

Ferritin

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:18 - Lần cập nhật cuối: Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:45

KTV Đoàn Thị Diệu Hiền - Khoa Hóa Sinh

Ferritin là một protein chính giúp dự trữ sắt trong cơ thể (với 1 ng ferritin/ml chỉ đủ để duy trì dự trữ sắt là 10 mg). Đây là protein rất lớn (trọng lượng phân tử lên đến 440 kDa) với 24 chuỗi đơn vị bao gồm các chuỗi nặng và chuỗi nhẹ và có thể dự trữ được tới 4500 nguyên tử sắt, vì vậy nhờ lượng nặng của ferritin cung cấp một chỗ dự trữ và tích trữ kho dự trữ sắt có thể được cơ thể đưa ra sử dụng.



Cơ chế hóa học của Ferritin

Nồng độ ferritin giảm xuống khi xảy ra các triệu chứng thiếu máu.

Ferritin

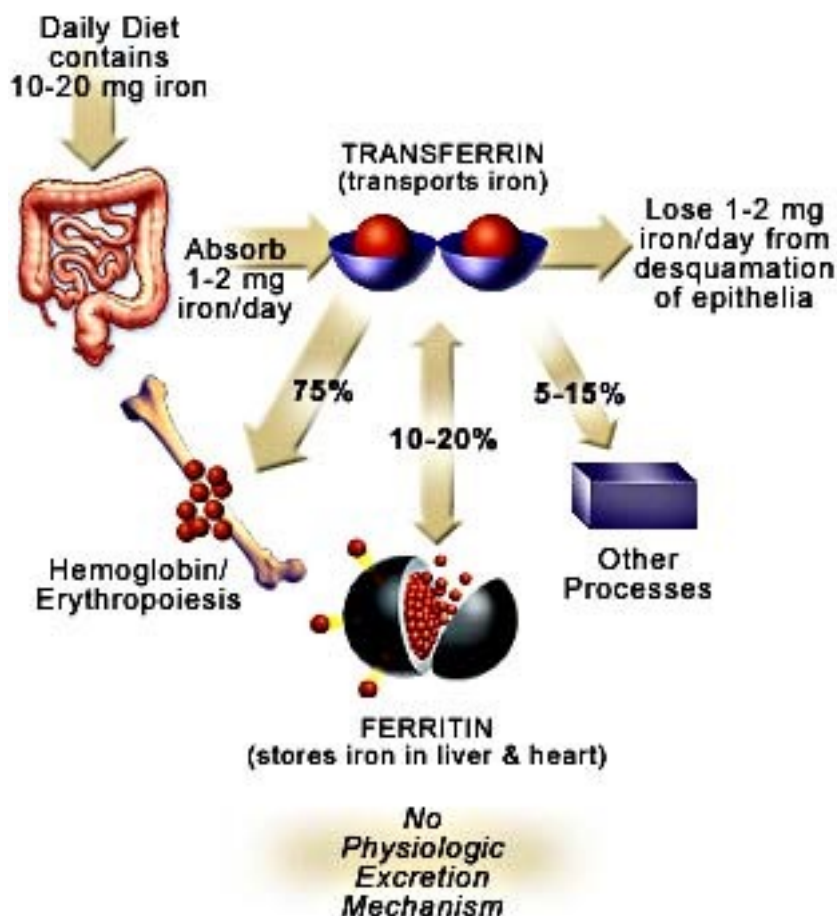
Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:18 - Lần cập nhật cuối Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:45

Ví dụ : trong giai đoạn 1 cơ thể thiếu máu do thiếu sắt, các kho chứa ferritin và hemosiderin sẽ bị thiếu hụt. Trong giai đoạn 2, sắt từ huyết thanh giảm xuống và khả năng giữ sắt toàn thể tăng lên. Cuối giai đoạn 3, nồng độ hemoglobin mới giảm và tình trạng thiếu sắt mới có tác động đến quá trình sinh tổng hợp hem.

