


# idime

Instituto de Diagnóstico Médico S.A.

**IDIME**

Guía: Guia de Actividades Sección Hormonas

Copia no controlada

	<b>IDIME</b>	
	<b>Proceso:</b> Apoyo Diagnóstico	
	<b>Subproceso:</b> Laboratorio Clínico y Toma de Muestras	
	<b>Guía:</b> Guía de Actividades Sección Hormonas	
	<b>Código</b>	ID-ADLAB-GU-04
	<b>Fecha</b>	2020-09-09
	<b>Versión</b>	4.0

<b>Estratégico</b>	<b>Misional</b>	<b>Apoyo Operacional</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Gerencial</b>	<b>Asistencial</b>	<b>Apoyo</b>	<b>Atención</b>
--------------------	-----------------	--------------------------	-------------------	------------------	--------------------	--------------	-----------------

## Objetivo

### 1.1 OBJETIVO

Dar a conocer las actividades que se realizan en las sección de Hormonas del laboratorio clínico con el propósito de unificar conceptos en todo el personal que lo consulte.

### 1.2 CAMPO DE APLICACIÓN

Aplica a todas las sedes de IDIME que realicen el procesamiento de muestras.

## Desarrollo

### RECOMENDACIONES GENERALES

- Para el manejo de los equipos de la seccion consulte las [GUÍAS RAPIDAS DE EQUIPOS BIOMEDICOS](#) en proceso de gestion tecnologica/ documentos asociados/ Guias Rapidas Equipos Biomedicos
- Teniendo en cuenta que muchas muestras llegan marcadas manualmente al laboratorio clínico y posterior a su facturación se marcan con el sticker de código de barra (muestras de referencia, muestras de piso en el caso de clínicas, etc.) **siempre** que exista un resultado de alguna prueba que haya variado significativamente frente al histórico, el bacteriólogo de procesamiento o de firma antes de proceder a la validación y/o solicitud de nueva muestra debe buscar el tubo y verificar la correcta marcación del mismo

## DESARROLLO

### PARAMETROS DE VALIDACION HORMONAS

### COMENTARIOS

**CH:** Se sugiere correlacionar con historia clínica.

**CRC:** Dato critico

**SNM:** Se solicita nueva muestra

**CUTOF:** Dato confirmado en la misma muestra por técnicas diferentes. Se sugiere interpretar resultados anteriores con cautela debido a su cercanía al punto de corte (cutoff).

**RCM:** Resultado confirmado en muestras tomadas en diferentes dias.

**IN:** Índice del paciente

## 1. AFP (ALFAFETOPROTEINA)

Glicoproteína de origen fetal, similar a la albúmina. Se sintetiza inicialmente en el saco vitelino y en el hígado fetal, de ahí, su aplicación en el diagnóstico precoz de algunas malformaciones (defectos del tubo neural).

La principal indicación de la AFP como MT (MARCADOR TUMORAL) es el seguimiento, monitorización y pronóstico en el carcinoma hepático, En los tumores de células germinales no seminomatosos, la monitorización seriada de los niveles de AFP y de la  $\beta$ -gonadotropina coriónica humana constituye una parte esencial de su seguimiento. También es importante en tumores de células germinales de ovario. Elevaciones de AFP permiten demostrar la presencia de elementos no seminomatosos en los tumores seminomas puros orientando así hacia el tipo celular.

#### **Aumento:**

- En patologías hepáticas no neoplásicas cirrosis hepática
- Hepatitis agudas y crónicas o tirosinemia hereditaria, asociándose los incrementos a la regeneración hepática.
- Neoplasias gastrointestinales
- Enfermedad de Hodgkin linfoma
- Cáncer de células renales.

#### **Disminución:**

- Post quimioterapia
- Post quirúrgico
- Recesión de tumor.
- **Técnica:** Test de fijación in vitro
  - Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Indicaciones de la muestra**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo
  - Gel de separación. Plasma tratado con heparina de litio, heparina de sodio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %. Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C.19

- **Limite de linealidad :** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 0,500$  UI/mL o bien  $< 0,605$  ng/mL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 1000$  UI/mL o bien  $> 1210$  ng/mL (diluidos por el factor 50 respectivamente hasta 50000 UI/mL o bien 60500 ng/mL).
- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de AFP superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Elecsys Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:50 (automáticamente por los analizadores MODULAR ANALYTICS E170, Elecsys 2010, cobas e o bien de forma manual). La concentración de la muestra diluida debe ser  $> 20$  UI/mL o resp. 24 ng/mL. En caso de dilución manual, multiplicar los resultados por el factor de dilución.

## 2. CEA (ANTIGENO CARCINOEMBRIONARIO)

El CEA es una glucoproteína monómera, pertenece al grupo de los antígenos carcinofetales que se producen durante el período embrionario y fetal. La mayor concentración de CEA se observa en el tracto gastrointestinal y en suero fetal, así como también, aunque en cantidades mínimas, en el tejido intestinal, pancreático y hepático de adultos sanos. La formación de CEA se reduce tras el nacimiento de modo que en el suero de adultos sanos se encuentra en cantidades apenas medibles. En caso de adenocarcinoma colorrectal se miden altas concentraciones de CEA. Los valores de CEA aumentan de forma leve a moderada (raramente  $> 10$  ng/mL) en el 20 % al 50 % de enfermedades benignas del intestino, el páncreas y los pulmones (p. ej. en la cirrosis hepática, hepatitis crónica, pancreatitis, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn y el enfisema). En fumadores se registran valores elevados de CEA. La determinación de CEA sirve principalmente para controlar el curso y tratamiento del carcinoma colorrectal. No se recomienda emplear la determinación de CEA para el cribado sistemático de tumores en la población general. Aunque los valores de CEA se hallan dentro del intervalo de referencia, no puede excluirse la presencia de una enfermedad maligna.

