

ním obrazem je mikrocytární anémie, velmi nízká saturace transferinu, normální nebo mírně zvýšený feritin a vysoké hladiny hepcidinu. Onemocnění je prakticky refrakterní na perorální terapii.

U pacientů s prokázanou malabsorpcí (stav po gastrektomii či bariatrické operaci), s aktivním IBD, s pokračujícími krevními ztrátami převyšujícími absorpční kapacitu střeva nebo s netolerancí více perorálních forem je vhodné přejít rovnou na parenterální substituci. V ostatních případech, tedy u pacientů s intolerancí perorální léčby nebo při nedostatečném vzestupu hemoglobinu po 2 až 4 týdnech, lze u mírné až středně těžké anémie (Hb > 95 g/l) nejprve zvážit úpravu režimu, například obdení podávání železnatých solí (pokud nebylo dosud použito), podání polymaltózového komplexu či preparátu obsahujícího hemové železo. Je nezbytné zhodnotit toleranci i laboratorní odpověď. Pokud nedojde ke vzestupu hemoglobinu alespoň o 10 g/l po 4 týdnech obdení léčby, respektive po 6 týdnech léčby polymaltózou, je indikována parenterální substituce železem (2, 7, 23).

Preparáty obsahující hemové železo

Významný posun v perorální léčbě deficitu železa představují kombinované přípravky, které propojují výhody hemové a nehemové komponenty. Přítomnost hemového nosiče modifikuje celkovou biologickou dostupnost přípravku. Díky duálnímu mechanismu vstřebávání, současně přes receptory HCP1 a DMT1, je dosaženo dostatečné saturace organismu i při podávání výrazně nižších dávek elementárního železa, než jaké vyžaduje standardní monoterapie anorganickými solemi. Zásadním benefitem je pak minimalizace volného, nevstřebaného železa v distálních partiích trávicího traktu. Tím se účinně předchází slizniční iritaci, oxidačnímu stresu a rozvoji dysbiózy, což eliminuje nejčastější gastrointestinální nežádoucí účinky a výrazně zvyšuje dlouhodobou adherenci pacientů k léčbě. Limitujícím faktorem pro užívání preparátů obsahujících hemové železo v praxi zůstává nutnost plné finanční úhrady pacientem a dále také živočišný původ hemoglobinu, který vylučuje jeho použití u pacientů s veganskou či vegetariánskou dietou a pacientů odmítajících krevní deriváty z náboženských důvodů (5, 24).

Intravenózní léčba železem

Indikace k i. v. železu

Intravenózní substituce železem je indikována tehdy, pokud nelze dosáhnout adekvátní korekce anémie nebo doplnění zásob železa při perorální léčbě. Nejčastěji se jedná o selhání či intoleranci perorálních preparátů nebo o stavy spojené s poruchou absorpce železa (např. po resekčních výkonech na žaludku a duodenu, při celiakii, při idiopatických střevních zánětech nebo u syndromu IRIDA). Významnou indikací je také potřeba rychlé korekce anémie (např. ve 2.–3. trimestru gravidity nebo při významných chronických krevních ztrátách) a léčba pacientů s chronickým onemocněním ledvin léčených erytropoézu stimulujícími látkami (ESA – erythropoietin stimulating agent) (2).

Intravenózní preparáty

V současnosti je k dispozici několik parenterálních přípravků železa, které umožňují podat výrazně vyšší dávku železa při jedné aplikaci než

Tab. 2. Indikace k podání i. v. železa; upraveno podle (2)

Jasně stanovené indikace
Selhání adekvátně vedené perorální léčby železem
Intolerance perorálních preparátů železa
Porucha absorpce nebo refrakterita (gastrektomie, bypass, <i>Helicobacter pylori</i> , celiakie, IBD, IRIDA)
Potřeba rychlé korekce (2.–3. trimestr gravidity, významné chronické krevní ztráty)
Alternativa k transfuzi při jejím odmítnutí pacientem
Současná léčba erytropoézu stimulujícími látkami (ESA) u chronického onemocnění ledvin
Možné indikace (individuální zvážení)
Anémie při chronickém onemocnění ledvin bez léčby ESA
Perzistující anémie u onkologických pacientů při nedostatečné odpovědi na ESA
Anémie chronických onemocnění nereagujících na samotnou léčbu ESA
Indikace s omezenou evidencí
Deficit železa u srdečního selhání
Transfúze šetřící strategie u chirurgických pacientů

Tab. 3. Přehled vybraných i. v. preparátů železa; upraveno podle (25)

Preparát	Účinná látka	Obsah Fe v jedné ampuli	Max. dávka
Ferlecit	Fe ³⁺ glukonát	62,5 mg	200 mg/den
Venofer	Fe ³⁺ oxid sacharát	100 mg	200 mg/den
Ferinject	Fe ³⁺ karboxymaltóza	500 mg	1 000 mg/týden

Tab. 4. Ganzoniho vzorec; upraveno podle (13)

Ganzoniho vzorec pro výpočet celkového deficitu železa:
Celkový deficit železa (mg) = tělesná hmotnost (kg) × (cílová hodnota Hb - aktuální hodnota Hb) (g/l) × 0,24 + depot železa (mg)

při perorální léčbě. Jejich nevýhodou je vyšší cena a nutnost organizačního i personálního zajištění infuzní terapie. Moderní preparáty, například železitá karboxymaltóza, umožňují doplnění celkového deficitu železa jednou nebo dvěma infuzemi v závislosti na výši deficitu. Naproti tomu Fe³⁺ oxid sacharát a Fe³⁺ glukonát vyžadují opakované aplikace, protože maximální dávka při jednom podání obvykle nepřesahuje 200 mg (7).

Stanovení celkové dávky železa

Celkovou substituční dávku intravenózního železa je nutné stanovit individuálně tak, aby došlo k adekvátnímu doplnění zásob bez rizika přetížení organismu železem, které může vést zejména k poškození jater a myokardu. V běžné klinické praxi se dávka nejčastěji určuje podle jednoduchých dávkovacích schémat uvedených v souhrnu údajů o přípravku (SPC), která vycházejí z výchozí koncentrace hemoglobinu a tělesné hmotnosti pacienta. Tento postup je prakticky jednodušší a přehlednější než výpočet pomocí Ganzoniho formule (4, 13).

Nežádoucí účinky i. v. železa

Podávání vysokomolekulárního dextranu železa bylo v minulosti spojeno s vyšším rizikem hypersenzitivních reakcí včetně anafylaxe. Moderní intravenózní preparáty mají podstatně příznivější bezpečnostní profil a závažné infuzní reakce jsou vzácné. Přechodné nežádoucí účinky zahrnují lokální reakci v místě podání, nauzeu, zvracení, pruritus, bolesti