Ferritin còn là một chất phospholipid, và cùng với transferrin, ferritin giúp điều hòa khả năng đề kháng của tế bào chống lại các stress oxy hóa và tình trạng viêm.

Ferritin huyết thanh được điều chỉnh bởi nồng độ trên lâm sàng thì nó là apoferritin (một phân tử không chứa sắt).



Chức năng Ferritin

Ferritin

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:18 - Lần cập nhật cuối Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:45

Đặc điểm

Ferritin dùng để lưu trữ sắt để ứng dụng không đặc hiệu, và để vận chuyển nó đến những nơi cần. Các chức năng và cấu trúc của protein ferritin có sự thay đổi trong các loài tế bào khác nhau. Điều này được kiểm soát chủ yếu bởi sự điều hòa và sự phiên mã của mRNA. Trong tế bào, sắt được lưu trữ trong một phức hợp protein là ferritin hay hemosiderin. Khi ferritin tích tụ trong các tế bào của hệ miễn dịch mô được hình thành nên là hemosiderin.

Bởi vì sắt là một khoáng chất quan trọng, ferritin được sử dụng trong việc của các sinh vật như để ứng dụng vật thân mềm để kiểm soát tập trung và phân phối sắt. Nó cũng đóng một vai trò trong huyết tương của não mà nó phục vụ để nhanh chóng vận chuyển sắt.

Sắt được tách ra từ ferritin để sử dụng bởi phân giải ferritin, được thực hiện chủ yếu bởi lysosome.

Phản ứng miễn dịch

Nồng độ ferritin tăng đáng kể trong sự hiện diện của nhiễm trùng hoặc ung thư. Nó được cho là làm tăng gen mã hóa cho ferritin, do đó gây ra nồng độ ferritin tăng. Ngược lại, các sinh vật như *Pseudomonas*, mặc dù sự hiện diện của nó, nhưng làm mức độ ferritin huyết thanh giảm đáng kể trong vòng 48 giờ đầu tiên của nhiễm trùng.

Phản ứng stress

Nồng độ ferritin tăng để đáp ứng với stress như thiếu oxy.

Thiêu Ferritin

Ferritin

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:18 - Lần cập nhật cuối Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:45

Nếu mức ferritin là thấp, có một nguy cơ thiếu sắt, có thể dẫn đến thiếu máu. Tuy nhiên nó ít nguy, vì mức sắt của nó được tăng lên trong máu do nhiễm trùng hoặc bệnh kết nối viêm mãn tính.

Ferritin thấp cũng có thể chỉ ra suy giáp, thiếu vitamin C hoặc bệnh celiac

Mức độ ferritin huyết thanh thấp không nhất thiết liên quan đến thiếu máu, nhưng có lẽ do do thiếu sắt thấp của bệnh thiếu máu.

Ăn chay có thể làm cho nồng độ ferritin huyết thanh thấp do thiếu sắt

Độ thấp ferritin

Nếu ferritin cao, có thể cao hoặc đó là một phản ứng viêm cấp trong đó ferritin được huy động. Ví dụ, ferritin có thể cao trong nhiễm trùng mà không quá tải sắt cơ thể.

Ferritin cũng được sử dụng như một dấu hiệu cho rối loạn quá tải sắt, chẳng hạn như hemochromatosis hoặc hemosiderosis.

Ferritin cũng là một chất phản ứng cấp, nó thường được tăng lên trong quá trình [bệnh](#). Một bình thường protein phản ứng C có thể được sử dụng để loại trừ ferritin cao gây ra bởi các phản ứng giai đoạn cấp tính.