### Aumento:

- Cáncer de colon
- Cáncer de mama
- Cáncer de pulmón
- Cáncer pancreático
- Cáncer de tiroides
- Carcinoma genitourinario
- Enfermedades inflamatorias gastrointestinales (por ejemplo, colitis ulcerativa, diverticulitis, colecistitis, pancreatitis)
- Cirrosis, Otra enfermedad hepática

- Úlcera péptica
- Fumar en exceso
- Infecciones pulmonares.

#### **Disminución:**

- Post quimioterapia
- Post quirúrgico
- Recesión de tumor
- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Indicaciones de la muestra:** Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación. Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA tripotásico y citrato sódico.
- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.200 ng/mL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 1000 ng/mL o bien diluidos por el factor 50 respectivamente hasta 50000 ng/mL.
- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de CEA superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:50 (automáticamente por los analizadores MODULAR ANALYTICS E170, Elecsys 2010, cobas e o bien de forma manual). La concentración de la muestra diluida debe superar los 20 ng/mL. Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución.

### **3. ANTIGENO DE CANCER 125 (CA 125)**

Es una glucoproteína de alto peso molecular que se encuentra en el suero y plasma de mujeres con un cáncer primario del epitelio ovárico de carácter invasivo (excluyéndose carcinomas de bajo potencial maligno). El CA125 puede detectarse en el suero, de un alto porcentaje de pacientes con tumores ováricos no mucinosos de origen epitelial. Sin embargo, no está presente en el epitelio de ovarios normales tanto adultos como fetales.

Se debe considerar que los carcinomas ováricos constituyen aprox. el 20% de la totalidad de los tumores ginecológicos, con una incidencia de 15/100000. El CA 125 se halla en el líquido amniótico y

en el epitelio celómico, ambos de origen fetal. En adultos, el CA 125 ha sido detectado en el epitelio de la trompa uterina, en el endometrio y en el endocérvix.

Se pueden encontrar valores elevados en diferentes tumores ginecológicos benignos como p.ej. quistes ováricos, metaplasias ováricas, endometriosis, miomatosis uterina o cervicitis. Ligeros aumentos del marcador se registran además en la primera fase del embarazo y en diferentes enfermedades benignas tales como la pancreatitis aguda y crónica, afecciones gastrointestinales benignas, insuficiencia renal, enfermedades autoinmunes, etc. A pesar de ser un marcador tumoral relativamente inespecífico, el CA125 constituye actualmente el marcador más importante en el seguimiento del tratamiento y la evolución de pacientes con carcinomas ováricos serosos.

### **Aumento**

- Endometriosis
- Derrames serosos e insuficiencia renal. Se asocia principalmente con el cáncer epitelial de ovario aunque pueden aparecer aumentados en otras neoplasias (cáncer de endometrio y adenocarcinoma cervical).
- Primera fase del embarazo
- Pancreatitis aguda
- Insuficiencia renal
- Enfermedades autoinmunes.

### **Disminución:**

- Post quimioterapia
- Post quirúrgico
- Recesión de tumor.
- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Indicaciones de la muestra:** Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación. Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C.

- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.600 U/mL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 5000 U/mL o bien diluidos por el factor 5 respectivamente hasta 25000 U/mL.
- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de CA 125 superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:5 (automáticamente por los analizadores MODULAR ANALYTICSE170, Elecsys 2010, cobas e o bien de forma manual).

#### 4. CA19-9

Sustancia sintetizada por las células cancerosas o por células normales en respuesta a un proceso maligno que ayuda en la detección de pacientes con cáncer. Es una glicoproteína que contiene en 85% de hidratos de carbono y residuos de ácido siálico y fructosa, que son importantes en la actividad antigénica. No sirve como marcador precoz, debe tenerse en cuenta que su detección no sirve para diagnóstico, sino que debe estar acompañado de otros análisis como el TAC. Se utiliza para el seguimiento de cáncer avanzado de páncreas y digestivo. Los valores de este antígeno se correlacionan con la eficacia del tratamiento, es útil en el seguimiento de tumores resecados y para detectar recidivas tumorales de una forma temprana.

#### Aumento:

- Carcinoma pancreático, gástrico, hepatobiliar, colorectal y en menor medida en el pulmonar, renal, de mama, próstata
- Algunos procesos benignos hepatobiliares y pancreáticos.

#### Disminución:

- Post quimioterapia
- Post quirúrgico
- Recesión de tumor.

- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Indicaciones de la muestra:** Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación. Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA tripotásico. No emplear plasma con citrato de sodio. Estabilidad: 30 días a 2-8 °C, 3 meses a

-20 °C.

- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.600 U/ml. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 1000 U/mL o bien diluidos por el factor 10 respectivamente hasta 10000 U/mL.

## 5. ANTIGENO DE CANCER DE MAMA (CA 15-3)

Test inmunológico in vitro para la determinación cuantitativa del CA 15-3 en suero y plasma humanos como contribución al tratamiento de pacientes con cáncer de mama. Conjuntamente con otros procedimientos clínicos y diagnósticos, las mediciones en series con este test constituyen una herramienta útil, en la detección precoz de recidivas del cáncer de mama previamente tratado que se encontrara en los estadios II y III y para controlar la respuesta al tratamiento de pacientes con cáncer de mama metastásico.

