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 fierro

Laboratorios de Procesamiento :

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.

Estabilidad de la Muestra [1] :

Muestra	Tº Ambiente (20 - 25 ºC)	Refrigerada (2 - 8 ºC)	Congelada (-20ºC)
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] : Fierro: Test Colorimétrico/ Cobas / Roche
UIBC (Unsaturated Iron-Binding Capacity): Determinación directa con FerroZine/ Cobas / Roche

Intervalo de Referencia [1,3] :

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 ug/dL	41 – 77 µmol/L
% Saturación de Transferrina	16 – 45 %	16 – 45 %

TIBC = UIBC + Hierro sérico

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

Factores de Conversión:
µg/dL x 0.179 = µmol/L
µmol/L x 5.59 = µg/dL

Valor Crítico : No Aplica

Parámetros de Desempeño [1,2,4] : **Fierro:**
Coeficiente 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:
Coeficiente 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.