Theo một nghiên cứu của bệnh lý chán ăn tâm thần, ferritin có thể tăng trong thời gian suy dinh dưỡng,

Một nghiên cứu khác cho thấy rằng do tính chất dinh dưỡng của chán ăn tâm thần, iso ferritins có thể

để tìm thấy. Hơn nữa, ferritin có vai trò không đáng kể lưu trữ trong cơ thể, chủ yếu nằm ở bào vỏ cơ thể chủ yếu quá trình oxy hóa. Sự gia tăng của nồng độ iso-ferritins có thể góp phần tăng nồng độ ferritin. Việc đo ferritin thông qua xét nghiệm miễn dịch hóa học bằng phương pháp miễn dịch đo độ đục, phương pháp này cũng có thể đo được nồng độ các iso-ferritins do đó không phải ảnh hưởng đến tình trạng sắt.

Mục đích và chỉ định xét nghiệm ferritin

- Để đánh giá kho dự trữ sắt có thể duy trì được của cơ thể. Vì vậy để chỉ định :
 - Dự kiến và theo dõi tình trạng thiếu hụt sắt trong cơ thể.
 - Xác định đáp ứng với điều trị bổ sung sắt, hoặc mức tuân thủ điều trị của bệnh nhân.
 - Chọn đoán phân biệt các thiếu máu do thiếu hụt sắt với thiếu máu do bệnh lý miễn tính.
 - Theo dõi và phát hiện tình trạng quá tải sắt ở một số bệnh lý (ví dụ : suy thận)
 - Nghiên cứu quần thể có nguy cơ để đánh giá nồng độ sắt và đáp ứng với điều trị bổ sung sắt

Giá trị bình thường

- Nam: 23 – 300 ng/ml hay 23 – 300 µg/L (đối tượng có dự trữ sắt bình thường giá trị này phải >30 ng/mL)
 - Nữ : 12 - 150 ng/mL hay 12 - 150 µg/L
 - Trẻ > 5 tháng : 7 - 140 ng/ml hay 7 - 140 µg/L
 - 2 – 5 tháng: 50 - 200 ng/ml hay 50 - 200 µg/L
 - 1 tháng: 200 – 600 ng/ml hay 200 - 600 µg/L
 - Trẻ sơ sinh: 25 - 200 ng/ml hay 25 - 200 µg/L

Tăng nồng độ ferritin máu

Các nguyên nhân chính thường gặp là:

- Bệnh gan cấp và mãn tính (ví dụ : viêm gan cấp, xơ gan)
- Nghiến rượu (nồng độ ferritin tăng giảm nhanh trong giai đoạn cai rượu)
- Các bệnh lý ác tính (ví dụ : bệnh Hodgkin, bệnh lymphoma)
- Nhiễm trùng và có tình trạng viêm cấp
- Bệnh lý viêm miễn tính.

Ferritin

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:18 - Lần cập nhật cuối Thứ sáu, 03 Tháng 6 2016 12:45

- Viêm khớp dạng thấp.
- Nhiễm máu còi tim còi p
- Các thiếu máu khác không do thiếu sắt (ví dụ: thiếu máu nguyên hồng cầu, tan máu, nguyên bào sợi, bệnh thiếu máu hồng cầu vùng biển hay bệnh thalassemi, hồng cầu hình chùy)
- Tăng gánh sắt (ví dụ: lắng đọng hemosiderin tại các mô trong cơ thể, nhiễm thiếu hụt huyết).
- Còi xương.
- Bệnh thận mãn giai đoạn cuối: các giá trị ferritin máu $\geq 1000 \mu\text{g/L}$ không phải là quá hiếm gặp. Giá trị $<200 \mu\text{g/L}$ là một dấu hiệu đặc hiệu gợi ý tình trạng thiếu hụt sắt các bệnh nhân này
- Đa hồng cầu tiên phát.
- Ung thư biểu mô tế bào thận do chảy máu trong u.