### Aumento:

- Cáncer de mama
- Carcinoma ovárico
- Tumor endometrial
- Insuficiencia renal
- Hepatopatía crónica

### Disminución:

- Post quimioterapia
- Post quirúrgico
- Recesión de tumor

- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Indicaciones de la muestra:** Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación. Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA

tripotásico y citrato sódico. Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C

- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 1.00 U/mL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 300 U/mL o bien diluidos por el factor 10 respectivamente hasta 3000 U/mL.

## 6. PSA (ANTIGENO PROSTATICO TOTAL)

El antígeno prostático específico (PSA) es el MT del cáncer de próstata permite su diagnóstico precoz, determinación del estadio, pronóstico y seguimiento, así como la evaluación de la efectividad del tratamiento del mismo. El PSA es una glicoproteína producida por las células glandulares y ductales prostáticas. Su función es la fluidificación del semen gracias a su actividad enzimática proteolítica.

En sangre, la actividad proteolítica del PSA se ve inhibida por la formación de complejos irreversibles con inhibidores prostáticos como la alfa-1-antitripsina, la alfa-2 macroglobulina y otras proteínas de la fase aguda. Junto a estos complejos, un 30 % del PSA se encuentra libre en sangre, una forma proteolíticamente inactiva. Si la concentración de PSA en suero se encuentra elevada, generalmente se debe a una patología de la próstata (prostatitis, hiperplasia benigna o carcinoma). Ya que el PSA también se encuentra en las glándulas parauretrales y anales, así como también en el tejido mamario o bien aparece en caso de cáncer mamario, se pueden hallar reducidas concentraciones de PSA en la mujer. El PSA también puede seguir siendo detectable tras una prostatectomía radical. Los principales campos de aplicación para las determinaciones de PSA son el seguimiento de la evolución de pacientes con carcinoma de próstata, así como el control de la eficacia del tratamiento hormonal. El éxito del tratamiento se reconoce en el grado en que disminuyen las concentraciones de PSA hasta alcanzar niveles indetectables como consecuencia de la radioterapia, la terapia hormonal o la remoción quirúrgica de la próstata. La inflamación o trauma de la próstata (p.ej. en casos de retención urinaria o después de un tacto rectal, cistoscopia, coloscopia, biopsia transuretral, tratamiento por láser o ergonometría) puede aumentar las concentraciones de PSA en duración y magnitud.

### Aumento:

- Patologías no neoplásicas como prostatitis
- Hiperplasia prostática benigna (HPB)
- Infección y retención urinaria.
- Existen situaciones no patológicas que elevan su concentración: tacto rectal, biopsia transuretral, colonoscopia, cistoscopia, eyaculación y sondaje vesical.

**Disminución:**

- Tratamiento de afecciones prostáticas.
- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Indicaciones de la muestra:** Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación. Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Estabilidad: 5 días a 2-8°C, 6 meses a-20 °C.
- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.002 ng/mL (0.003 ng/mL). Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 100 ng/mL o bien diluidos por el factor 50 respectivamente hasta 5000 ng/mL.

**7. PSA LIBRE**

El antígeno prostático se encuentra en circulación en dos formas una que es el específico y está unido a la alfa-1-antiquimiotripsina y la otra forma es la libre. Es específico para la detección de cánceres de próstata. El FPSA se encuentra en circulación de forma proteolíticamente inactiva y se utiliza para el diagnóstico de

cáncer de próstata o hiperplasia prostática. Cuando los valores de PSA total oscilan entre 4 y 10 ng/mL, es útil la determinación del PSA libre. Si el índice PSA libre/PSA total se encuentra entre 10-18% se valora la realización de biopsia prostática para descartar la presencia de cáncer de próstata. Desde que se comenzó a utilizar esta prueba se han podido evitar biopsias prostáticas innecesarias, lo que ha logrado que el paciente con cáncer disminuya su ansiedad al pensar que podría tener un cáncer.

**Aumento:**

- Cáncer de próstata
- Hiperplasia prostática benigna. El porcentaje de FPSA es significativamente inferior en pacientes con cáncer de próstata que aquellos con enfermedades benignas o controles normales

**Disminución:**

- Tratamiento de afecciones prostáticas
- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Indicaciones de la muestra :** Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación. Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 0,010 ng/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 50,00 ng/mL.

## 8. TIROGLOBULINA

Es una proteína de alto peso molecular (660000 KD), la cual es sintetizada y secretada específicamente por el tejido folicular tiroideo. La producción de Tg es estimulada por la TSH, pero también la falta intratiroidal de yodo y la presencia de inmunoglobulina tiroestimulante promueven su formación. Interviene en la biosíntesis y liberación de las hormonas tiroideas (T3 y T4). Se han descrito concentraciones elevadas de Tg en diferentes trastornos tiroideos tales como la enfermedad de Hashimoto, la enfermedad de Graves, el adenoma tiroideo y el carcinoma de tiroides. La determinación de Tg puede también contribuir a distinguir entre una tiroiditis subaguda y una tirotoxicosis provocada. En caso de hipotiroidismo congénito, la determinación de Tg puede permitir diferenciar entre la falta total de la glándula tiroidea y una hipoplasia tiroidea u otros estados patológicos. La principal aplicación del análisis de Tg es el seguimiento posoperatorio de pacientes con carcinoma tiroideo diferenciado (CTD). Dado que la glándula tiroidea es la única fuente conocida de Tg.

