



16° CONGRESSO NAZIONALE SINut

SINut
Società Italiana di Nutraceutica

18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Regency

NUOVE STRATEGIE PER MIGLIORARE EFFICACIA E ADERENZA ALLA SUPPLEMENTAZIONE MARZIALE

Sara De Martin
Dipartimento di Scienze del Farmaco
Università di Padova

ai sensi dell'art. 76, comma 4 dell'Accordo Stato Regioni del 2 febbraio 2017 e del paragrafo 4.5. del Manuale nazionale di accreditamento per l'erogazione di eventi ECM

dichiara che negli ultimi due anni ha avuto i rapporti di consulenza/lezioni sponsorizzate con soggetti portatori di interessi commerciali in ambito sanitario:

Ceres Pharma, NeuroArbor Therapeutics, MGGM Therapeutics

.



CARENZA DI FERRO: UN PROBLEMA ANCORA APERTO



La carenza di ferro rimane una delle più diffuse
e rilevanti carenze nutrizionali a livello globale

Fonte: Kolarš B et al. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: A Comprehensive Overview of Established and Emerging Concepts.
Pharmaceuticals 2025;18(8):1104. doi:10.3390/ph18081104



PERCHÉ LA SUPPLEMENTAZIONE ORALE SPESSO FALLISCE?



Fonte: Hamarsha Q et al. Prevalence of iron deficiency with or without anemia in adults: A systematic review and meta-analysis. Blood 2025;146(Supplement 1):6468-6468. doi:10.1182/blood-2025-6468



IL FERRO NON È TUTTO UGUALE

 FERRO NON-EME	 FERRO EME
✓ più diffuso negli nutraceutici	✓ elevata biodisponibilità
✓ biodisponibilità inferiore	✓ meno influenzato dalla dieta
✓ assorbimento tramite DMT1	✓ assorbimento tramite HCP1

— Due forme di ferro.