Giá trị ngưỡng ferritin máu

Các nguyên nhân chính thường gặp là;

- Phẫu thuật đường tiêu hóa.
- Lọc máu
- Bệnh lý ruột do viêm
- Thiếu máu do thiếu sắt
- Suy dinh dưỡng
- Mất máu do kinh nguyệt
- Có thai

Các yếu tố làm góp phần thay đổi kết quả xét nghiệm

- Ngưỡng ferritin máu tăng theo tuổi. Các kết quả cho giá trị tăng cao ở cả nam và nữ trong độ tuổi hoạt động tình dục. Ở trẻ nhỏ, sau một giai đoạn tăng tạm thời xảy ra vài ngày sau sinh, ngưỡng này giảm thấp xuống trong năm đầu của trẻ và mức tăng tiếp theo ở trẻ nam và nữ.
- Có tình trạng giao động lớn về giá trị bình thường ở nam ($60-300 \mu\text{g/L}$) so với giá trị bình thường ở nữ ($30-3150 \mu\text{g/L}$). Sau tuổi mãn kinh ngưỡng ferritin của nam và nữ tăng gần bằng nhau.
- Giá trị ngưỡng ferritin sẽ bị ảnh hưởng bởi thời điểm trong tháng hoặc mức độ hoạt động thể lực.
- Tăng giá trị ngưỡng ferritin máu có thể xảy ra khi:

- Dùng các chất bổ sung sắt và thực ăn có chứa hàm lượng sắt cao.
- Sau khi truy n máu
- Sau khi dùng các chất đng v phóng xạ để chụp xạ hình
- Huy t thanh có nồng độ lipid cao
- Các phn dùng thuốc ngừa thai uống.

Lợi ích của xét nghiệm để nh lượng nồng độ ferritin máu

1. Xét nghiệm máu ích trong chẩn đoán phân biệt các loại thiếu máu khi phn hợp với để nh lượng nồng độ sắt và khả năng g n sắt toàn th . Nồng độ ferritin h th p <15 µg/L là dấu hiệu u đ c trng cho tình trng thiếu máu do thiếu sắt.
2. Xét nghiệm máu ích để chẩn đoán s m tình trng thiếu máu do thiếu sắt và theo dõi đáp ng đi u tr b sung sắt. Gi m th p nồng độ ferritin máu là dấu hiệu u s m nh t chng t có tình trng thiếu h t sắt song đây cũng là xét nghiệm tr l i bình thng cu i cùng khi làm đ y h u hi u kho đ tr sắt trong c th các đ i tng đi u tr b sung sắt .
3. Có th s dng xét nghiệm để nh lượng nồng độ ferritin để sàng l c các đ i tng đ c coi là có nguy c cao b thiếu h t sắt (phn tr tu i, ng i ăn chay, ng i béo phì, tr đ non và tr nh cân khi sinh) do xét nghiệm này có đ nh y và đ đ c hi u cao để chẩn đoán tình trng thiếu sắt b nh nhân thiếu máu
4. Xét nghiệm có th đ c s dng để chẩn đoán và theo dõi tình trng t i sắt trong m t s b nh lý:
 - Các b nh nhân có b nh th n m n đ c l c máu ho c ch a l c máu
 - Phát hi n tình trng quá t i sắt và theo dõi đáp ng đi u tr các b nh nhân b nhi m th t huy t t :nồng độ ferritin huy t thanh tăng r t cao >1000 µg/L và đôi khi có th đ t t i giá tr >10000 µg/L.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đ t Anh, Nguyễn Th Hng (2013), Các xét nghiệm thng quy áp dng trong th c hành lâm sàng, Nhà xu t b n y h c.
2. Seckback J (1982). "Ferretting out the secrets of plant ferritin - A review". Journal of Plant Nutrition 5 (4–7): 369–394
3. Zhang, Y et Al. (2010), Lysosomal proteolysis is the primary degradation pathway for cytosolic ferritin and cytosolic ferritin degradation is necessary for iron exit, Antioxidants & redox signaling, 13(7), 999-1009.