### Aumento:

- Cáncer tiroideo
- Tiroiditis subaguda
- Tirotoxicosis provocada (en este caso se obtienen valores reducidos comparados con la tiroiditis).

### Disminución:

- Post tiroidectomía total, se espera una disminución gradual, hasta hacerse indetectable, ya que niveles de Tg en circulación indican presencia de tejido tiroideo.
- Hipotiroidismo congénito
- Hipoplasia tiroidea

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como 500 ng/mL o bien diluidos por el factor 10 respectivamente hasta 5000 ng/mL

- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de Tg superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent MultiAssay. Se recomienda una dilución de

1:10. sin embargo, automáticamente se puede programar la dilución por los analizadores. La concentración de la muestra diluida debe superar los 50 ng/mL

• **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
- Plasma con heparina (litio), EDTA bi y tripotásico.
- Estabilidad: 48 horas a 1525 °C, 72 horas a 28 °C, 1 mes a 20 °C.14 Congelar sólo una vez.

- **Aspectos preanalíticos:** La ingesta o suspensión del medicamento para la tiroides depende de la indicación realizada por el médico. Si no existe ninguna indicación, la dosis se debe ingerir en el horario normal.

## 9. TSH

La hormona estimulante de Tiroides (TSH, Tirotropina), es una glicoproteína sintetizada por las células tirotropas de la hipófisis anterior (adenohipofisis). Está compuesta por dos subunidades  $\alpha$  y  $\beta$ , unidas en forma no covalente. La subunidad  $\alpha$  es común a otras hormonas glicoproteicas como la LH, FSH y HCG. La subunidad  $\beta$  difiere para cada hormona y es la que le confiere la especificidad biológica.

La secreción de esta hormona está regulado por un ritmo circadiano. Se aumenta en la noche, alcanzando su pico más alto entre las 11:00 p.m.-6:00 a.m. Disminuye discretamente en el día. La determinación de TSH sirve como test inicial en el diagnóstico tiroideo. Pequeñas variaciones en la concentración de la fracción libre de las hormonas tiroideas implican importantes alteraciones del nivel de TSH. Esto hace de la TSH un parámetro altamente sensible y específico para la interpretación de la función tiroidea, idóneo para la detección y/o exclusión de alteraciones en el mecanismo de regulación central del hipotálamo, la hipófisis y el tiroides.

**Aumento:**

- Ocio exoftálmico
- Enfermedad de Hashimoto
- Enfermedad tiroidea autoinmune Tumores o hiperplasia de la glándula pituitaria
- Déficit de yodo.

**Disminución:**

- Enfermedad Graves
- Hipotiroidismo
- Insuficiencia tiroidea
- Insuficiencia hipofisaria anterior Insuficiencia hipotalámica
- Primer trimestre del embarazo (por la acción supresora de la HCG a nivel hipofisario)

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** La sensibilidad funcional es de 0,014  $\mu\text{UI/mL}$ . Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como  $< 0,005 \mu\text{UI/mL}$ . Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 100 \mu\text{UI/mL}$ , o bien diluidos, respectivamente hasta 1000  $\mu\text{UI/mL}$ .
- **Procedimientos adicionales:** Para las muestras con concentraciones de TSH superiores al intervalo de medición, se recomienda la programación en el analizador de 1:10
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico
  - La muestra es estable durante 7 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C. 7 Congelar sólo una vez.
- **Aspectos preanalíticos:** Tomar únicamente antes de las 11 am. La ingesta o suspensión del medicamento para la tiroides depende de la indicación realizada por el médico. Si no existe ninguna indicación, la dosis se debe ingerir en el horario normal.

## 10. T3

La triyodotironina es secretada por la glándula tiroides luego del estímulo de la TSH. Sin embargo, la mayor parte de la T3 se forma de manera extratiroidea, particularmente en el hígado, por 5' desyodación enzimática de la T4. Es la principal hormona responsable de los efectos de las hormonas tiroideas sobre los distintos órganos diana. La determinación de T3 sirve para el diagnóstico del hipertiroidismo por T3, para detectar el hipertiroidismo en estadio precoz, así como para el diagnóstico de la tirotoxicosis facticia.

### Aumento:

- Hipertiroidismo o bocio exoftálmico
- Tirotoxicosis facticia.

### Disminución:

- Mixedema
- Hipotiroidismo
- Estados depresivos con excesiva anorexia
- Terapia electroconvulsivante
- Administración de carbamacepina.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite inferior de detección se indican como  $< 0,300 \text{ nmol/L}$  ó  $< 0,195 \text{ ng/mL}$ . Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 10,0 \text{ nmol/L}$  o bien  $> 6,51 \text{ ng/mL}$ .
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico.
  - Estable durante 7 días a  $2-8 \text{ }^\circ\text{C}$ , 1 mes a  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ . 4 Congelar sólo una vez
- **Aspectos preanalíticos:** Tomar únicamente antes de las 11 am. La ingesta o suspensión del medicamento para la tiroides depende de la indicación realizada por el médico. Si no existe ninguna indicación, la dosis se debe ingerir en el horario normal.

