

鉄代謝について

『鉄』は私たちが生きていために不可欠な微量金属です。今回は鉄の代謝についてお話ししたいと思います。

鉄の体内分布

健康人の体内に存在する鉄の量は約 3~4 g で、ヘモグロビン鉄や貯蔵鉄として分布しています。

《組織鉄》

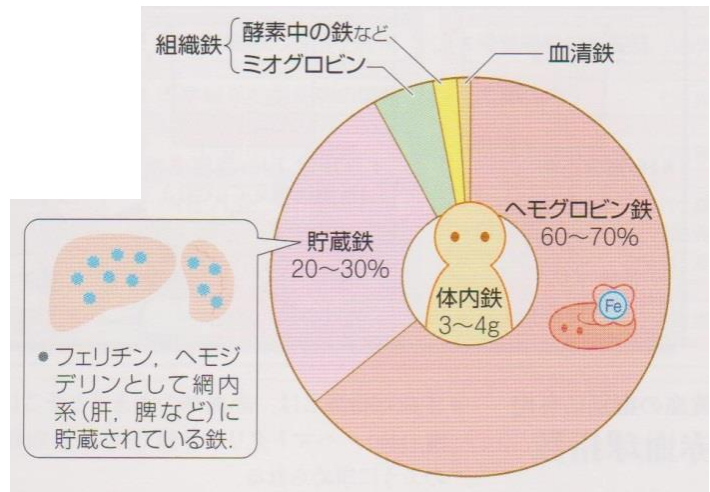
ミオグロビンや酵素がもつ鉄

《ミオグロビン》

筋組織中に含まれ、酵素を受け取り貯蔵する機能をもつ蛋白質

《ヘモジデリン》

フェリチンが一部変性してできた不溶性蛋白質

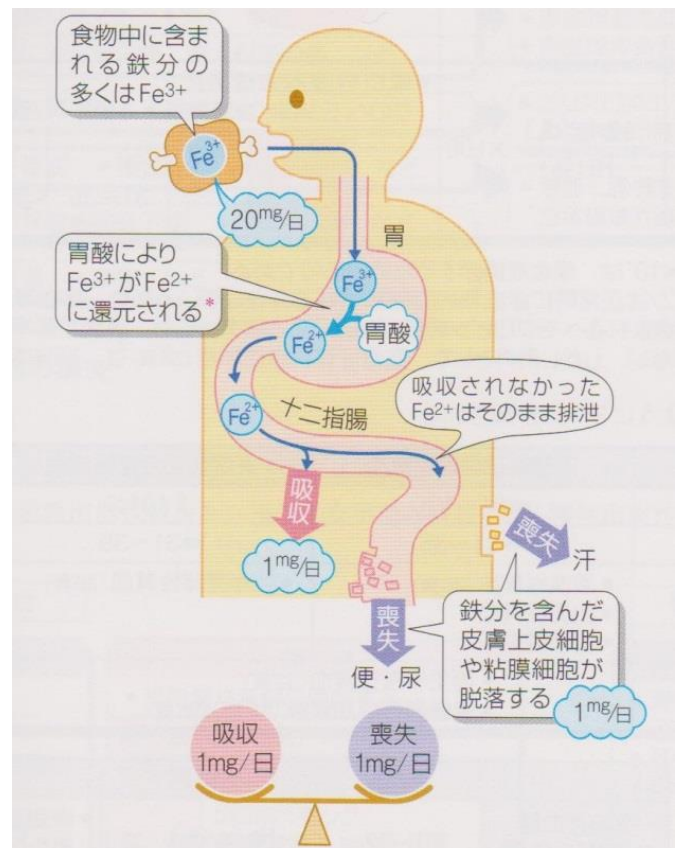


鉄の吸収と喪失 《吸収量=喪失量》

鉄は1日の食事に平均 20mg 含まれており、そのうち約 1mg が十二指腸（一部は空腸上部）より体内に吸収されます。

これにより、消化管や皮膚の上皮細胞の脱落による鉄の喪失（約 1mg / 日）を補っています。

*胃酸のほかに、食物中のビタミンCや腸管上皮内の還元酵素によっても、 Fe^{3+} は Fe^{2+} に還元されます。



出血と鉄 《大量の鉄喪失につながる》

鉄はヘモグロビン 1g中に 3.4mg、血液 1mL中に 0.5mg 含まれるため、出血は鉄が失われる原因となります。

その中でも重要なのは、月経と消化管出血です。ともに鉄喪失量が吸収量を上回っています。



トランスフェリン 《鉄の運び屋》

トランスフェリンとは、血液中での鉄の輸送蛋白です。

鉄は単体では反応性に富み、有害です。

そのため血液中ではトランスフェリンと結合し安定することで、毒性を抑えています。

