

El dosaje de ferritina plasmática

Plasma ferritin dosage

Rosa C⁽¹⁾, Colimodio D⁽¹⁾, Grabow S⁽¹⁾, Burdet J⁽¹⁾

*Laboratorio de Hematología del Hospital Universitario Austral, Pilar,
Buenos Aires, Argentina.*

crosa@cas.austral.edu.ar

Fecha de recepción: 07/03/2016
Fecha de aprobación: 10/04/2016



**LABORATORIO
EN HEMATOLOGÍA**

HEMATOLOGÍA
Volumen 20 n° 1: 127-129
Enero - Abril 2016

Palabras clave: Ferritina,
Hierro,
Anemia.

Keywords: Ferritin,
Iron,
Anemia.

Introducción

En el organismo los depósitos de hierro se encuentran principalmente bajo la forma de ferritina. El hierro es tóxico en los sistemas celulares debido a su capacidad de generación de especies reactivas que pueden dañar directamente el ADN, lípidos y proteínas. La ferritina es una molécula compleja con una estructura proteica formada por 24 subunidades cilíndricas de 44 kDa cada una, las cuales están compuestas por secuencias de aminoácidos altamente conservadas en la naturaleza que interactúan entre sí y rodean un núcleo que puede reclutar 4000 a 4500 átomos de hierro. Con esta estructura la ferritina mantiene hierro intracelular en su interior y,

por lo tanto, es un componente clave en la supervivencia del organismo.

Sólo pequeñas cantidades de ferritina son secretadas desde los tejidos al plasma. En ausencia de inflamación la concentración de ferritina plasmática está correlacionada positivamente con el tamaño de las reservas totales de hierro del organismo. Los niveles de ferritina sérica, en contraste con los de hemoglobina, no son afectados por factores como la altura sobre el nivel del mar o el tabaquismo. Sin embargo hay que considerar que la ferritina es una proteína de fase aguda que aumenta durante la inflamación y en estas situaciones no refleja el tamaño de las re-

servas de hierro.

La disponibilidad de métodos sensibles para medir la ferritina sérica ha aumentado considerablemente la posibilidad de detectar los casos de deficiencia de hierro, como por ejemplo en la anemia ferropénica, y de sobrecarga de hierro, como en la anemia sideroblástica. Además, una elevada concentración de ferritina en suero y en tejidos también se ha vinculado a enfermedad arterial coronaria, cáncer y a una pobre respuesta post trasplante de células madre.

Fundamentos del ensayo

Se trata de un inmunoensayo magnético quimioluminiscente con micropartículas, CMIA; Architect Ferritin, de Abbott. Es un ensayo automatizado de elevada sensibilidad, especificidad y fácil medición. El método se basa en un inmunoensayo tipo sandwich no competitivo. El antígeno en la muestra del paciente es reconocido por un anticuerpo, el cual está unido a las partículas paramagnéticas. Un segundo anticuerpo marcado con éster de acridina se une al antígeno de este complejo. Se produce la oxidación del éster de acridina en la cubeta de reacción y la luz emitida es detectada por un fotodetector. La reacción quimioluminiscente se mide en unidades relativas de luz (URL). Existe una relación directamente proporcional entre la cantidad de ferritina presente en la muestra y las URL detectadas por el sistema óptico Architect.

Características pre-analíticas

El paciente debe tener un ayuno de 8 hs para el estudio. Se pueden utilizar muestras de suero o plasma con EDTA tripotásico y heparina de litio. Las muestras se pueden almacenar antes del análisis hasta 7 días a temperaturas entre 2°C y 8°C. Si el análisis se demora más de 7 días, las muestras deben congelarse a temperaturas iguales o inferiores a -10°C.

Características analíticas

Para calibrar el ensayo se analizan los calibradores Architect Ferritin Calibrators 1 y 2 por duplicado y por el método 4PLC se hace una calibración de ajuste con respecto a una curva de referencia. Se debe analizar una muestra única de cada uno de las concentraciones de los Architect Ferritin Controls para evaluar la calibración del ensayo. Intervalo de calibración: 0 - 1000 ng/ml. El protocolo del ensayo permite que el límite superior del intervalo de me-

didada del ensayo llegue a 2000 ng/ml. El requisito de control de calidad recomendado para el ensayo Architect Ferritin es el análisis de una muestra única de cada una de las concentraciones de los controles cada 24 horas.

Sensibilidad analítica

El ensayo Architect Ferritin se ha diseñado para tener un límite de detección ≤ 1 ng/ml.