## 11. FT3

La triyodotironina libre (FT3) representa solamente el 0.2-0.4% de la T3 total, es la forma biologicamente activa. La determinación de la T3 libre tiene la ventaja de no depender de variaciones en la concentración ni la capacidad de fijación de las proteínas ligantes y por ello no requerir la determinación adicional de un parámetro de fijación (captación de tiroxina, globulina fijadora de tiroxina).. Por esta razón la T3 libre es una útil herramienta para evaluar la función tiroidea en el marco del diagnóstico clínico de rutina. La medición de T3 libre apoya el diagnóstico diferencial de las alteraciones tiroideas. Asimismo, su determinación se requiere para distinguir diferentes formas de hipertiroidismo e identificar a pacientes con una tirotoxicosis por T3.

### Aumento:

- Tirotoxicosis
- Hipertiroidismo subclínico con FT4 normal
- Descarta anormalidades en las proteínas transportadoras de las hormonas tiroideas en hipertiroidismo.

### Disminución:

- Defecto de 5'desiodinasa
- La furosemida en dosis terapéuticas diarias proporciona valores reducidos de T3 libre.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** . Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 0.40$

pmol/L. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 50 pmol/L.

- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
- Plasma con heparina (litio, sodio), EDTA tripotásico, citrato sódico (Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %).
- Estable durante 7 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C. 4 Congelar sólo una vez.

## 12. T4

La Tiroxina total (T4) es el principal producto de secreción del tiroides y forma parte integrante del mecanismo de regulación entre hipotálamo, hipófisis anterior y tiroides. La T4 influye de manera anabólica sobre el metabolismo, además de influir en la maduración y desarrollo de los tejidos, en las funciones mentales, cardíacas, respiratorias, sexuales y reproductivas, Estimula la absorción de glucosa a partir del intestino así como una la secreción de insulina; así mismo aumenta la velocidad de la captación periférica de glucosa. Entre otras funciones metabólicas. La determinación de T4 se recomienda en los siguientes casos: en la detección del hipertiroidismo, del hipertiroidismo primario y secundario y para controlar la terapia de supresión de TSH.

### Aumento:

- Enfermedad de Graves
- Bocio multinodular tóxico
- Tiroiditis subaguda o crónica
- Enfermedad de Hashimoto temprana
- Hipertiroidismo inducido por yodo
- Depresión.

### Disminución:

- Hipotiroidismo primario, secundario y terciario Bocio
- Terapia electroconvulsivante
- Administración de carbamacepina.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** . Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 5.40 nmol/L o bien < 0.420 µg/dL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 320.0 nmol/L o bien > 24.86 µg/dL

- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma con heparina (litio, sodio), EDTA tripotásico, citrato sódico (Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %).
  - Estable durante 7 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C. 4 Congelar sólo una vez
- **Aspectos preanalíticos:** Tomar únicamente antes de las 11 am. La ingesta o suspensión del medicamento para la tiroides depende de la indicación realizada por el médico. Si no existe ninguna indicación, la dosis se debe ingerir en el horario normal.

### 13. FT4

La tiroxina libre (FT4) constituye el componente fisiológicamente activo de la tiroxina. Debido a que la mayor parte de la T4 total está ligada a proteínas transportadoras (TBG, prealbúmina, albúmina). La determinación de FT4 se asocia junto con la determinación de la TSH a la sospecha o diagnóstico de disfunción tiroidea, además la medición de esta hormona es idónea para la supervisión de tratamiento tirosupresores.

**Aumento:** Enfermedad de Graves Tirototoxicosis Tiroiditis subaguda o crónica Enfermedad de Hashimoto temprana Hipertiroidismo inducido por yodo Tumores de células germinales.

**Disminución:** Hipotiroidismo primario, secundario y terciario Bocio.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite inferior de detección se indican como < 0,300 pmol/L o bien < 0,023 ng/dL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 100 pmol/L o bien > 7,77 ng/dL.
- **Procedimientos adicionales:** No diluir las muestras destinadas a la determinación de FT4, ya que la T4 en sangre se encuentra en equilibrio entre la hormona libre y la ligada a proteína. Si se produce un cambio en la concentración de las proteínas de fijación, este equilibrio también sufre alteraciones
- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico (sin diluir).
  - Estable durante 7 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C. 4 Congelar sólo una vez.
- **Aspectos preanalíticos:** Tomar únicamente antes de las 11 am. La ingesta o suspensión del medicamento para la tiroides depende de la indicación realizada por el médico. Si no existe ninguna indicación, la dosis se debe ingerir en el horario normal.

#### 14. ANTI TIROGLOBULINA

La tiroglobulina (Tg) se produce en la glándula tiroides y constituye uno de los componentes principales del lumen del folículo tiroideo. Se encuentra en sinergia con la enzima peroxidasa tiroideospecífica (TPO) y cumple una función esencial en la yodación de la L-tirosina y la formación de las hormonas tiroideas T4 y T3. La tiroglobulina, al igual que la TPO, es potencialmente autoantigénica. La detección de anticuerpos anti-Tg es relevante para el control de la evolución de la tiroiditis de Hashimoto y en el diagnóstico diferencial (en caso de sospechar una autoinmunitiroiditis con resultados negativos para anticuerpos anti-TPO3, en la enfermedad de Graves-Basedow sin infiltración linfocitaria, así como para descartar la interferencia por autoanticuerpos anti-Tg en el test de Tg).