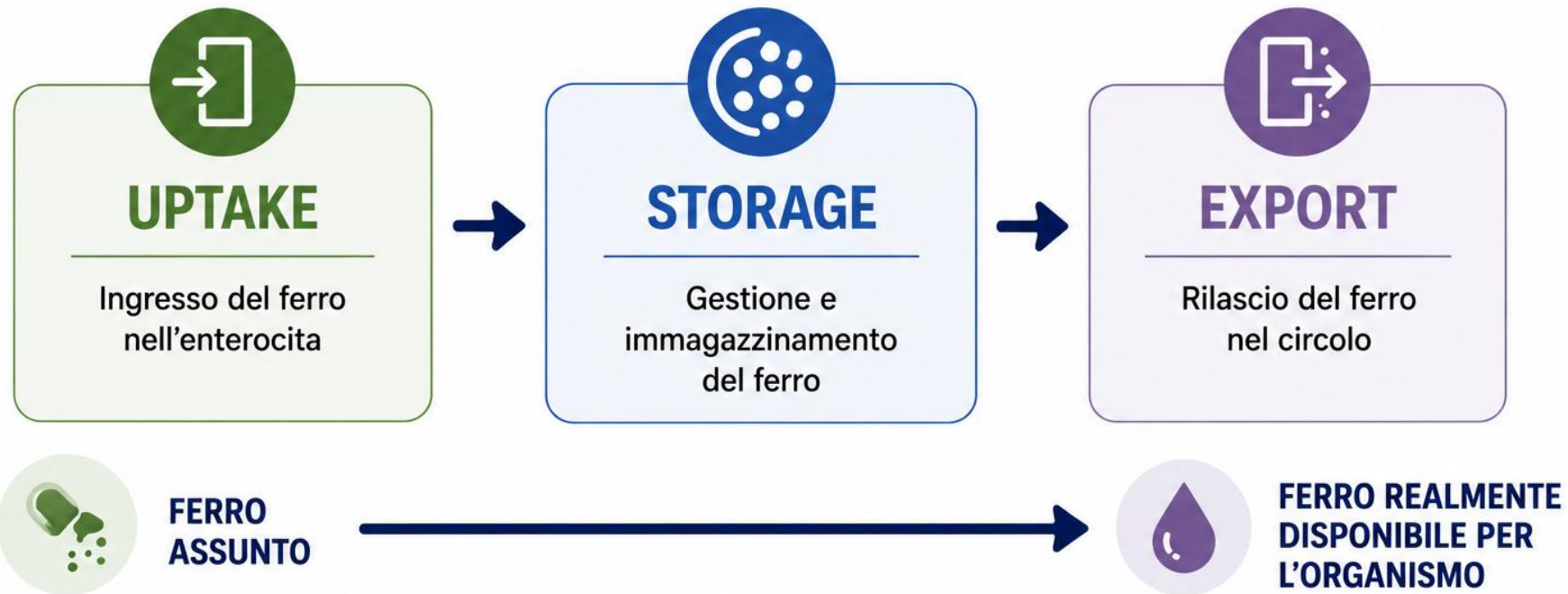


Due meccanismi differenti. —

Fonte: Gallo Ruelas M et al. A comparative analysis of heme vs non-heme iron administration: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Eur J Nutr. 2025;64(1):51. doi:10.1007/s00394-024-03564-y



OLTRE LA DOSE: MIGLIORARE L'EFFICIENZA DEL SISTEMA



L'obiettivo non è aumentare semplicemente la quantità di ferro somministrata, ma **ottimizzare l'intero processo di gestione del ferro.**

Fonte: De Martin S. *Beyond bioavailability: dual-source iron improves absorption and cellular handling.* Accepted for publication in *Frontiers in Nutrition* (2026).

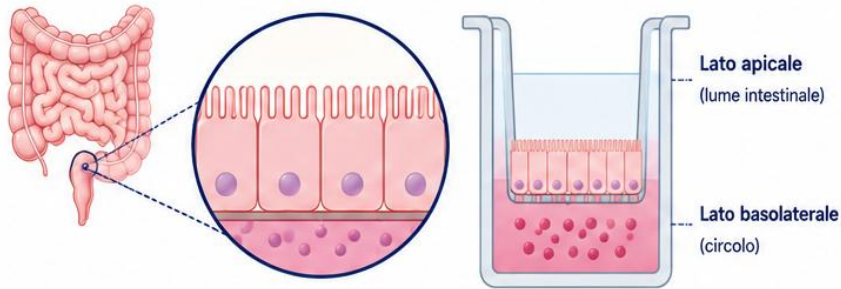


VALUTARE UPTAKE, STORAGE ED EXPORT DEL FERRO

Modello intestinale Caco-2

MODELLO INTESTINALE CACO-2

Modello *in vitro* di epitelio intestinale umano ampiamente utilizzato per lo studio dell'assorbimento e della biodisponibilità orale.



ENDPOINT DELLO STUDIO



INTEGRITÀ DELLA BARRIERA INTESTINALE

- TEER (Trans Epithelial Electrical Resistance)
- Tight junction proteins



ASSORBIMENTO DEL FERRO

- Quantificazione del ferro trasportato (apicale → basolaterale)

HANDLING INTRACELLULARE DEL FERRO



DMT1

trasporto del ferro non-eme



HCP1

trasporto del ferro eme



FERRITINA

stoccaggio del ferro



FERROPORTINA

esportazione del ferro



Communication

Improved Iron Uptake and Metabolism Through Combined Heme and Non-Heme Iron Supplementation: An In Vitro Study

Francesca Parini ¹, Rebecca Galla ¹, Simone Mulè ², Matteo Musu ² and Francesca Uberti ^{2,*}

¹ Noivita Srls, Spin Off, University of Piemonte Orientale (UPO), Strada Privata Curti 7, 28100 Novara, Italy; francescaparini00@gmail.com (F.P.); rebecca.galla@noivita.it (R.G.)

² Laboratory of Physiology, Department for Sustainable Development and Ecological Transition, University of Piemonte Orientale (UPO), Piazza Sant'Eusebio 5, 13100 Vercelli, Italy; simone.mule@uniupo.it (S.M.); 20049586@studenti.uniupo.it (M.M.)