腸管からの鉄吸収は、2 価の鉄イオンとして吸収される機序と、ヘモグロビンやミオグロビンに由来するヘムのまま吸収される機序の 2 通りがあります。

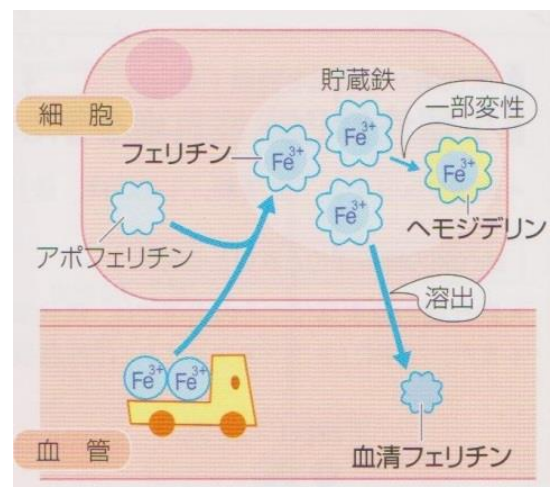
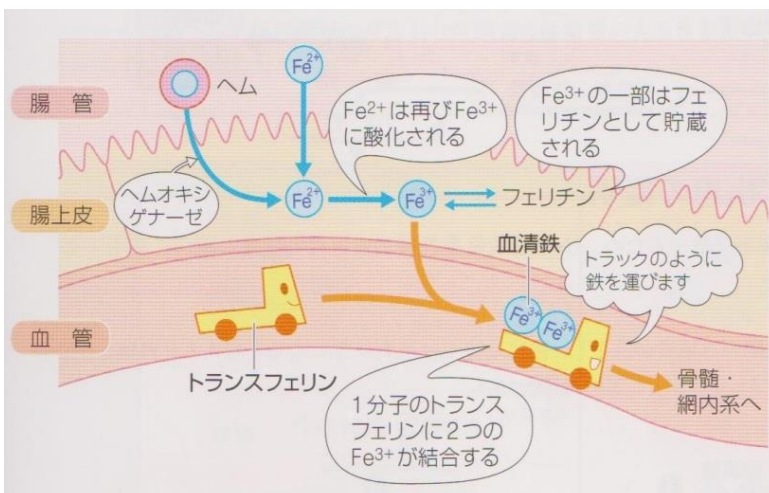
トランスフェリンと結合した鉄を**血清鉄**と呼びます。

フェリチン 《貯蔵鉄の実体》

フェリチンとは、アポフェリチンという蛋白質と Fe^{3+} からなる水溶性蛋白質です。

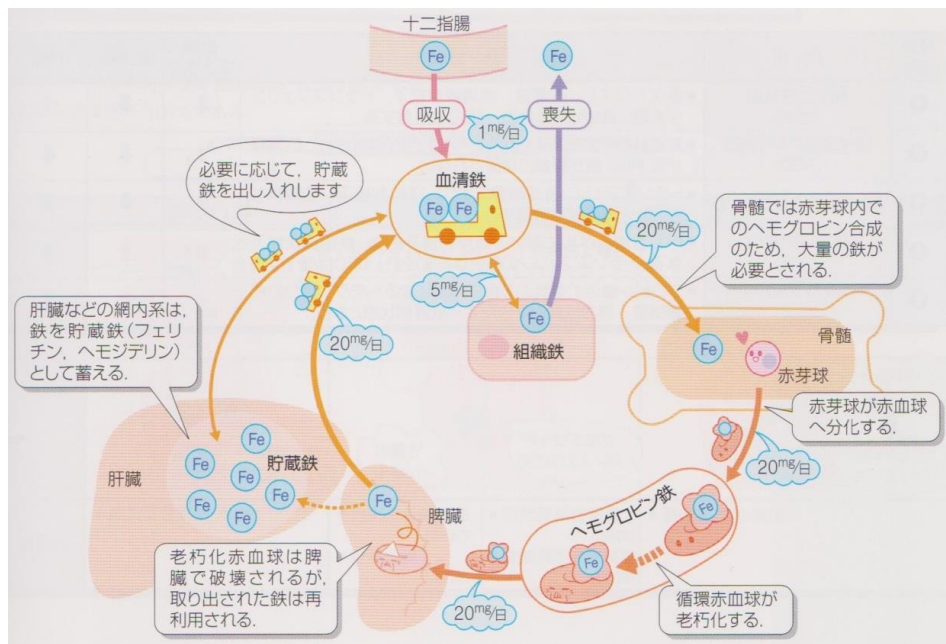
フェリチンは一定の割合で血中に溶け出し、**血清フェリチン**として測定されます。

血清フェリチンは鉄をほとんど含みませんが、体内の貯蔵鉄量を敏感に反映するので、鉄欠乏の検査マーカーとして用いられます。



鉄の体内動態 《鉄は無駄なく利用される》

鉄の体内動態は、下図のように半閉鎖系を保持しており、ヘモグロビン合成に利用される 20mg / 日の鉄は、その大部分が寿命により破壊された赤血球に由来します。



総鉄結合能 (TIBC) 《結合できる鉄の量》

総鉄結合能 (total iron binding capacity : TIBC) とは、全てのトランスフェリンに結合しうる鉄の量を意味します。

不飽和鉄結合能 (unsaturated iron binding capacity : UIBC) とは、TIBC と血清鉄の差、すなわち、トランスフェリンがあとどれくらいの鉄と結合できるかを表します。

通常、血清鉄は TIBC の約 1 / 3 です。

血清鉄 / TIBC を鉄飽和率といい、鉄欠乏性貧血などで低下します。



ぜひ、ご自身の体調管理の参考に活用してください。