##### Aumento:

- Tiroiditis activa
- Hipotiroidismo idiopático
- Tirotoxicosis y en algunos tumores del tiroides
- Tiroiditis crónica o tiroiditis de Hashimoto
- Enfermedad de Graves, tiroiditis subaguda
- En la enfermedad Idiopática de Addison y en algunos pacientes con Diabetes Mellitus tipo II.
- La prueba tiene una particular importancia en pacientes con presentaciones atípicas de enfermedad de Graves como la oftalmopatía eutiroidea y la dermatopatía.
- Se pueden presentar elevaciones transitorias en pacientes con tiroiditis sub aguda

##### Disminución:

- Tratamiento de tiroiditis autoinmune.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como 500 ng/mL o bien diluidos por el factor 10 respectivamente hasta 5000 ng/mL

- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de Tg superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent MultiAssay. Se recomienda una dilución de 1:10. sin embargo, automáticamente se puede programar la dilución por los analizadores. La concentración de la muestra diluida debe superar los 50 ng/mL

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma con heparina sódica, EDTA bi- y tripotásico
  - Estabilidad de 3 días a 2-8 °C, como mínimo 1 mes a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Aspectos preanalíticos:** La ingesta o suspensión del medicamento para la tiroides depende de la indicación realizada por el médico. Si no existe ninguna indicación, la dosis se debe ingerir en el horario normal.

## 15. ANTI TPO

La determinación de anticuerpos anti-peroxidasa tiroidea, contribuyen al diagnóstico de afecciones autoinmunes generalizadas por las glándulas tiroideas, estos anticuerpos van dirigidos contra diversos componentes de la estructura de los microsomas de las células foliculares tiroideas y dentro de ese grupo anticuerpos más específicos tipo inmunoglobulina G o M, dirigidos contra la peroxidasa tiroidea. La tiroperoxidasa es una hemoproteína (enzima) unida a membrana involucrada en dos reacciones diferentes claves en la biosíntesis de hormonas tiroideas: La iodación de los residuos tirosílicos de la tiroglobulina y el acoplamiento de los residuos yodotirosílicos, monoyodotironina (MIT) y diyodotironina (DIT) para formar triyodotironina (T3) y tiroxina (T4). La TPO es, potencialmente, un autoantígeno. En numerosas formas de tiroiditis causadas por autoinmunidad se encuentran títulos séricos elevados de anticuerpos anti-TPO

### Aumento:

- Enfermedad tiroidea autoinmune de intensidad leve (subclínica) en especial en mujeres de edad avanzada
- Tiroiditis crónica de Hashimoto
- Enfermedad de GravesTiroiditis atrófica, adrenalitis
- Anemia perniciosa
- Diabetes tipo 1
- La hipofisitis, síndrome poliglandular autoinmune.

### Disminución:

- Tratamiento de tiroiditis autoinmune

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 5,00 UI/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 600 UI/mL.
- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de anticuerpos anti-TPO superiores al intervalo de medición pueden diluirse manualmente con Elecsys Diluent Universal. Se recomienda efectuar una dilución de 1:5. La concentración de las muestras diluidas debe ser > 200 UI/mL. Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico.
  - Estabilidad: 3 días a 2-8 °C, como mínimo 1 mes a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Interferencias de la Prueba:**