* Correspondence: francesca.uberti@uniupo.it

Nutraceutical product 1

Ferro eme +18 mg ferro non eme

Nutraceutical product 2

Ferro eme +14 mg ferro non eme

Double administration of nutraceutical product 2

Commercial product 1

14 mg ferro sucrosomiale

Commercial product 2

30 mg ferro sucrosomiale

Commercial product 3

80 mg ferro solfato

Iron sulphate

Iron bisglycinate



TAKE-HOME
MESSAGE

Lo studio analizza il razionale biologico di una formulazione a doppia fonte di ferro.



16° CONGRESSO NAZIONALE SINut

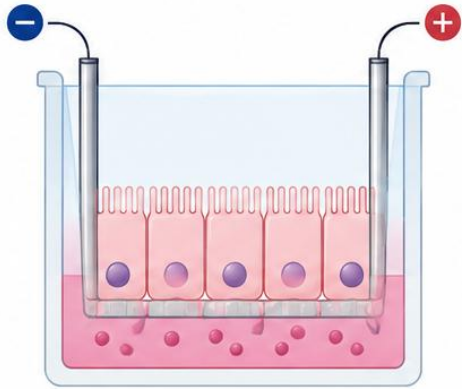
18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Registry

INTEGRITÀ DELLA BARRIERA INTESTINALE

↑ TEER

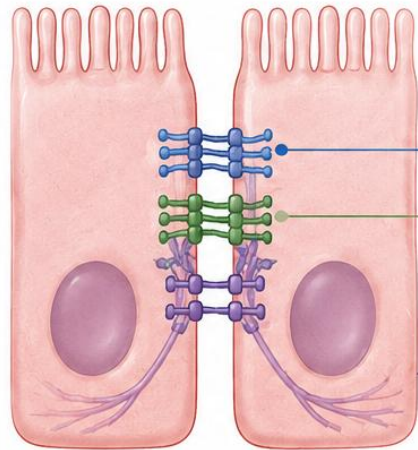
Resistenza elettrica transepiteliale



Aumento della resistenza elettrica =
barriera più integra

TIGHT JUNCTIONS

Proteine chiave delle giunzioni strette



↑ Claudina-1

Maggiore sigillatura paracellulare

↑ Occludina

Maggiore stabilità
della giunzione

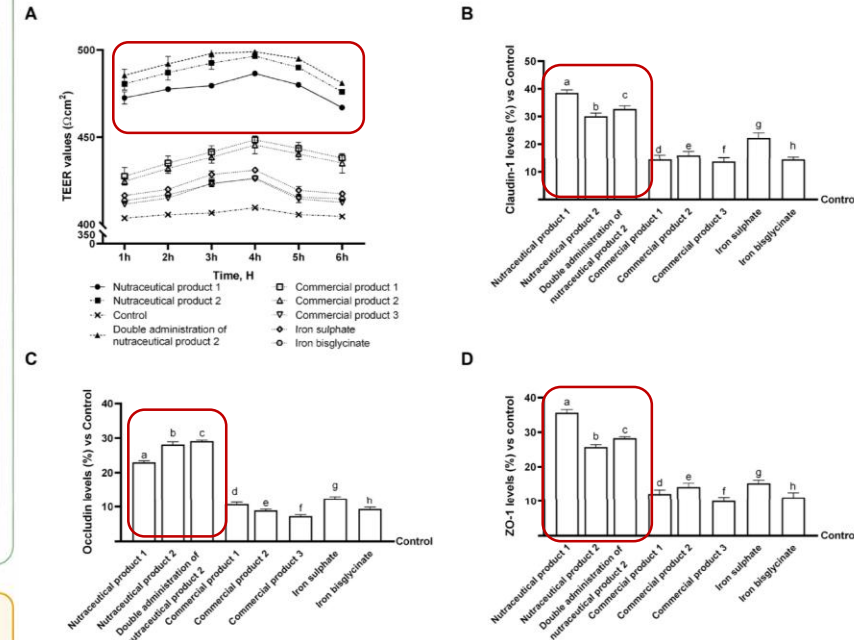
↑ ZO-1

Maggior ancoraggio al
citoscheletro e stabilità
strutturale



TAKE-HOME
MESSAGE

Migliore assorbimento **senza compromettere**
l'integrità epiteliale.



