

Železo

a jeho význam pre telo

Železo sa v organizme uplatňuje takmer výhradne v procesoch bunkového dýchania. Je nevyhnutné predovšetkým pre tvorbu hemoglobínu (konkrétne časti hému), zjednodušene povedané červeného krvného farbiva červených krviniek (erytrocyty). Umožňuje im prenos kyslíka z pľúc do tela a prenos oxidu uhličitého z tela do pľúc, odkiaľ ho vydýchame.

V ľudskom tele sa nachádza asi 3,5 až 5 gramov železa. Okrem červených krviniek sa v tele nachádza i zásobné železo, ktoré sa uvoľňuje do organizmu v prípade redukcie jeho množstva. Existuje tiež transportné železo (transferrín), ktorý zabezpečuje prenos železa na miesto jeho spotreby. Od železa je totiž závislý i rast buniek. Zaujímavosťou je, že napríklad nádorové bunky produkujú proteíny schopné viazať železo, aby si zabezpečili dostatočný rast.

ČERVENÉ KRVINKY A HEMOGLOBÍN

Životnosť červených krviniek je 110 až 120 dní. Zostarnuté natolko zmenia svoj tvar, až nevedia prejsť slezinou, a tak sa v nej „rozpadávajú“. Tento proces prebieha v menšom aj v pečeni. Po celom procese rozpadu zostáva železo v organizme a použije sa na syntézu ďalšieho hemoglobínu podľa potreby organizmu alebo sa uloží v zásobných orgánoch. Tvorí v tele uzavretý cirkulujúci systém.

ŽELEZO V TELE

1. aktívne – umožňuje prenos dýchacích plynov v hemoglobíne, vymieňa kyslík a oxid uhličitý,
2. zásobné – feritín, viazané na bielkovinu (voľné by v tele pôsobilo toxicky), prítomné v pečeni, slezine alebo kostnej dreni,
3. nepatrné množstvo železa vo väčšine buniek (viac je ho v kostrovom svalstve).

VYLUČOVANIE ŽELEZA

Z tela sa železo vylučuje odlupovaním buniek v tráviacom trakte a pri menštruácii žien. U mužov sa vylučuje denne približne 0,5 – 1,5 miligramov, u men-

štruujuúcich žien asi dvojnásobne viac. Za normálnych okolností stačí nahradiť straty jedlom. Bežná strava obsahuje 10 – 20 miligramov železa denne, do tela sa z neho dostane 5 – 10 percent, maximálne 25 percent. Je to preto, aby sa v tele neukladalo. Nadbytok železa totiž zvyšuje pravdepodobnosť vzniku srdcovo-cievnych a onkologických ochorení.

MÁLOKRVNOSŤ A NEDOSTATOK ŽELEZA

Existuje niekoľko druhov málokrvnosti, ktoré priamo či nepriamo súvisia s prítomnosťou železa v tele a schopnosťou spracovať ho. Prvou je **sideropenická anémia**, ktorá vzniká ako dôsledok nedostatku železa. Ďalšou skupinou anémií sú **sideroblastické anémie**, ktoré sa prejavujú výskytom nezrelých červených krviniek obsahujúcich železo (sideroblastov) v kostnej dreni. Okrem sideropenickej a sideroblastickej anémie môžu k rozvoju málokrvnosti prispieť aj niektoré chronické ochorenia ako chronické infekcie, chronické zápaly, nádory, ale aj poškodenie pečene pri alkoholizme.

POZNÁME TRI ŠTÁDIÁ NEDOSTATKU ŽELEZA (SIDEROPÉNIE)

Prelatentné – vyčerpajú sa len zásoby, nemá to žiadny dopad na tvorbu červených krviniek ani klinický prejav

Latentná fáza – ešte netlmí množenie buniek kostnej drene

Manifestácia sideropénie (nedostatku železa) – vzniká anémia. Má tri stupne: ľahká – hemoglobín nad 100 až po dolnú hranicu normy (u muža – 130 g/l, u ženy 120 g/l), stredne ťažká – hemoglobín 70 – 100 g/l, a ťažká – pod 70 g/l

MUDr. Balcová Daniela
sieť kliník ENVY

špecialistka v odbore vnútorné
lekárstvo

Zvyčajne sa nedostatok železa rozvíja pomaly pri chronickom nepomere medzi zvýšenými stratami a nedostatočným príjmom v strave. Vzniká viacerými mechanizmami, a to buď 1.) nadmernou stratou železa, 2.) nedostatočným prívodom alebo 3.) zvýšenými nárokmi organizmu. Medzi denným prívodom a stratami železa existuje tesná rovnováha.

1.) Pri jeho nadmerných stratách rozlišujeme tieto možnosti nedostatku železa:

-Dlhšie trvajúce straty železa, hlavne u žien

Zdravé ženy za cyklus stratia 40 – 60 mililitrov krvi, čo predstavuje do 25 miligramov železa. U žien sa pri menštruácii uplatňuje fyziologická regulácia navýšením vstrebávania železa počas týchto dní z 10 percent na 25 percent, ak sú však straty vyššie ako 70 mililitrov a obsah železa v strave počas menštruácie nebol zvýšený, tento mechanizmus nestačí a postupne vedie k nedostatku železa. Okrem toho môžu nadmerné krvácanie a straty železa spôsobovať aj nádory maternice. I darcovia krvi majú pri odbere straty železa 150 – 200 miligramov, pričom telu trvá nahradenie červených krviniek v kostnej dreni na pôvodnú úroveň približne 2 až 3 týždne.