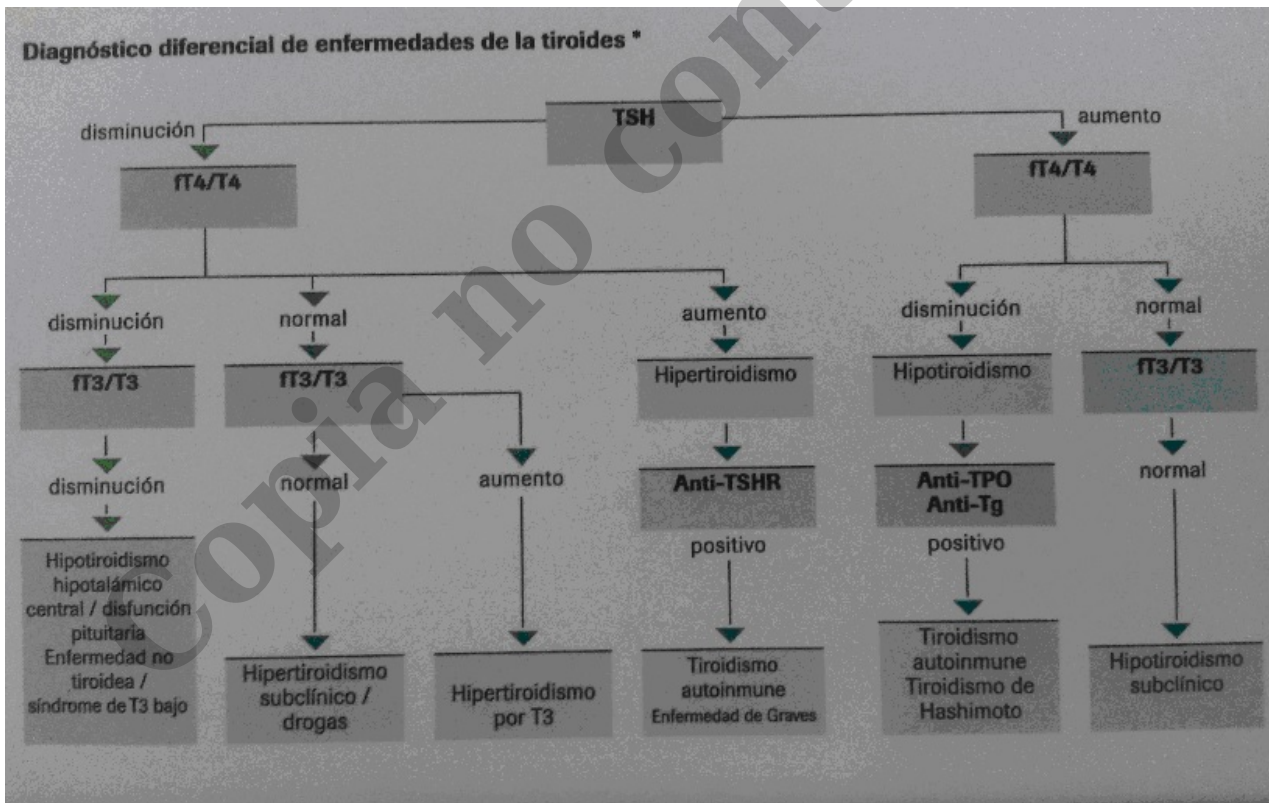
- o No hay interferencia RF =450 IU/mL

**Pruebas de función tiroidea**  
*Diagnóstico diferencial de enfermedades de la tiroides \**

Hallazgos típicos de laboratorio – escenario de valores en pacientes no tratados

	TSH	fT4	fT3	T4	T3	Anti-TPO	Anti-Tg	Anti-TSHR
Eutiroidismo	N	N	N	N	N	N	N	N
Hipotiroidismo	↑/↑↑	↓	↓	↓	↓	N/↑	N/↑	N
Hipotiroidismo subclínico	↑	N	N	N	N	N/↑	N/↑	N
Hipertiroidismo	↓↓	↑	↑	↑	↑	N/↑	N/↑	N/↑
Hipertiroidismo subclínico	↓/↓↓	N	N	N	N	N/↑	N/↑	N/↑
Hipertiroidismo por T3	↓↓	N/↓	↑↑	N/↓	↑↑	N	N	N
Enfermedad de Graves	↓↓	↑	↑	↑	↑	N/↑	N/↑	↑
Tiroiditis de Hashimoto	N/↑	N/↓	N/↓	N/↓	N/↓	N/↑	N/↑	N

N = concentración normal · ↑ = aumento de la concentración · ↑↑ = fuerte aumento de la concentración · ↓ = disminución de la concentración · ↓↓ = fuerte disminución de la concentración



## 16. LH (HORMONA LUTEINIZANTE)

La [hormona](#) luteinizante es una hormona vinculada con la reproducción y con la estimulación de la liberación del [óvulo](#) desde el ovario en las mujeres y con la producción de [testosterona](#) en varones. Con esta prueba se miden los niveles de LH en sangre.

La LH se sintetiza en la [hipófisis](#) o glándula hipofisaria. La hipófisis es un [órgano](#) del tamaño de una uva, localizado en la [base](#) del cerebro. El control de su síntesis depende de un complejo sistema hormonal en el que intervienen el [hipotálamo](#), la hipófisis y las hormonas producidas por las gónadas (ovarios y testículos). Antes de la [menopausia](#), se producen aumentos y disminuciones secuenciales específicas de varias hormonas durante cada ciclo menstrual. Durante el ciclo menstrual, la LH estimula la ovulación y la producción de otras hormonas como [estradiol](#) y [progesterona](#).

Durante la fase luteínica, la cavidad donde se localizaba el folículo ovárico se transforma en el [cuerpo lúteo](#). La secreción de LH estimula la producción de progesterona por parte del cuerpo lúteo. A la vez que aumentan las concentraciones de estradiol y progesterona, se produce una disminución de las concentraciones de LH y FSH. Si no se produce fecundación del óvulo, las concentraciones de estradiol y progesterona disminuyen; empieza la menstruación y al finalizar la misma, el ciclo se vuelve a iniciar.

Cuando se alcanza la menopausia, los ovarios dejan de funcionar; simultáneamente los niveles de FSH y LH aumentan. En varones, la LH estimula las células de Leydig; éstas son las encargadas de producir testosterona en los testículos. Los niveles de LH son relativamente constantes en varones una vez alcanzada la pubertad. Unas concentraciones elevadas de testosterona suponen una [retroalimentación](#) negativa sobre la hipófisis y el hipotálamo, y con ello se consigue que disminuya la secreción de LH.

#### **Aumento:**

- Falla testicular primaria
- Menopausia
- Ovario poliquístico
- Síndrome de Turner

#### **Disminución:**

- Hipogonadismo secundario
- Insuficiencia de las células de Leydig
- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.100 mUI/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 200 mUI/mL.
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
  - Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico. Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %.
  - Estabilidad: 14 días a 2-8 °C, 6 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.

- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial, aunque en mujeres es importante obtener la muestra en unos momentos concretos del ciclo menstrual.

## 17. FSH ( HORMONA FOLICULO ESTIMULANTE)

Las células gonadotropas de la hipófisis anterior liberan de forma pulsátil FSH y la LH. Las concentraciones de las hormonas en circulación están controladas por hormonas esteroides a través de su retroacción negativa en el hipotálamo. En los ovarios, la FSH y la LH estimulan el crecimiento y la maduración del folículo y, con ello, la biosíntesis de estrógenos en los folículos. Hacia la mitad del ciclo, la concentración de FSH alcanza un pico, aunque en menor grado que la LH. Los valores de la FSH se elevan durante la menopausia debido a modificaciones de la función ovárica así como por la disminución de la secreción de estrógenos. En el hombre, la FSH induce el desarrollo de espermatozoides. La determinación de la concentración de FSH sirve para el reconocimiento de trastornos funcionales en el eje hipotálamo, hipófisis y gónadas. La determinación combinada de LH y FSH está indicada en los siguientes casos: enfermedades congénitas con aberraciones cromosómicas, en caso de ovarios poliquísticos y del síndrome climatérico, así como para detectar las causas de la amenorrea.