16° CONGRESSO NAZIONALE SINut

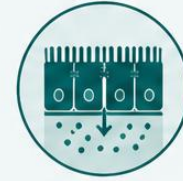
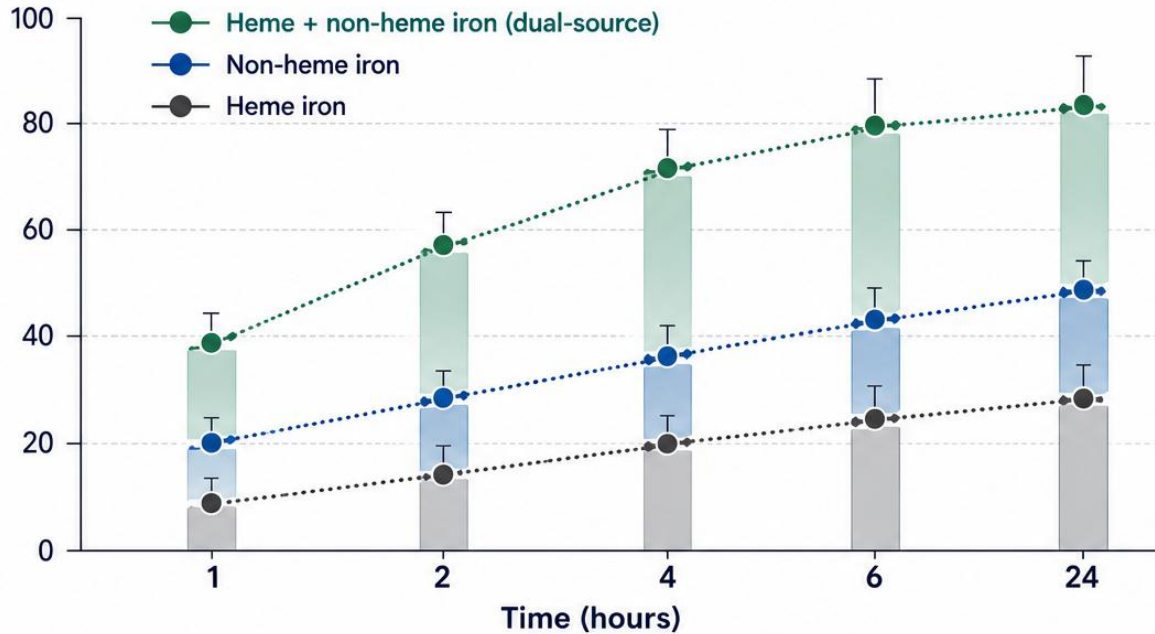
18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Regency

INTESTINAL IRON ABSORPTION

Iron transported (apical → basolateral)

Iron transported (%)



≈ 84%
maximum iron
absorption observed

*Values expressed as % of
iron transported vs total
iron applied*

B

	1h	2h	3h	4h	5h	6h
Nutraceutical product 1	64%	75.5%	82.6%	83.8%	81%	78.1%
Nutraceutical product 2	55.7%	63.4%	68.4%	74.6%	69.9%	62.1%
Double administration of nutraceutical product 2	61%	68.5%	73.7%	80.2%	75%	67.1%
Commercial product 1	6.5%	14.4%	21.8%	24.6%	16.6%	9.7%
Commercial product 2	23.8%	26.7%	31.2%	34.8%	30.9%	22.6%
Commercial product 3	7.8%	15.9%	17.9%	22%	16.9%	13.1%
Iron sulphate	27.8%	29.7%	30.2%	38.8%	33.9%	27.6%
Iron bisglycinate	7.1%	15.8%	22.7%	27.9%	21.5%	15.4%



