

FERREMIA (Incluye TIBC)

Actualizado en Marzo 2024 por TM Jacqueline Parada.
Revisado y Aprobado por TM César González.

Código del Examen : 346

Nombres del Examen : Ferremia; Hierro sérico y TIBC; Capacidad de fijación de hierro

| Laboratorio | Días de Procesamiento | Plazo de Entrega de Resultados |
|---|-----------------------|--------------------------------|
| Laboratorio CMSJ Bioquímica (Química) | Lunes a Sábado | 1 día hábil |

Preparación del Paciente ⁶ : Requiere ayuno de 8 horas.
Idealmente recolectar la muestra antes del medio día.

Muestra Requerida : ■ Suero
Recolectar mínimo 2 mL de sangre en un tubo tapa amarilla (con gel separador).
La muestra debe ser centrifugada antes de 1 hora, enviarla en gradilla de tubos (posición vertical) al laboratorio.

Muestra Opcional: No aplica.

| Muestra | T° Ambiente (20 - 25 °C) | Refrigerada (2 - 8 °C) | Congelada (-20°C) |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|
| Sangre Total | 1 hora | Sin información | No aplica |
| Suero | 4 días | 7 días | > 1 año |

Condiciones de Envío al Laboratorio : *Dentro de Santiago y en el día
Sangre Total: Ambiente NO/ Refrigerada NO/ Congelada NO
Suero: Ambiente SI/ Refrigerada SI/ Congelada SI

*Desde fuera de Santiago
Suero: Ambiente SI/ Refrigerada SI/ Congelada SI

**Sólo si el tiempo de traslado cumple con la estabilidad de la muestra.*

Método Utilizado ^{1,2} : Hierro: Test Colorimétrico/ Cobas / Roche
UIBC (Unsaturated Iron-Binding Capacity): Determinación directa con FerroZine/
Cobas / Roche

| HIERRO SÉRICO en HOMBRES | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Edad | Unidades PUC (µg/dL) | Unidades SI (µmol/L) |
| 1 - 30 días | 32 - 112 | 5.7 - 20.0 |
| 1 - 12 meses | 27 - 109 | 4.8 - 19.5 |
| 1 - 3 años | 29 - 91 | 5.2 - 16.3 |
| 4 - 6 años | 25 - 115 | 4.5 - 20.6 |
| 7 - 9 años | 27 - 96 | 4.8 - 17.2 |
| 10 - 12 años | 28 - 112 | 5.0 - 20.0 |
| 13 - 15 años | 26 - 110 | 4.7 - 19.7 |
| 16 - 18 años | 27 - 138 | 4.8 - 24.7 |
| Adultos | 33 - 193 | 5.9 - 34.5 |

| HIERRO SÉRICO en MUJERES | | |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| Edad | Unidades PUC (µg/dL) | Unidades SI (µmol/L) |
| 1 - 30 días | 29 - 127 | 5.2 - 22.7 |
| 1 - 12 meses | 25 - 126 | 4.5 - 22.6 |
| 1 - 3 años | 25 - 101 | 4.5 - 18.1 |
| 4 - 6 años | 28 - 93 | 5.0 - 16.7 |
| 7 - 9 años | 30 - 104 | 5.4 - 18.6 |
| 10 - 12 años | 32 - 104 | 5.7 - 18.6 |
| 13 - 15 años | 30 - 109 | 5.4 - 19.5 |
| 16 - 18 años | 33 - 102 | 5.9 - 18.3 |
| Adultos | 33 - 193 | 5.9 - 34.5 |

| | ADULTOS | |
|--|-----------------|----------------|
| | Unidades PUC | Unidades SI |
| Capacidad total de combinación con hierro (TIBC) | 228 - 428 µg/dL | 41 - 77 µmol/L |
| % Saturación de Transferrina | 16 - 45 % | 16 - 45 % |

TIBC = UIBC + Hierro sérico

% Saturación Transferrina = $\frac{\text{Hierro sérico } \mu\text{g/dL}}{\text{TIBC } \mu\text{g/dL}} \times 100$

Factores de Conversión:

