



Il ruolo cruciale del ferro nelle interazioni ospite-batterio

Agosto 2024.2

I minerali essenziali sono cofattori necessari a molte proteine, fondamentali per la vita sia dell'ospite che dei microrganismi, e la loro concentrazione all'interno delle cellule è attentamente mantenuta per evitare sia la carenza che la tossicità.

L'articolo [The Impact of Dietary Transition Metals on Host-Bacterial Interactions](#), pubblicato su *Cell Host & Microbe*, approfondisce il complesso legame tra gli oligoelementi nella dieta e le interazioni tra l'ospite e il suo microbiota intestinale. In particolare, i ricercatori sottolineano come il ferro sia un micronutriente essenziale per numerosi processi biologici, tra cui il trasporto di ossigeno, la produzione di energia e la proliferazione cellulare, ma anche un fattore cruciale per la crescita e la proliferazione di molti batteri patogeni e commensali. Il delicato equilibrio di questo elemento, quindi, può influenzare significativamente la composizione e la funzione del microbiota.

Ferro: un nutriente chiave per l'ospite e il microbiota

L'articolo evidenzia come l'omeostasi del ferro nell'organismo sia strettamente regolata per garantire un adeguato apporto a cellule e tessuti, ma al contempo limitare la sua disponibilità per i microrganismi.

L'ospite possiede infatti diversi meccanismi per sequestrare il ferro, rendendolo meno accessibile ai batteri. Il ferro alimentare, tuttavia, ha un'efficienza di assorbimento inferiore al 20%, lasciando la maggior parte dell'assunzione di ferro nel lume intestinale al microbiota: i batteri hanno a loro volta sviluppato diversi meccanismi per acquisire il ferro dall'ambiente circostante, e mentre per i commensali è sufficiente il residuo intestinale, i patogeni competono attivamente con l'ospite per questo nutriente essenziale.

Implicazioni per la salute e la malattia

Le interazioni tra ferro e microbiota hanno profonde implicazioni per la salute e la malattia: il ferro infatti rappresenta una risorsa preziosa nell'intestino sia per il microbiota che per i batteri patogeni e una parte significativa della risposta immunitaria dell'ospite si basa sul sequestro del ferro per rallentare la crescita dei patogeni. Un'eccessiva disponibilità di ferro infatti può favorire la crescita dei batteri patogeni ma anche favorire una disbiosi del microbiota intestinale, favorendo le specie opportuniste ed esponendo l'ospite a un maggiore rischio di infezione: i membri delle *Enterobacteriaceae*, ad esempio, si trovano in maggiore abbondanza dopo il trattamento dietetico con eme e nelle diete ricche di carni rosse.

Tuttavia, la carenza di ferro limita la crescita dei batteri commensali e può compromettere le difese immunitarie dell'ospite, ad esempio, dalla correlazione positiva tra infezione da *H. pylori* e carenza di ferro, dovuta probabilmente alla ridotta produzione di acido gastrico o alla perdita di sangue indotta attraverso ulcere gastriche.

Ferro e microbiota: un equilibrio delicato

La supplementazione in caso di malassorbimento o carenza nutrizionale di ferro nella dieta è fondamentale, tuttavia, è necessario tenere conto di strategie per mitigare la disbiosi intestinale e rafforzare la resistenza alla colonizzazione. Infatti, nei pazienti hanno naturalmente bassi carichi di patogeni enterici, gli effetti dell'integrazione di ferro sull'intestino vanno da marginalmente impattanti a benefici, attraverso l'aumento delle concentrazioni fecali di acidi grassi a catena corta antinfiammatori.

Risulta, quindi, fondamentale da un lato mantenendo elevate le specie commensali eubiotiche come i *Bifidobacteria* e i *Firmicutes* butirrato-produttori, dall'altro con supplementi adeguati: elevata biodisponibilità intestinale, e scarsa interazione con altri nutrienti sono fondamentali per garantire che non solo l'efficacia dell'integratore ma anche evitare le alterazioni del microbiota.

DDM Ferro **Sospensione orale • 5 ml al di**

Ferro pirofosfato micronizzato e microincapsulato 168 mg di cui Ferro 14 mg
Vitamina B6 0,7 mg **Vitamina B12** 1,25 µg

DDM Ferro **Stick liquido • 1 stick liquido al di**

Ferro pirofosfato micronizzato e microincapsulato 361 mg di cui Ferro 30 mg
Vitamina B12 2,5 µg