**TAKE-HOME
MESSAGE**

**Dual-source iron formulations show the highest
and most sustained absorption profile over time.**

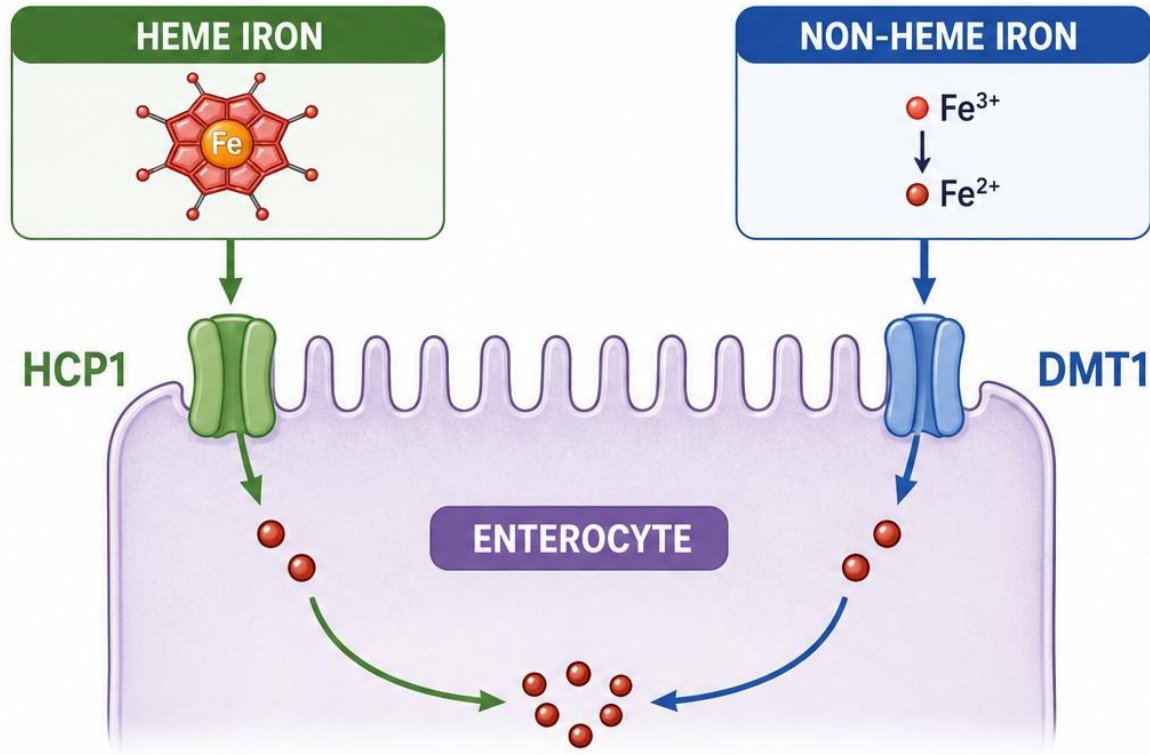


16° CONGRESSO NAZIONALE SINut

18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Regency

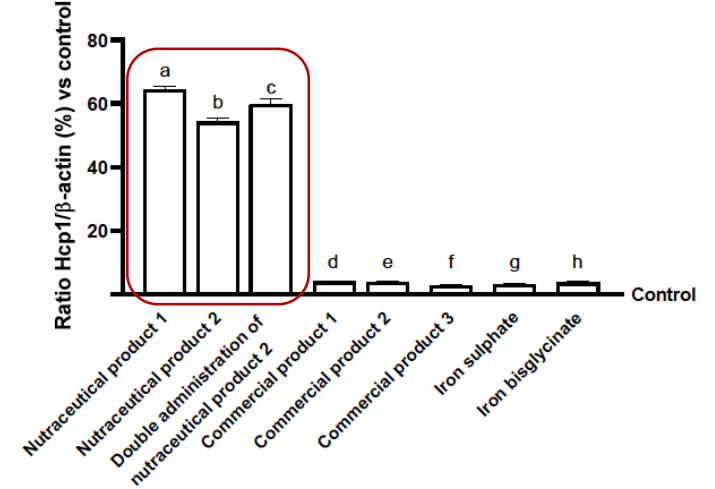
PERCHÉ AUMENTA L'ASSORBIMENTO?