$\mu\text{g/dL} \times 0.179 = \mu\text{mol/L}$

$\mu\text{mol/L} \times 5.59 = \mu\text{g/dL}$

Valor Crítico

: No Aplica

Parámetros de Desempeño ^{1,2,4}

: **Fierro:**

Coficiente de Variación Analítico Interensayo:

1.47 % para concentraciones de 236.1 µg/dL

2.26 % para concentraciones de 63.1 µg/dL

Límite de detección: 5 µg/dL

Intervalo de Medición:

5 - 1000 µg/dL

UIBC:

Coficiente de Variación Analítico Interensayo:

6.5 % para concentraciones de 99.8 µg/dL

5.4 % para concentraciones de 139.0 µg/dL

Límite de detección: 16.8 µg/dL

Intervalo de Medición:

16.8 - 700 µg/dL

Información Clínica ^{1,2,5}

: Coeficiente de Variación Biológico Intra individuo: 26.5% (Fierro)
Coeficiente de Variación Biológico Inter individuo: 23.2% (Fierro)

El hierro incorporado al organismo mediante la alimentación se absorbe principalmente como Fe^{2+} en el duodeno y el yeyuno superior. La forma trivalente y el componente de Fe^{3+} unido al grupo hemo del hierro existente en los alimentos requieren para su reducción vitamina C. La asimilación diaria de hierro es de aprox. 1 mg. Cuando los iones de Fe^{2+} llegan a las células de la mucosa, se fijan a las sustancias de transporte. Antes de pasar al plasma, la ceruloplasmina los oxida a Fe^{3+} , ligándose entonces en esta forma a la transferrina. Los iones de hierro se transportan en el plasma sanguíneo en forma de complejos de transferrina-hierro, siendo la capacidad máxima de transporte de cada molécula de proteína de 2 iones de Fe^{3+} . El hierro sérico se encuentra fijado casi por completo a la transferrina. Las determinaciones de hierro (no del hemo) sirven para el diagnóstico y el tratamiento de anemias ferropénicas, hemocromatosis (una enfermedad en la que dos pigmentos ferrosos, la hemosiderina y la hemofuscina, forman depósitos tisulares que se manifiestan por pigmentación cutánea) y nefropatías crónicas. El hierro se determina en el diagnóstico y el control de la evolución de anemias microcíticas (debidas por ejemplo a trastornos del metabolismo férrico y hemoglobinopatías), de anemias macrocíticas (debidas por ejemplo al déficit de vitamina B12 o de ácido fólico y a trastornos metabólicos inducidos por fármacos de origen desconocido), así como de anemias normocíticas y renales (deficiencia de eritropoyetina), anemias hemolíticas, hemoglobinopatías, enfermedades de la médula ósea y daños tóxicos de la médula ósea.

El hierro es transportado como Fe^{3+} unido a la proteína plasmática apotransferrina. El complejo de apotransferrina- Fe^{3+} se denomina transferrina. Normalmente, sólo alrededor de un tercio de los puntos disponibles para la fijación del hierro en la transferrina están ocupados por el Fe^{3+} . La cantidad adicional de hierro que podría fijarse se denomina capacidad no saturada de fijación del hierro (UIBC). La suma del hierro sérico y la UIBC constituye la capacidad total de fijación del hierro (TIBC). La TIBC es una medida de la concentración máxima de hierro que puede unirse a la transferrina.

La TIBC sérica varía frente a trastornos en el metabolismo del hierro. En la anemia por deficiencia de hierro, la TIBC aumenta mientras que la saturación de la transferrina disminuye a un 15 % o menos. Concentraciones séricas reducidas de hierro asociadas a valores bajos de la TIBC son características de la anemia por trastornos crónicos, tumores malignos e infecciones.

Referencias

1. Cobas. IRON2, Iron Gen.2. Inserto del Fabricante.
2. Cobas. UIBC, Unsaturated Iron-Binding Capacity. Inserto del Fabricante.
3. Heil W., Ehrhardt V. (2008). Reference Ranges for Adults and Children Pre-Analytical Considerations. ROCHE Diagnostic.
4. Software para el manejo del Control de Calidad Interno. Bio-rad Laboratories.
5. Westgard J. Biologic Variation Database. Disponible en: <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm>
6. Roche Diagnostics. (2008). Algoritmos: Guías clínicas de ayuda a la petición de exploraciones de laboratorio clínico.