

Metabolismus erytrocytů

Hlavní funkcí erytrocytů je transport kyslíku do tkání. Těto funkci je proto přizpůsobena struktura i metabolismus erytrocytů. Metabolismus erytrocytů je jedinečný díky absenci mitochondrií. Nemohou proto vytvářet ATP oxidativní fosforylací. Zdrojem energie pro erytrocyt je **D-glukóza**. Červené krvinky spolu s mozkovými buňkami jsou proto jediné buňky v lidském těle, které vyžadují trvalou dodávku glukózy. Přenašeč glukózy v membráně erytrocytu – **GLUT-1** obsahuje 12 transmembránových helikálních segmentů, které v membráně vytváří kanál pro průchod glukózy. Přenašeč není závislý na inzulinu.

Anaerobní glykolýza

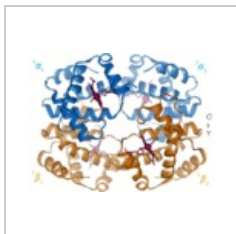
Základním metabolickým procesem probíhajícím v erytrocytu je anaerobní glykolýza s tvorbou ATP substrátovou fosforylací. Glykolýza v erytrocytu probíhá podobně jako v ostatních buňkách, liší se však v reakci katalyzované fosfoglycerátkinázou. Pokud erytrocyt nepotřebuje tolik ATP, pak se z 1,3-bisfosfoglycerátu zkratem tvoří 2,3-bisfosfoglycerát. Reakce je katalyzována enzymem bisfosfoglycerátmutasou. Význam 2,3-bisfosfoglycerátu pro erytrocyty spočívá ve funkci hemoglobinu. 2,3-bisfosfoglycerát se váže na deoxyhemoglobin, který stabilizuje a usnadňuje tak uvolňování kyslíku ve tkáních. Erytrocyt nemá mitochondrie, zbavuje se tedy laktátu.^[1] (viz obrázek)

Pentosafosfátová dráha

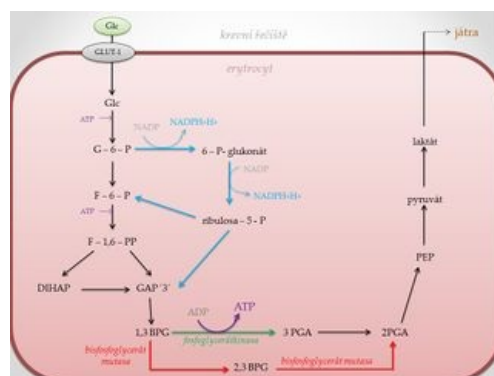
Asi 5 % glukózy je využíváno pro pentosofosfátovou dráhu, při které se tvoří redukovaná forma koenzymu $\text{NADPH} + \text{H}^+$. Ten funguje jako koenzym glutathionreduktázy, enzymu nezbytného pro syntézu redukovaného glutathionu. Redukovaný **glutathion** chrání erytrocyt před toxickými účinky oxidativního stresu.

Hemoglobin

Hlavní funkcí hemoglobinu v erytrocytech je především transport kyslíku. Mimo to transportuje i CO_2 a je důležitým krevním puřem. Hemoglobin se skládá ze čtyř podjednotek, z nichž každá obsahuje jeden hem. Hem je syntetizován především v kostní dřeni a játrech.



Hemoglobin



Metabolismus erytrocytu

Membrána erytrocytů

Membrána erytrocytů je složena z deseti hlavních proteinů, které můžeme rozdělit na dvě skupiny:

1. **integrální** – glykoforiny, proteiny vyměňující anionty
2. **periferní** – spektrín, ankyrin, aktin

Glykoforiny jsou glykoproteiny, které mají N-konec vyčnívající nad povrch erytrocytu. Proteiny vyměňující anionty vytvářejí v membráně kanál pro zprostředkování výměny iontů Cl^- a HCO_3^- . Spektriny, ankyrin a ostatní periferní bílkoviny odpovídají za udržování tvaru erytrocytu.

Erytropoéza

Tvorba červených krvinek je řízena glykoproteinem erytropoetinem. Erytropoetin je syntetizován v ledvinách, odkud je při hypoxii uvolňován do krevního oběhu, kterým je přenášen do kostní dřeni. Zde se váže na membránový receptor progenitorů erytrocytů.

Odkazy

Související články

- Erytrocyt
- Erytropoetin
- Pentosový cyklus
- Anaerobní glykolysa
- Hemoglobin
- Disociační křivka kyslíku

Použitá literatura

- LEDVINA, Miroslav, et al. *Biochemie pro studující medicíny. I. díl.* 2. vydání. Praha : Karolinum, 2009. 269 s. ISBN 978-80-246-1416-8.
- MATOUŠ, Bohuslav, et al. *Základy lékařské chemie a biochemie.* 2010. vydání. Praha : Galen, 2010. 0 s. ISBN 978-80-7262-702-8.
- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka : 186 barevných tabulí.* 62011. vydání. Praha : Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0630-6.

1. . Šablona:COinS