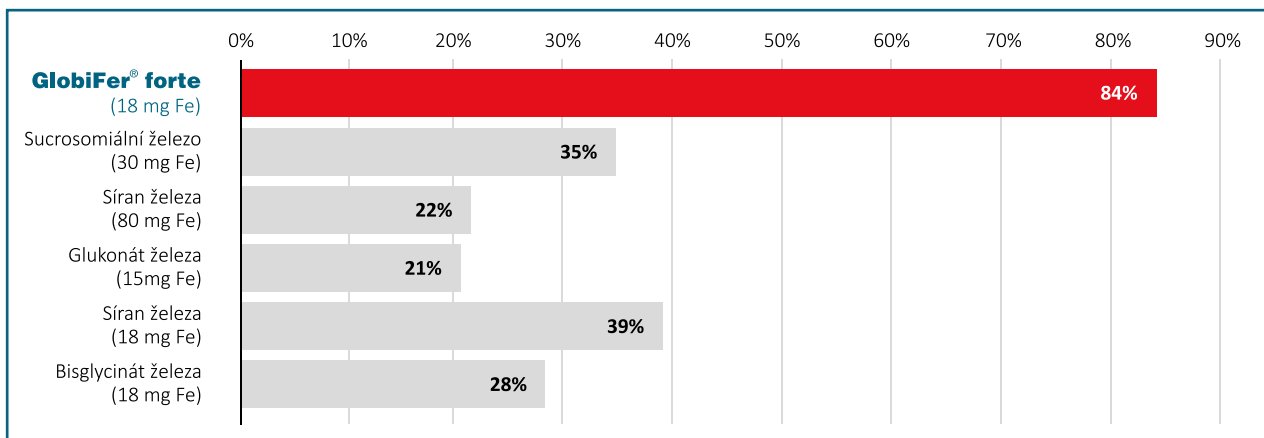
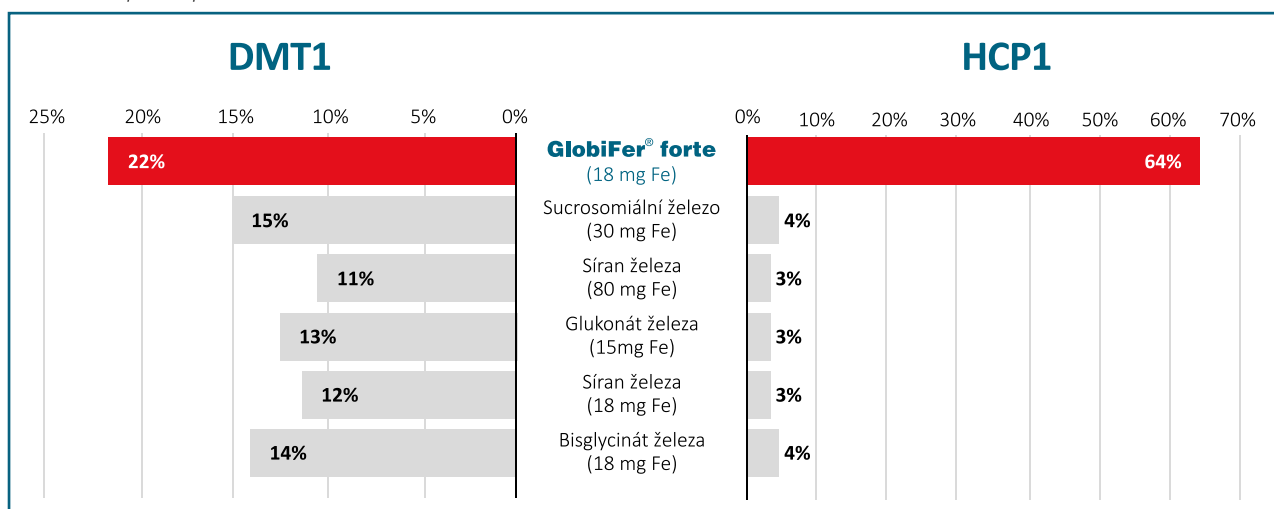


Obr. 2. Vstřebávání železa přes střevní bariéru**Obr. 3.** Vazba a přenos přes DMT1 a HCP1

-nehemové železo není pouze účinně absorbováno, ale i efektivně distribuováno (10).

Tato zjištění jsou ostatně plně v souladu s výše zmíněnými efektem tzv. meat faktoru (8), tedy synergického zvýšení absorpce nehemového železa při současném podání železa hemového. Studie přináší biologické vysvětlení – kombinované formulace stimulují jak DMT1, tak HCP-1, čímž se aktivují obě absorpční dráhy současně (10) (Obr. 3).

Aktivace transportérů a intracelulární metabolismus železa

Zvýšená absorpce železa není dána jen vysokým obsahem iontů, ale především aktivací transportních a metabolických drah uvnitř enterocyty. Studie ukázala, že kombinované formulace významně zvyšují expresi DMT1, což odpovídá absorpci nehemového železa. Tato zvýšená aktivace však nebyla pozorována u čistě nehemových forem železa, a to ani u vysokých dávek síranu železnatého nebo sukrosomiálních forem (10).

Ještě výraznější byl však efekt na expresi HCP-1 – hlavního transportéru hemového železa. Je pozoruhodné, že pouze kombinované formulace vedly ke statisticky významnému zvýšení exprese tohoto transportéru. Tato skutečnost potvrzuje, že hemová složka je aktivně internalizována a využívána.

Na úrovni metabolismu byly významně zvýšeny hladiny feritinu, což ukazuje na efektivní intracelulární ukládání železa. Feritin přitom představuje nejcitlivější marker zásob železa (12), a jeho zvýšení může znamenat efektivnější doplnění zásob u pacientů s deficitem. Současné studie prokázala také zvýšenou expresi feroportinu, který je klíčový pro uvolnění železa z enterocyty do systémové cirkulace. Tato dvojí aktivace – feritinu i feroportinu – naznačuje optimální rovnováhu mezi ukládáním a distribucí železa.

Možný klinický význam: kombinace hemového a nehemového železa jako racionální strategie

Co tyto výsledky znamenají v klinickém kontextu? Především to, že kombinované formulace mohou být potenciálně účinnější při doplnění zásob železa než běžně používané nehemové přípravky. Hemové železo je nejen lépe vstřebatelné, ale také stabilnější a méně zatěžující pro střevní epitel. Pokud je navíc zkombinováno s nehemovou formou, dochází k jasnému synergickému efektu, který maximalizuje absorpci obou forem.

Zejména u pacientů, kteří trpí intolerancí tradičních solí železa, chronickými střevními záněty, malabsorpcí, těhotenstvím nebo vyšší potřebou železa, může být kombinovaná forma významným přínosem. Důležitá je také skutečnost, že studie poukazuje na lepší zachování