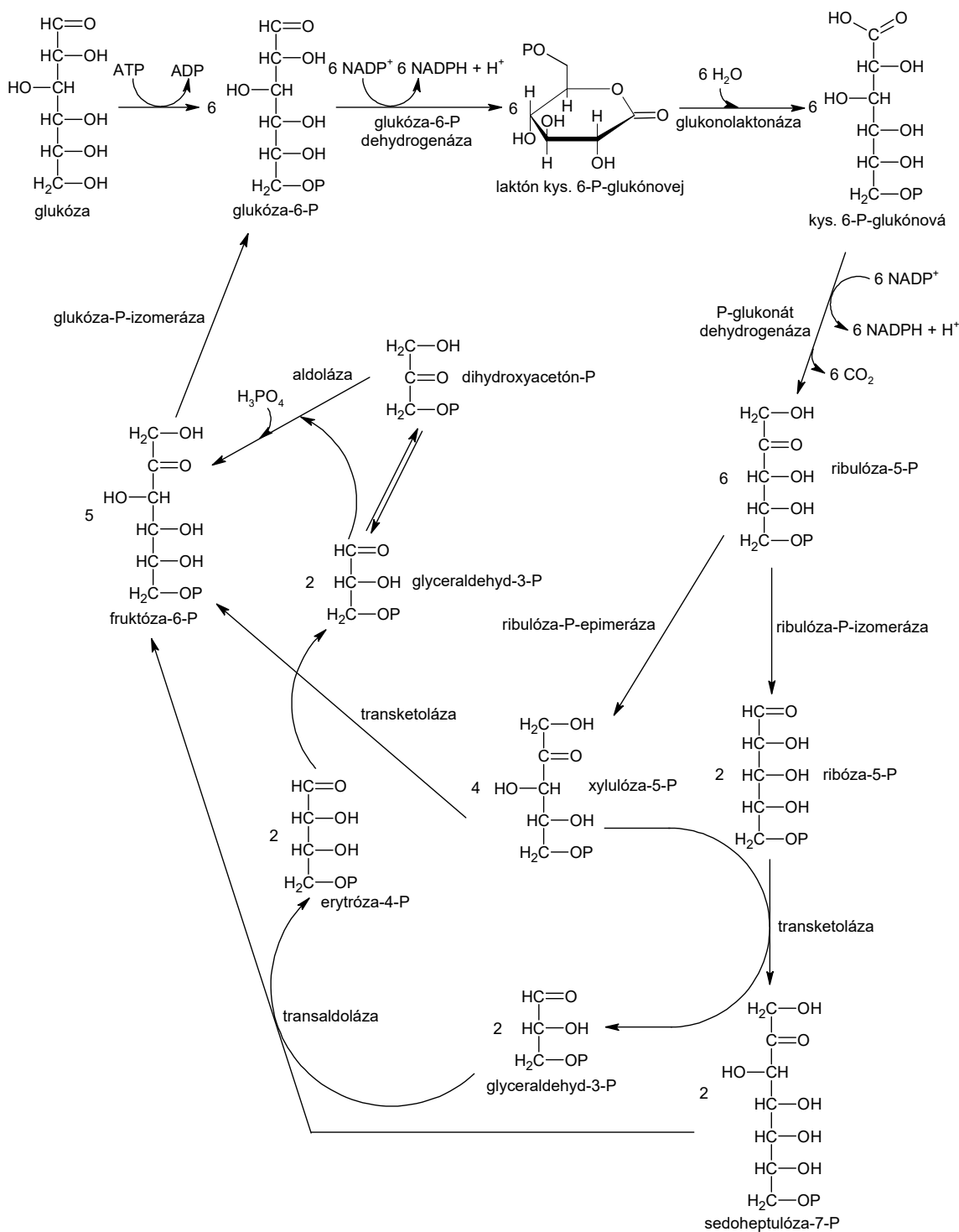


## Pentózový cyklus (Pentose cycle)



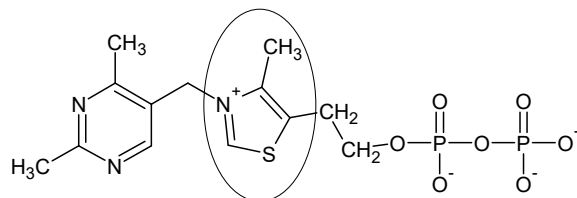
Priama oxidácia glukózy v pentózovom cykle sa uskutočňuje v mnohých bunkách a v intenzívne metabolizujúcich tkanivách ako je pečeň, kôra nadobličiek, tukové tkanivo, mliečne a pohlavné žľazy a pod. Napríklad v pečeni sa až 30 % metabolizovanej glukózy odbúrava týmto spôsobom.

Prvým krokom pentózového cyklu je dehydrogenácia glukóza-6-fosfátu na 6-fosfoglukonolaktón pomocou glukóza-6-fosfátdehydrogenázy. Ako koenzým tu slúži  $\text{NADP}^+$  a je vyžadovaná prítomnosť  $\text{Mg}^{2+}$ . Glukonolaktónáza sa aktivuje iónmi  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$  alebo  $\text{Co}^{2+}$  a uvoľňuje kyselinu 6-fosfoglukónovú. Následne vzniká ribulóza-5-fosfát po dehydrogenácii a dekarboxylácii kyseliny 6-fosfoglukónovej pomocou fosfoglukonátdehydrogenázy. Tá vyžaduje opäť prítomnosť  $\text{NADP}^+$  a  $\text{Mg}^{2+}$ . Vzniknutá ribulóza-5-fosfát sa izomerizuje na ribóza-5-fosfát pomocou ribulóza-5-fosfátizomerázy. Ribulóza-5-fosfát epimeráza následne mení časť ribulóza-5-fosfátu na xylulózu-5-fosfát. Posledné dve menované spolu reagujú za vzniku sedoheptulóza-7-fosfátu a glyceraldehyd-3-fosfátu v prítomnosti transketolázy. Tá vyžaduje opäť  $\text{Mg}^{2+}$  ióny a tiamíndifosfát. Ďalej sedoheptulóza-7-fosfát a glyceraldehyd-3-fosfát