

Regulace produkce erytrocytů

Na regulaci erytropoézy neboli produkci erytrocytů se podílejí:

1. faktory nezbytné pro erytropoézu
2. látky ovlivňující erytropoézu
3. hormony

Faktory nezbytné pro erytropoézu

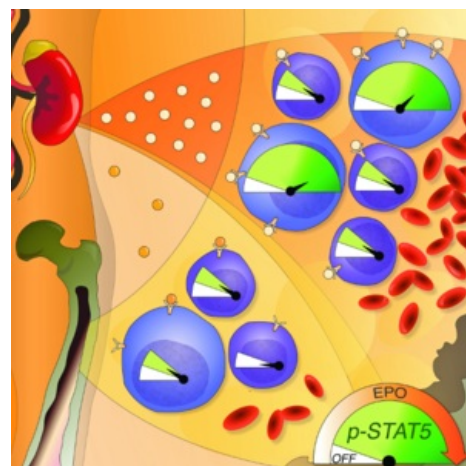
Tyto faktory lze obecně rozdělit na tzv. **substráty** a **biokatalyzátory**. Substráty jsou zejména látky nutné pro samotnou stavbu erytrocytů, zejména pak stavbu hemoglobinu. Takovými látkami jsou např. železo či aminokyseliny. Biokatalyzátory jsou pak různé látky nutné pro proběhnutí syntézy jednotlivých složek erytrocytů.

Látky ovlivňující erytropoézu

Tyto látky by neměly při krvetvorbě chybět, ale rovněž nejsou naprosto nezbytné. Pokud nějaká chybí, obvykle se objeví porucha erytropoézy či abnormální červené krvinky. Patří sem vitamin **B₁₂** (důležitý pro zrání erytrocytů, významný pro syntézu DNA a tak pro dělení buněk červené krevní řady, při jeho nedostatku vzniká perniciózní anémie), **kyselina listová** (je součástí koenzymů nutných k syntéze DNA, uplatňuje se při buněčném dělení a diferenciaci, při jejím nedostatku vzniká makrocytární anémie), **vitamin B₆** (nutný pro syntézu hemu), **vitamin C**, **zinek** (potřebný pro transport železa ze zásobních míst), **kobalt** (součástí vitaminu B₁₂) a dále některé **transkripční faktory** (např. GATA-1).

Hormonální regulace

Hormonem uplatňujícím se při regulaci produkce erytrocytů je **erytropoetin**. Je to glykoprotein, který urychluje a stimuluje proliferaci a diferenciaci erytrocytů, zvyšuje expresi receptorů pro transferin (což vede k většímu příjmu železa buňkou), dále zvyšuje i expresi genů pro globinové řetězce a enzymy nutné k syntéze hemu. Receptory pro erytropoetin nalezneme na erytroblastech a progenitorových buňkách. Erytropoetin (EPO) je tvořen zejména v játrech a ledvinách, které obsahují nejvíce EPO mRNA. Stimulem pro jeho tvorbu je zejména tkáňová hypoxie. Stavy, které k hypoxii vedou, mohou být například vyšší nadmořská výška, selhání srdce, onemocnění plic, atd. Dalšími stimulačními vlivy jsou fyzické cvičení, vzrušení, menstruace, těhotenství a menopauza. Látkami, které také indukují produkci EPO jsou soli kobaltu, STH, ACTH, hormony štítné žlázy, ledvinové prostaglandiny, testosteron. Naopak produkci EPO inhibují vyšší dávky glukokortikoidů a estrogeny. Poločas rozpadu EPO v krvi je asi pět hodin, degradován je v játrech. Hladina erytropoetinu značně stoupá při anémii. V současné době existuje také tzv. **rekombinantní erytropoetin**, který se využívá se k léčbě anémie při chronické renální insuficienci, ke stimulaci produkce erytrocytů u pacientů, kteří podstoupili odběr krve před autotransfuzí, a ke snížení dyspnoe u sportovců (to je považováno za doping a je to nezákonné).



Efekt erytropoetinu

Odkazy

Související články

- Erytropoéza
- Erytropoetin
- Hemoglobin

Zdroj

- CANTOR, Alan a Stuart ORKIN. *Transcriptional regulation of erythropoiesis: an affair involving multiple partners* [online]. ©2002. [cit. 2015-05-16]. <<http://www.nature.com/onc/journal/v21/n21/abs/1205326a.html>>.

Použitá literatura

- GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie*. 20. vydání. Praha : Galén, 2005. 890 s. ISBN 80-7262-311-7.
- TROJAN, Stanislav a Stanislav TROJAN, et al. *Lékařská fyziologie*. 4. vydání. Praha : Grada, 2003. 772 s. ISBN 80-247-0512-5.