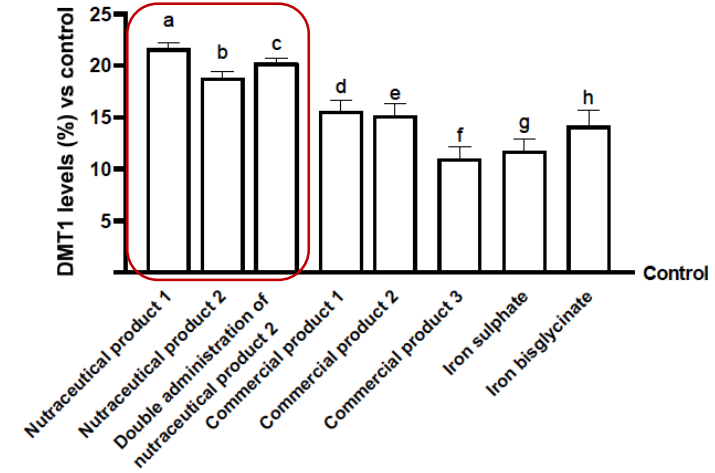
**TAKE-HOME
MESSAGE**

La doppia fonte consente il coinvolgimento simultaneo di due vie complementari di uptake.

B



A

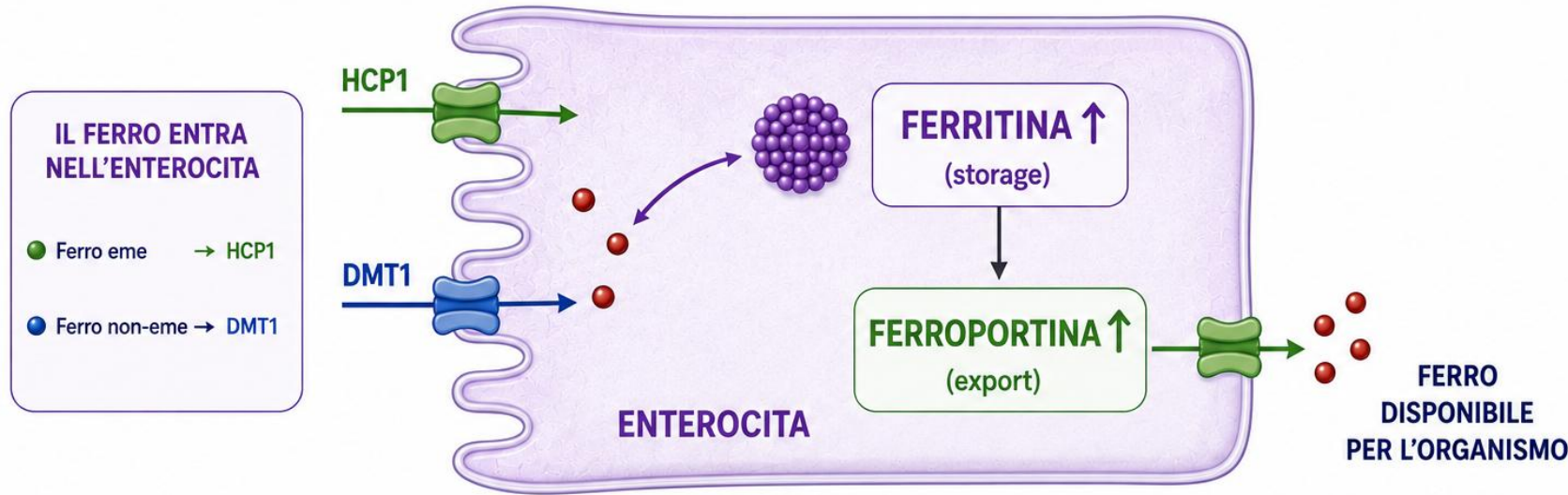


16° CONGRESSO NAZIONALE SINut

18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Regency

OLTRE L'ASSORBIMENTO: IL DESTINO DEL FERRO



Il ferro viene sequestrato in **ferritina**, garantendo uno stoccaggio sicuro e riducendo lo stress ossidativo.