Interferencias

El ensayo Architect Ferritin se ha diseñado para tener una interferencia media $\leq 10\%$ de hemoglobina, bilirrubina, triglicéridos y proteínas a las siguientes concentraciones: hemoglobina 200 mg/dl, bilirrubina 20 mg/dl, triglicéridos 3000 mg/dl y proteínas disminuidas en 2 g/dl y aumentadas en 12 g/dl.

Valores de referencia

Los valores de referencia utilizados en nuestro laboratorio son los siguientes:

Niños (0-11 años)	12 – 180 ng/ml
Mujeres (12-50 años)	7 – 282 ng/ml
Mujeres (>50 años)	14 – 233 ng/ml
Hombres (12-30 años)	19 – 323 ng/ml
Hombres (>30 años)	16 – 294 ng/ml

Utilidad clínica

La disminución de la concentración de ferritina en plasma es de gran utilidad en la detección de la deficiencia de hierro. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una concentración menor a 12 ng/ml es virtualmente diagnóstica de la ausencia de reservas de hierro. Las únicas situaciones conocidas en las que pueden disminuir las concentraciones de ferritina plasmática independientemente de la disminución de las reservas de hierro son el hipotiroidismo y la deficiencia de ácido ascórbico, pero estas condiciones raramente causan problemas en la interpretación clínica.

Por otro lado, concentraciones elevadas de ferritina plasmática pueden indicar aumento en las reservas de hierro del organismo, aunque existen varios desórdenes en los que también pueden aumentar los niveles de ferritina plasmática independientemente de las reservas de hierro, como consecuencia de que la ferritina plasmática actúa como un reactante de

fase aguda. Por consiguiente, en estados de fiebre, infecciones agudas, artritis reumatoidea y otras enfermedades inflamatorias crónicas se elevan las concentraciones de ferritina plasmática. En estas situaciones se ha propuesto elevar el valor de corte que define deficiencia a 30 ng/ml.

El aumento de la síntesis de ferritina es una respuesta inespecífica que es parte de un conjunto de efectos sistémicos derivados del proceso de inflamación. Tanto en el daño hepático agudo como crónico, tal como ocurre con otros tejidos ricos en ferritina, puede incrementarse la ferritina plasmática a través del proceso inflamatorio o por liberación de ferritina de las células parenquimatosas dañadas.

El dosaje de ferritina es una herramienta sensible, específica y fiable para determinar una ferropenia en los estadios iniciales. Las mediciones de la ferritina sérica han resultado útiles en el control del incremento de los depósitos férricos en pacientes a los que se les administra hierro oralmente y para determinar cuándo se puede interrumpir la terapia. Numerosos estudios en la bibliografía demuestran la utilidad y la necesidad de las mediciones de ferritina sérica conjuntamente con otros parámetros para determinar la intensidad y el grado de sobrecarga de hierro del organismo en trastornos como talasemia o anemia sideroblástica y en la determinación de la respuesta de pacientes tratados con sustancias quelantes de hierro. De modo específico, el uso combinado de los niveles de ferritina sérica y el volumen corpuscular medio (VCM) ha hecho posible la diferenciación entre pacientes con anemia ferropénica, beta-talasemia y pacientes normales con un nivel muy alto de precisión. Otras situaciones en las que resulta útil la ferritinemia son la hemocromatosis hereditaria, la enfermedad de Still, el síndrome hemofagocítico y la sobrecarga transfusional de hierro. También se ha estudiado el rol de la ferritina en desórdenes neurológicos como enfermedad de Parkinson, ataxia de Friedreich, neuroferritinopatía, síndrome de las piernas inquietas y en un síndrome de hiperferritinemia por L-ferritina.

Para concluir, la medición de la ferritina en plasma tiene como ventaja reflejar el nivel de hierro del organismo y responder a las intervenciones con hierro, pero tiene la desventaja de que su concentración se incrementa en enfermedades inflamatorias e infecciones, incluso subclínicas, y tiene limitada utilidad en el embarazo.

Declaración de conflictos de interés:

Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Bibliografía

1. Hoffman R, Benz E, Shattil S, Furie B, Cohen H, Silberstein L, McGlave P. Cap 32: Disorders of Iron Metabolism: Iron Deficiency and Overload. Hematology. Basic Principles and Practice. Elsevier Inc. 2005, p 481-497. Fourth Edition. Churchill Livingstone. Philadelphia.
2. Knovich MA, Storey J, Coffman L, Torti S. Ferritin for the Clinician. Blood Review 2009; 23(3):95-104.
3. WHO. Serum ferritin concentration for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011 (WHO/NMH/MNM/11.2). (http://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin.pdf, accessed [date]).
4. Dacie J, Lewis S. Cap 23: Iron deficiency anaemia. Practical Haematology. 1995, p 439-444. Eighth Edition. Churchill Livingstone.