-Straty spôsobené krvácaním pri ochoreniach tráviaceho traktu

Príčin môže byť viacero, ako zlatá žila (hemoroidy), hiátová hernia, divertikle, vredy, polypy, nádory, zápaly žalúdka, refluxná ezofagitída (choroba pažeráka), Crohnova choroba či ulcerózna kolitída. Krvné straty zväčša vznikajú pôsobením liekov, ako sú salicyláty a lieky znižujúce zrážavosť krvi. Riziko krvných strát hrozí aj pri dlhodobej liečbe nesteroidnými antireumatikami alebo glukokortikoidmi.

-Straty z močového traktu

Vyskytujú sa pri ochoreniach ako tvorba obličkových kameňov v obličkách alebo močovodoch, menej často pri zápaloch obličiek a močových ciest alebo pri dialýze.

-Straty krvi môžu vzniknúť aj pri hematologických ochoreniach so zvýšenou krvácanosťou

Ide najmä o poruchy doštičiek. Pri poranení či už kože, nahľodaní nádoru cievy, alebo prasknutí ciev z rôznych príčin sa do rany ako prvé dostanú doštičky. Ak je malá, snažia sa ju upchať a k tomu potrebujú „lepidlo“ v podobe fibrínu. Ten vzniká dvoma cestami – vnútornou a vonkajšou z koagulačných faktorov (umožňujú zrážavosť krvi). Ak je v tomto mechanizme nedostatok niektorej potrebnej zložky, môže vzniknúť krvácanie.

2.) Nedostatočný prívod železa do tela v strave, vedúci k málokrvnosti, sa môže vyskytovať u ľudí, ako sú vegáni a makrobiotici, ktorí nejedia červené mäso, pričom ide o najlepšie zdroje železa a v najlepšie využiteľnej forme pre telo. Ďalšou možnosťou je, že v strave sa síce nachádza železa dostatok, ale organizmus trpí poruchou vstrebávania napríklad pri celiakii, atrofickej gastritíde, zápale dvanástnika a hornej časti čreva, po odstránení alebo zmenšení žalúdka z rôznych príčin (keď sa zníži plocha na vstrebávanie železa) či pri výskyte parazitov. Vstrebávanie železa znižuje aj čaj, mlieko a cereálie.

3.) Zvýšené nároky na železo môže mať napríklad dospievajúci organizmus, ktorý rýchlo rastie a nepokryje dostatočne zvyšujúce sa potreby tela, alebo organizmus tehotných žien.

Vzhľadom na uvedené skutočnosti sa **sideropenická anémia** (málokrvnosť z nedostatku železa) vyvíja väčšinou pomaly. Až pri hlbšom nedostatku sa objavuje únava, slabosť, zlá koncentrácia, podráždenosť, hučanie v ušiach, búšenie srdca, bolesti hlavy, dýchavica a pri pokračujúcej anémii sa znižuje fyzická výkonnosť. Pri vyšetrení sa zisťuje celková bledosť kože a slizníc, pálenie jazyka, zápaly dásien, tvorba „kútikov“, zmeny nechťov – ich lámavosť, sploštenie alebo lyžicovitý

tvár, tiež predčasné šedivenie vlasov, prípadne ich vypadávanie a častejšie infekcie. Výskyt ochorenia u mužov je 5 percent, u žien 8 – 20 percent. Normálna hodnota krvného farbiva hemoglobínu, ktoré je najpriamejším ukazovateľom hladiny železa v tele, je ovplyvnená vekom a pohlavím. U žien je norma medzi 120 – 160 g/l, u mužov je to 130 – 176 g/l.

Pri **sideroblastických anémiách** môže byť porucha genetická alebo získaná. Ak je poškodený gén ALAS2 na chromozóme X, dôjde k poruche syntézy červeného farbiva v erytrocytoch (červených krvinkách). Získaná sideroblastická anémia sa zasa objavuje pod vplyvom liekov pri liečbe tuberkulózy, nádorov alebo pri otrave olovom a tiež pri získanej mutácii v enzymatickom systéme mitochondrií.

LIEČBA

„Zásadnou liečbou málokrvnosti je odstránenie príčiny. Často je potom potrebné doplniť železo formou tabliet. Ak ani potom pacienti nedosiahnu normálnu hladinu železa a úpravu krvného obrazu, pristúpi sa k pravidelnému injekčnému doplneniu železa. Tu býva príčinou porucha vstrebávania v gastrointestinálnom trakte,“ hovorí MUDr. Daniela Balcová, špecialistka v odbore vnútorné lekárstvo.

ZDROJE ŽELEZA

Najlepším zdrojom je mäso. Najviac železa obsahuje kuracia pečeň, potom hovädzie mäso, menej má bravčové, morčacie a treska, žltok a tuniak. Z rastlinných zdrojov je železo horšie využiteľné, bráni tomu kyselina fytová a ďalšie látky. Dominujú pšeničné klíčky, potom ovsené vločky a kukuričné lupienky, z ovocia hrozienka a sušené marhule. Na druhej strane, jeho využitie v tele zvyšujú potraviny a jedlá, ktoré obsahujú kyseliny (napríklad kyselinu citrónovú, mliečnu, jablčnú a vínnu). Ak teda chceme mať dostatok železa, je dôležité zabezpečiť jeho dostatočný prísun najmä v strave.