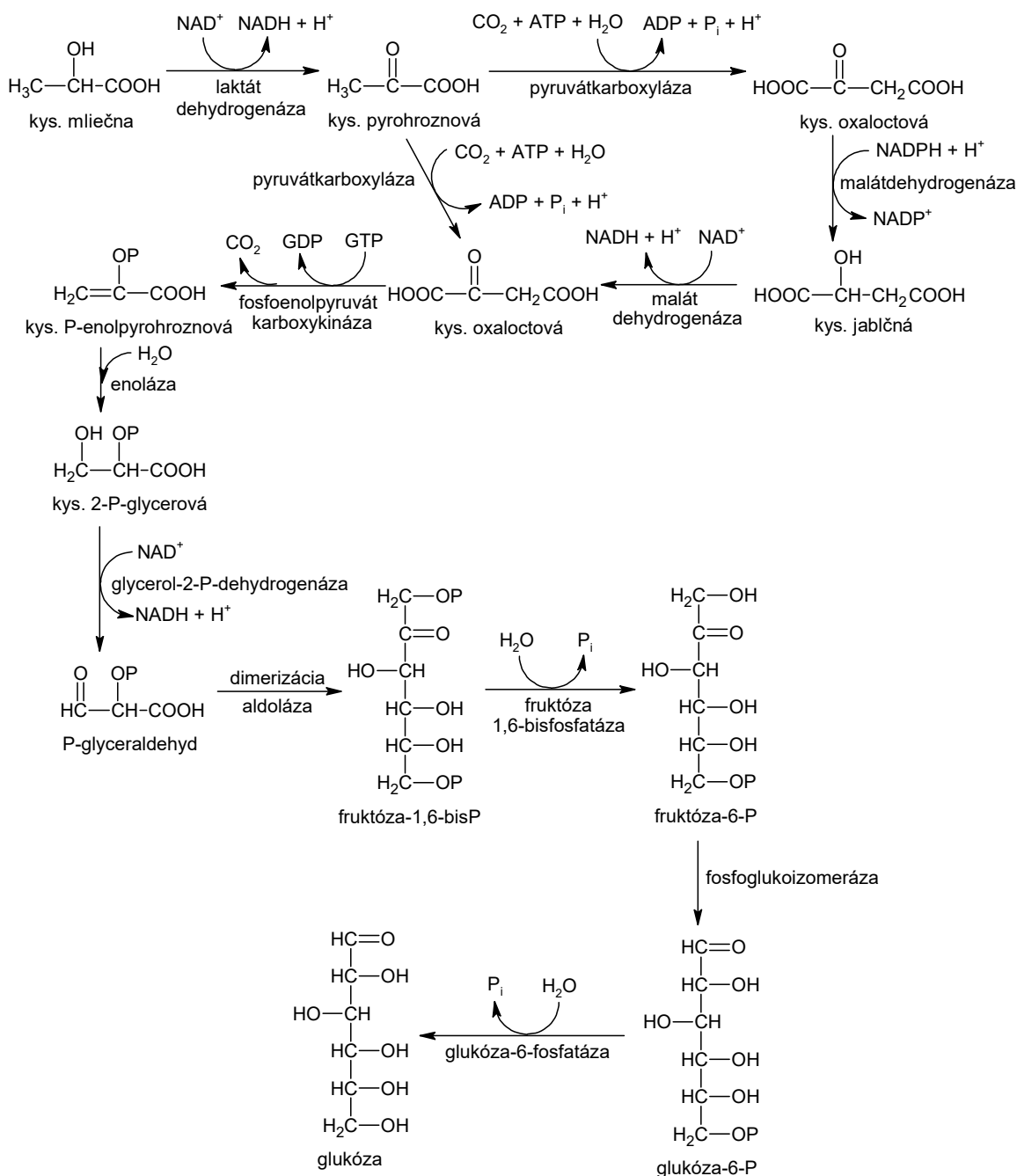


Glukoneogenéza (Gluconeogenesis)

