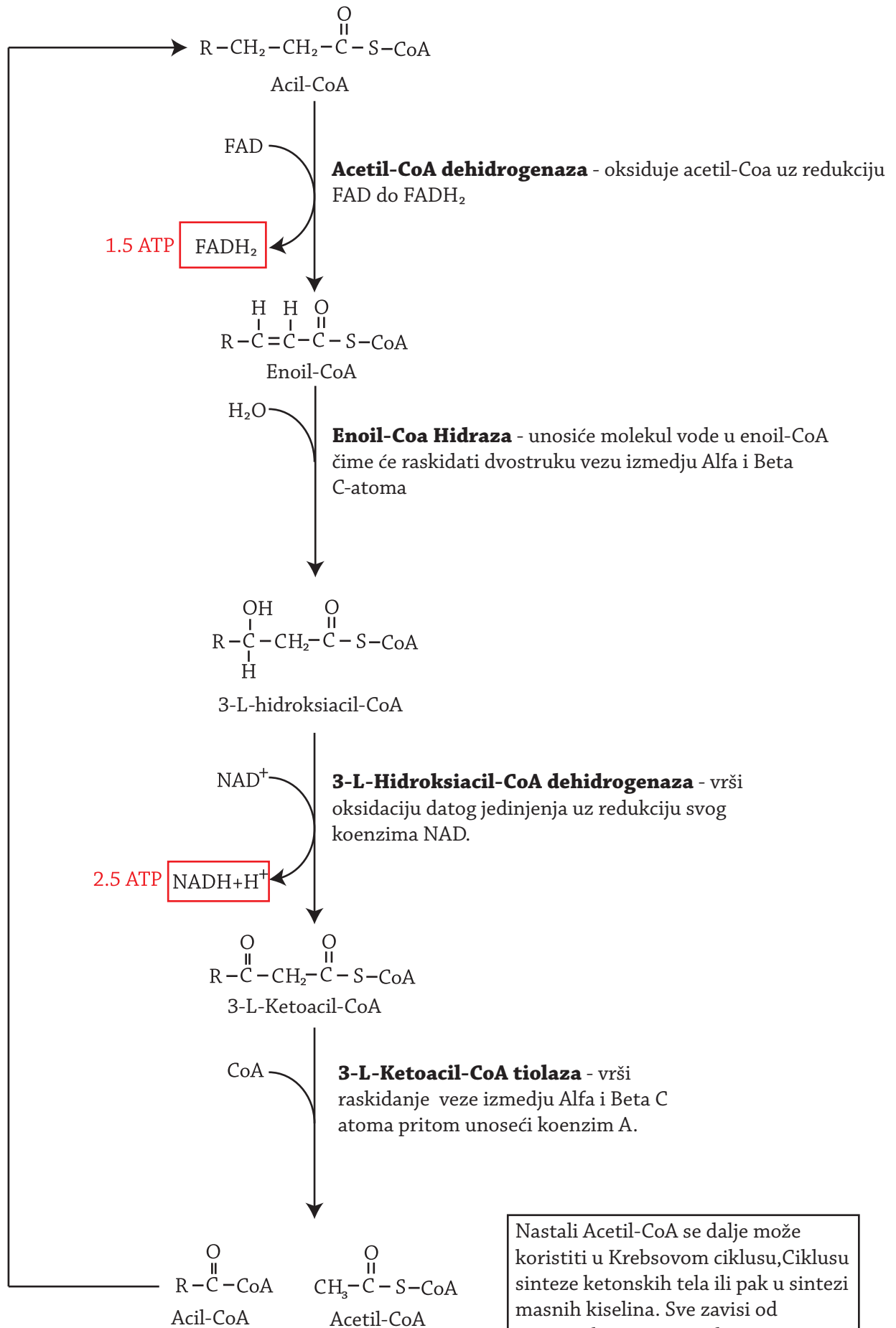
Karnitin-palmitoil transferaza II - nalazi se u mitosolu, i vrši prenos acil grupe sa Acil-karnitina na CoA

Translokaza - će kompleks Acil-Karnitin preneti iz međumembranskog prostora u mitosol!

Karnitin-Palmitoil transferaza I - enzim koji će acil grupu, sa CoA preneti na karnitin!



Beta-oksidacija



Acil-Coa koji je nastao ima formulu manju za dva C-atoma. On će ovaj ciklus ponavljati sve dok mu se veličina ne smanji na četiri C-atoma, tada će se vršiti poslednji ciklus oksidacije čiji će proizvod biti dva molekula Acetil CoA!

Masne kiseline

Nezasićene

Zasićene

Sa parnim brojem
C-atoma

Sa neparnim
brojem C-atoma

Prilikom razlaganja ovih aminokiselina krajnja oksidacija daje 2x Acetil CoA. Npr. C-16, ukupno će se vršiti 7 ciklusa oksidacije, prilikom čega će se poslednjim ciklusom dobiti 2x Acetil Coa. Što znači:
 $7 \times \text{NADH} + \text{H} = 7 \times 2.5 \text{ ATP}$
 $7 \times \text{FADH}_2 = 7 \times 1.5 \text{ ATP}$
 $8 \times \text{Acetil-Coa} = 8 \times 10 \text{ ATP}$ (10 visokoenergetskih veza se dobija oksitacijom acetilne jedinice u krebsovom ciklusu)

$28 \text{ ATP} + 80 \text{ ATP} = 108 \text{ ATP}$
 $108 \text{ ATP} - 2 \text{ ATP} = 106 \text{ ATP}$
2 molekula atp-a koja se oduzimaju su molekuli koji se iskoriste za aktivaciju masnih kiselina.

Kod ovih masnih kiselina, poslednja reakcija oksidacije daje jedan Acetil-CoA i jedan Propionil-CoA. Propionil CoA se može prevoditi u Sukcnil-CoA koji je jedan od intermedijera Krebsovog Ciklusa. Samim tim od Sukcnil-CoA se može dobiti Oksalacetat koji će se koristiti u Glukoneogenezi.

Zasićene masne kiseline se takodje mogu koristiti za Beta-oksidaciju međjutim, moraju se dodati enzimi izomeraze i reduktaze kako bi se dvostruke veze dovodile u pravilan položaj.