

# Význam železa



**PharmDr. Vladimír Végh**  
Edukafarm, Praha

*Železo není jen jednou z nejdůležitějších „průmyslových“ látek, ale z hlediska velmi širokého uplatnění v biochemických procesech ho lze považovat i za jeden z nejdůležitějších prvků v lidském organismu.*

Železo je klíčovým prvkem pro distribuci kyslíku v organismu a zjednodušeně se dá říct, že je pro nás stejně důležité jako samotný vzduch - bez jeho transportních schopností bychom se rychle udusili. Z toho důvodu organismus velmi dbá o to, aby tento prvek zbytečně neztrácel. Celkově je v těle člověka přibližně 4 - 5 g železa, většina ve formě hemoglobinu (65 - 70%) nebo v zásobní formě - feritinu (necelých 30 %). Denní metabolický obrát železa tvoří především obnova erytrocytů a představuje přibližně celkem 25 mg. Z tohoto množství je však velká část „recyklována“ ve slezině, játrech nebo imunitními buňkami a běžné denní ztráty tak představují přibližně 1 - 2 mg železa - tedy méně než 0,04% z celkového množství.

Největší ztráty železa jsou tak vyvolány především ztrátami krve. Menstruační krvácení znamená jednorázovou ztrátu až 15 - 30 mg železa. Dalšími příčinami mohou být krvácení při úrazech nebo operacích spojené s krvácením, či chronická drobná krvácení, jako např. z žaludečních vředů nebo ze střevní sliznice. Každodenním drobným úbytkem se tak může rozvinout vážný nedostatek železa. Velké změny též představuje těhotenství - celkový objem krve stoupá až o 40% a objem erytrocytů až o 20%. K zajištění tohoto nárůstu je tak celkem potřeba přibližně 600 mg železa, pro potřeby nové krevtvorby plodu pak dalších 400 mg. Celkem je tedy v průběhu těhotenství potřeba až 1000 mg „nového“ železa, což nemusí obvyklé stravovací návyky pokrýt.

## Příznaky nedostatku železa

Navzdory malým potřebným množstvím však resorpce železa z potravy nemusí být dostatečná a epidemiologické studie odhadují, že i ve vyspělé společnosti trpí nedostatkem železa 10-12% dospělé populace, s významně vyšším výskytem u mladistvých a těhotných. První příznaky deficitu železa jsou obvykle zvýšená únava, bledost kůže a zimomřivost. S klesajícím množstvím hemoglobinu dochází k vystupňování příznaků souvisejících

se sníženou transportní kapacitou krve pro kyslík a objevuje se zvýšená dušnost, ospalost, palpitace (zvýšení ejekčního objemu až o 50%) a mikrocytární / hypochromní anémie. Relativně časté jsou i kožní a slizniční změny, jako např. slabé nehty, praskající koutky úst, změny na jazyku (pálení, atrofie papil), stomatitida a změny až atrofická gastritida žaludeční sliznice (které dále zhoršují absorpci železa).

Závažné důsledky se mohou objevit při nedostatku železa v období intenzivního vývoje, jako je dětství nebo gravidita. Chronická anémie u dětí způsobující vleký nedostatek kyslíku ve tkáních může vést až k vážným poruchám tělesného nebo kognitivního vývoje, stejně tak jako nedostatečné zásobení plodu kyslíkem v děloze může vést k nižší porodní váze, předčasnému porodu nebo k vážným vývojovým změnám. Literární zdroje dále uvádějí zvýšenou míru neplodnosti při nedostatku železa.

Na rozdíl od ostatních minerálních látek je vstřebávání železa z potravy relativně složitý a na různé interference citlivý mechanismus. Pro pokrytí denní potřeby 1 - 2 mg železa by jej v potravě mělo být obsaženo až 10 - 20 mg. Za nejbohatší zdroj jsou považována játra, srdce a červené maso, co do nominálního obsahu železa jsou však stejně bohatými zdroji i luštěniny a různé ořechy. Železo ze živočišných zdrojů je však převážně v hemové formě, která má na rozdíl od nehemových forem v rostlinných zdrojích významně vyšší vstřebatelnost (20 - 25% oproti 3 - 6% u rostlinných zdrojů).