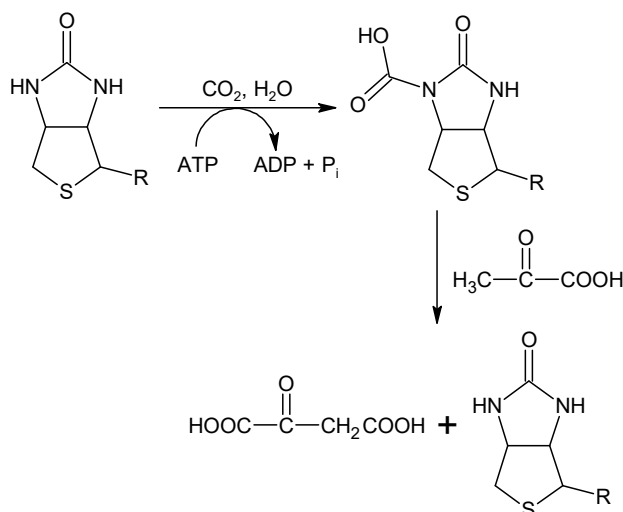


Glukóza zohráva v organizme významnú úlohu. V metabolizme vystupuje ako zdroj energie, kedy je v podstate jediným palivom mozgu a červených krviniek. V normálnych prípadoch sa potrebné množstvo glukózy získava z potravy. Kapacita glykogénu, ktorý je uskladnený v pečeni, postačuje k zásobovaniu mozgu glukózou pri hladovaní asi na pol dňa. Pre tieto prípady však vie organizmus v pečeni a minoritne v obličkách tvoriť glukózu pomocou glukoneogenézy. Tento proces vytvára glukózu z pôvodne nesacharidových jednotiek.

Glukoneogenéza pripomína svojim priebehom glykolýzu (viď Glykolýza) len v obrátenom poradí. V jej prvom kroku dochádza k oxidácii kyseliny mliečnej pomocou laktátdehydrogenázy za súčasného vzniku $\text{NADH} + \text{H}^+$. Vzniknutá kyselina pyrohroznová sa karboxyluje v prítomnosti pyruvátkarboxylázy za využitia ATP, vody a CO_2 za vzniku kyseliny oxaloctovej. V tomto kroku bola CO_2 skupina prenesená pomocou biotínu. Časť kyseliny pyrohroznovej sa karboxyluje za vzniku kyseliny oxaloctovej a následne redukuje na kyselinu jablčnú s využitím jedného $\text{NADPH} + \text{H}^+$ pomocou malátdehydrogenázy. Táto sa prevádza späť na kyselinu oxaloctovú, ktorá sa pomocou fosfoenolpyruvátkarboxykinázy dekarboxyluje za súčasnej spotreby GTP. Vzniknutá kyselina fosfoenolpyrohroznová hydratovaná pomocou enolázy na kyselinu 2-fosfoglycerovú, ktorá je oxidovaná na fosfoglyceraldehyd. Aldoláza ďalej zabezpečí dimerizáciu fosfoglyceraldehydu za vzniku fruktóza-1,6-bisfosfátu. Táto sa defosforyluje fruktóza-1,6-bisfosfatázou na fruktóza-6-fosfát. Ďalším krokom je izomerizácia fruktóza-6-fosfátu na glukózu-6-fosfát. Konečne, v poslednom kroku glukoneogenézy, vzniká pomocou glukóza-6-fosfatázy glukóza. Enzým glukóza-6-fosfatáza sa nachádza iba v pečeni a obličkách, ktoré sú tak zdrojom glukózy pre celý organizmus.

Poznámka:

Molekula biotínu sa skladá z kondenzovaného imidazolového a tiofénového cyklu. Na molekulu biotínu sa v polohe 1 naviaže molekula CO_2 za vzniku N-karboxybiotínu. Tá je následne poskytnutá kyseline pyrohroznovej za vzniku kyseliny oxaloctovej.



Voet D., Voet J.G.: *Biochemie. 1. české vyd. Victoria publishing, Praha, 1995, s. 630-637.*
ISBN 80-85605-44-9.

Škárka B., Ferenčík M.: *Biochémiá. 3. vyd. Alfa, Bratislava, 1992, s. 187-189.*
ISBN 80-05-01076-1.