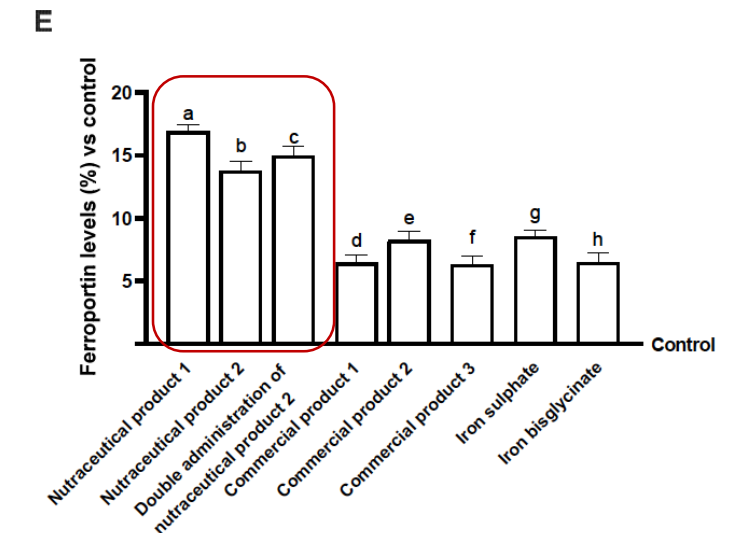
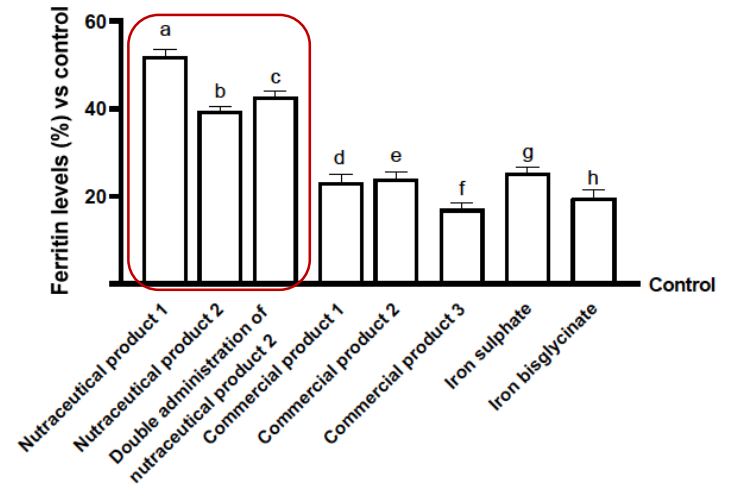


Il ferro viene esportato attraverso **ferroportina** per essere reso disponibile alla circolazione sistemica.



TAKE-HOME MESSAGE

Il ferro non solo entra più facilmente nella cellula ma viene anche **gestito in modo più efficiente**.
Questa è probabilmente la parte più originale dello studio.



16° CONGRESSO NAZIONALE SINut

18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Regency

TAKE-HOME MESSAGES



1

La supplementazione marziale continua a essere limitata da **assorbimento** e **tollerabilità**.



2

Le formulazioni dual-source rappresentano una **strategia fisiologicamente razionale**.



EME

+



NON-EME

→



3

Lo studio mostra un miglioramento di **uptake**, **storage** ed **export** del ferro in un modello intestinale validato.



4

Il vero cambiamento di paradigma è passare dal concetto di biodisponibilità a quello di **gestione integrata del ferro**.

BIODISPONIBILITÀ



GESTIONE INTEGRATA
DEL FERRO



5

La rilevanza clinica di questi risultati dovrà essere confermata nella **pratica clinica**.



FERRO EME



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

FERRO NON-EME

Sara De Martin
Università di Padova

✉ sara.demartin@unipd.it



**16° CONGRESSO
NAZIONALE SINut**

18-20 GIUGNO 2026

BOLOGNA Savoia Hotel Regency