

Růstový hormon (obecně)

Struktura, syntéza

Růstový hormon (somatotropin, somatotropní hormon, STH, growth hormone, GH) je lineární polypeptid o 191 aminokyselinách se dvěma vnitřními disulfidickými můstky a M_r 21 500. Z růstových hormonů jiných savců se mu imunologicky a chemicky blíží jen STH opičí. Ten je také jediný u člověka biologicky účinný, ostatní jsou zcela neúčinné. Somatotropin vzniká z většího prekurzoru o M_r 28 000, tzv. pre-STH (pre-GH), který se také secernuje do krve, ale nemá fyziologický účinek. STH je syntetizovaný a secernovaný v adenohypofyzárních somatotropech, které tvoří přibližně 50 % buněk adenohypofýzy a (spolu s laktotropy) patří mezi acidofilní sekreční buňky předního laloku hypofýzy, barví se kyselými barvivy (např. eosinem).



Struktura růstového hormonu

Receptor pro STH

Receptor pro růstový hormon je protein o 620 aminokyselinách s velkou extracelulární částí, transmembránovou doménou a velkou částí molekuly v cytoplazmě, patří do rodiny cytokinových receptorů. STH má dvě vazebná místa pro receptory, tzn. když se naváže na jednu receptorovou podjednotku, druhé vazebné místo somatotropinu přitáhne druhou podjednotku receptoru. Tím vzniká **homodimer**, který je nezbytný pro aktivaci receptoru a následně různých intracelulárních kaskád (především cestou JAK2-Stat aktivace genů v jádře).

Transport STH

V plazmě se STH váže na **GHBP** (GH binding protein), který je velkým fragmentem extracelulární domény receptoru. GHBP vzniká pravděpodobně štěpením receptorů pro STH a jeho koncentrace je tedy úměrná počtu receptorů pro STH v tkáních. Vázaná je asi polovina aktivity STH, čímž vzniká rezerva STH, která může vyrovnávat velké výkyvy v jeho sekreci. Volný STH má v krvi poločas 20–50 min. Radioimunoanalýza stanoví jak volnou, tak vázanou formu, protože používané protilátky mají vyšší afinitu vůči hormonu než vůči vazebným proteinům.

Hodnoty

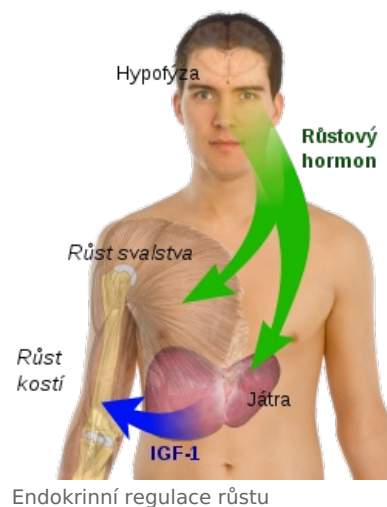
- zdraví dospělí secernují přibližně 40 µg STH za den (18,6 nmol/den);
- dospívající mladí lidé secernují asi 700 µg/den (32,5 nmol/den);
- denní výdej hormonu u dospělých byl vypočten na 0,2–1,0 mg/den;
- u dospělých nalačno je ranní koncentrace STH v krvi pod 5 ng/ml (232 pm/l), někdy ještě nižší (2 ng/ml).

Geny

Gen pro STH je umístěn na dlouhém raménku chromozomu 17 ve shluku pěti genů: **STH-N** kóduje lidský STH, **STH2** kóduje variantu STH vytvářeného v placentě, **CSH1** a **CSH2** kódující prolaktin a **CSHP1**, která kóduje variantu prolaktinové molekuly. STH, který je produktem genu STH-N je přítomen v největším množství a představuje asi 75 % STH v krvi.

Gen pro hCS

Gen STH2 se exprimuje hlavně v placentě a jeho produktem je **lidský choriový somatomamotropin** (hCS), který má také 191 aminokyselin, ale od „normálního“ STH se ve 13 aminokyselinách liší. Je produkován syncytiotrofoblastem, v mateřské krvi se během těhotenství nachází ve velkém množství, ale jen málo přechází do krve plodu. Zpětně může u matky snížit sekreci STH z hypofýzy. Předpokládá se, že hCS má laktogenní účinek (pozitivní vliv na růst mléčné žlázy a na laktaci) a většinu účinků růstového hormonu: působí retenci dusíku, draslíku a vápníku, lipolýzu a poklesu utilizace glukózy v těhotenství, což napomáhá přívodu glukózy do plodu. Množství produkovaného hCS je úměrné velikosti placenty.



Odkazy

Související články

- Růstový hormon
- Růstový hormon (sekrece)

Zdroj

Použitá literatura

- GREENSPAN, F. S a J.D BAXTER. *Základní a klinická endokrinologie*. 1. vydání. H+H, 2003. ISBN 80-86022-56-0.
- GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie*. 20. vydání. Galén, 2005. ISBN 80-7262-311-7.
- TROJAN, Stanislav. *Přehled lékařské fyziologie*. 4. vydání. Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5.
- BLAHOŠ, J a O BLEHA. *Endokrinologie*. 1. vydání. 1979.
- KYTNAROVÁ, J, B ZLATOHLÁVKOVÁ a M FEDOROVÁ. Intrauterinní růstová retardace a fetální původ chorob v dospělosti. *Česko-slovenská pediatrie*. 2008, roč. 63, no. 6, s. 320-326, ISSN 1803-6597.
- POMAHAČOVÁ, R. Léčba růstovým hormonem v dětském věku. *Farmakoterapie*. 2007, roč. 6, no. 5, s. 501-506, ISSN 1803-6597.