poskytujú pomocou transaldolázy fruktóza-6-fosfát a erytróza-4-fosfát. Transaldoláza si nevyžaduje na priebeh reakcie žiaden koenzým. V predchádzajúcom kroku vzniknutý xylulóza-5-fosfát reaguje s práve vzniknutým erytróza-4-fosfátom za vzniku fruktóza-6-fosfátu a glyceraldehyd-3-fosfátu. Pri tejto reakcii sa opäť využíva ako enzým transketoláza. Časť glyceraldehyd-3-fosfátu sa trióza-5-fosfátizomerázou mení na dihydroxyacetónfosfát, ktorý s ním následne kondenzuje na fruktóza-1,6-bisfosfát. Ten sa hexóza-1,6-bisfosfátázou hydrolyzuje na fruktóza-6-fosfát. Cyklus sa uzatvára izomerizáciou fruktóza-6-fosfátu na glukóza-6-fosfát pomocou glukóza-6-fosfátizomerázy.

Každým cyklom sa zoxiduje celá molekula glukóza-6-fosfátu. Celý cyklus obieha dohromady päť molekúl glukóza-6-fosfátu a pri každej novej otáčke do neho vstúpi jedna nová molekula. Hlavnou úlohou pentózového cyklu je syntéza ATP (36 molov), z ktorého sa jeden mol spotrebuje na vytvorenie glukóza-6-fosfátu z glukózy. Tvorí sa tu však aj  $\text{NADPH} + \text{H}^+$ , ktorý je potrebný na biosyntézy a ďalej pentózy potrebné na nukleosyntézu.

*Poznámka:*

*Aktívnou skupinou tiamíndifosfátu je tiazolínový kruh.*



Škárka B., Ferenčík M.: *Biochémiá*. 3. vyd. Alfa, Bratislava, 1992, s. 158-161.  
ISBN 80-05-01076-1.

Karlson, P.: *Základy biochemie*. 3. české vyd. Academia, Praha, 1981, s. 311-312.  
ISBN 80-05-01076-1.