## Faktory snižující resorpci železa ze střeva

šťavelany (špenát, reveh)  
fytáty (obilniny)  
polyfenoly / tanin (černý čaj, káva)  
fosforečnany (kolové nápoje)  
současně podávaný draslík, zinek, vápník (např. mléko), hořčík/hliník (antacida)  
tetracyklin, doxycyklin  
inhibitory protonové pumpy  
H2-antihistaminika

## Možnosti suplementace železa

Při doplňkové suplementaci železa by se vždy mělo brát v úvahu, že anémií může způsobovat řada la-

tentních onemocnění, a proto by se každý případ nedostatku železa měl posuzovat v prvé řadě jako možný diagnostický příznak. Pokud se nenajde náznak chyby v dietetických postupech nebo ve známé ztrátě krve, je možné v dalším podávání železa pokračovat až po vyloučení potenciálně závažných příčin, jako jsou např. chronická krvácení (žaludeční vředy, hemoroidy, polypy či nádory střevní sliznice).

Železo se primárně vstřebává ve své dvoumocné formě, trojmocná forma má pouze malou vstřebatelnost (3 - 8 %). Primárním místem resorpce železa je horní část duodena s nízkým pH. Vzhledem k potřebě nižšího pH se obvykle doporučuje suplementace železa před jídlem. Aby se zabránilo oxidaci železa do trojmocného stavu, je vhodné současné podávání vitamínu C - doporučuje se např. zapití pomerančovým džusem nebo použití kombinovaných přípravků s kyselinou askorbovou. Při tomto způsobu podávání však nejsou neobvyklé trávicí obtíže (nauzea, pocit „těžkého žaludku“), v tomto případě je vhodné lépe tolerované podávání po jídle, i za cenu nižší celkové vstřebatelnosti.

Pro suplementaci železa se obvykle používají anorganické/organické soli železa (síran, fumarát) nebo polysacharidové komplexy. Volné dvoumocné ionty železa však mohou vytvářet pevné a nerozpustné komplexy/soli, např. s kyselinou šťavelovou nebo fytovou a jejich vstřebávání je tak náchylné k potravním/lékovým interakcím (viz tabulku). Navíc mohou vést k zácpě, která snižuje compliance uživatelů. Výhodné je proto podávat železo v chelátované komplexní formě, jako jsou např. komplexy s aminokyselinami (např. glycinem - Ferrochel<sup>TM</sup>). Železo vázané do neutrálních komplexů nevstupuje do interakcí s ostatními složkami potravy a je též chráněno před oxidací. Díky tomu se dosahuje mnohem vyšší biologické dostupnosti a je možné podávat nižší dávky (= nižší vedlejší účinky). Např. v klinické studii, srovnávající standardní síran železnatý (40 mg Fe<sup>2+</sup>) a bis-glycinovou komplexní sůl železa (15 mg Fe<sup>2+</sup>) u těhotných žen, se navzdory nižší dávce prokázal lepší účinek právě u této komplexní soli. Současně též byla zaznamenána výrazně lepší compliance uživatelé.

## Literatura

Brančíková, D. Jak ovlivnit anémii stravováním? *Interní Med.* 2012; 14(5): 231-234

Hurrell RF, Lynch S, Bothwell T, et al. Enhancing the absorption of fortification iron. A SUSTAIN TaskForce report. *Int J Vitam Nutr Res.* 2004;74(6):387-401

Szarfarc SC, de Cassana LM, Fujimori E, et al. Relative effectiveness of iron bis-glycinate chelate (Ferrochel) and ferrous sulfate in the control of iron deficiency in pregnant women. *Arch Latinoam Nutr.* 2001;51(1 Suppl 1):42-7

Zajícová, M. Farmaceutická péče u pacientů se substitucí železa při anémii. *Prakt. Lékař.* 2012; 8(5): 225-226