### Aumento:

- Fallo ovárico primario
- Fallo testicular primario
- Síndrome de Turner
- Menopausia
- Ovario poliquístico

### Disminución:

- Fallo ovárico secundario debido a enfermedad hipofisaria o hipotalámica
- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.100 mUI/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 200 mUI/mL.
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación
  - Plasma tratado con heparina (litio, sodio, amonio) y EDTA tripotásico. Si se emplea citrato de sodio, los valores obtenidos son en un 20 % inferiores a los obtenidos en suero, mientras que, si se emplea fluoruro de sodio/oxalato de potasio, los valores son inferiores en aproximadamente un 14 %
  - Estabilidad: 14 días a 2-8 °C, 6 meses a -20 °C. 6 Congelar sólo una vez. Estabilidad del suero obtenido por tubos con gel de separación: 48 horas a 2-8 °C
- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial, aunque en mujeres es importante obtener la muestra en unos momentos concretos del ciclo

menstrual.

## 18. PROGESTERONA

La progesterona es una [hormona](#) esteroidea que se encarga de preparar el organismo para el [embarazo](#). Actúa de manera conjunta con otras hormonas femeninas.

La prueba mide la concentración de progesterona en sangre. Mensualmente, los [estrógenos](#) se encargan de que el endometrio crezca y se renueve, mientras que la hormona luteinizante ([LH](#)) favorece que se libere un [óvulo](#) de uno de los ovarios. Cuando el óvulo ha dejado el ovario, se forma el [cuerpo lúteo](#) que empieza a producir progesterona. La progesterona detiene el crecimiento del endometrio y deja listo el útero para la implantación del posible óvulo fecundado. Si no se produce la fecundación, el cuerpo lúteo degenera, la concentración de progesterona disminuye y empieza el sangrado menstrual. Si se produce la fecundación y el óvulo se implanta en el útero, el cuerpo lúteo continúa produciendo progesterona; el trofoblasto formado produce coriogonadotropina ([hCG](#)). Después de varias semanas, la placenta sustituye al cuerpo lúteo en la labor de producir progesterona, aumentando mucho su concentración hasta el final del embarazo.

Los hombres también producen progesterona aunque en cantidades mucho más reducidas; entre sus funciones está la de favorecer el desarrollo de los espermatozoides.

### Aumento:

- Algunos [quistes](#) ováricos
- Embarazos no viables, conocidos como embarazos o gestaciones molares
- Formas raras de cáncer de ovario
- Sobreproducción de progesterona por parte de las glándulas adrenales o suprarrenales
- Cáncer adrenal
- [Hiperplasia](#) suprarrenal [congénita](#)

### Disminución:

- Toxemia en fases avanzadas del embarazo
  - Disminución de la función ovárica
  - [Amenorrea](#)
  - Embarazo ectópico
  - Aborto o muerte fetal
- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
  - **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 0.095$  nmol/L ( $< 0.030$  ng/mL). Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 191$  nmol/L o bien  $> 60.0$  ng/mL.
  - **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de progesterona superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Elecsys Diluent Estradiol/Progesteroneo con suero humano con una concentración baja de analito. La dilución recomendada es de 1:10. La concentración de la muestra diluida debe superar los 6 nmol/L ( $> 2$  ng/mL). Multiplicar los

resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
- Plasma con heparina (litio, sodio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico. Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %.
- Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 6 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez. Estabilidad del suero obtenido por tubos con gel de separación: 48 horas a 2-8 °C

- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

## 19. PROLACTINA

La prolactina es una [hormona](#) sintetizada por la parte [anterior](#) de la [glándula pituitaria](#). Normalmente, las cantidades de prolactina en hombres y en mujeres no embarazadas son bajas. La principal función de esta hormona es la de favorecer la producción de leche materna. Esta prueba mide la cantidad de prolactina presente en sangre.

La secreción de prolactina está regulada e inhibida por una sustancia conocida como dopamina. Generalmente, las concentraciones de prolactina son elevadas durante el [embarazo](#) y justo después del parto. Durante el embarazo, la prolactina, los [estrógenos](#) y la [progesterona](#) estimulan la formación de leche en las mamas. Tras el parto, la prolactina ayuda a iniciar y mantener el suministro de leche materna. Si una mujer no da el pecho, sus concentraciones de prolactina disminuyen rápidamente hasta alcanzar nuevamente unas concentraciones bajas como las tenía previamente al embarazo. En caso de amamantar al [bebé](#), la propia succión del bebé desarrolla un papel importante en la liberación de prolactina.

Además del embarazo, la causa más frecuente de concentraciones elevadas de prolactina es el prolactinoma, un [tumor](#) de la glándula pituitaria productor de prolactina. Los prolactinomas constituyen el tipo de tumor pituitario más frecuente y generalmente son [benignos](#). Se desarrollan más frecuentemente en mujeres, aunque también pueden producirse en hombres. Los problemas asociados a ellos pueden derivarse por el tamaño y la localización del tumor y también por las consecuencias que conlleva un exceso de prolactina, como es la producción de leche en varones (raramente) o en mujeres no embarazadas o que no amamantan a sus hijos.

Si la parte anterior de la glándula pituitaria y/o el tumor aumentan significativamente de tamaño, se puede producir una presión sobre el nervio óptico, causando dolores de cabeza y alteraciones visuales; a su vez, puede interferir con el resto de hormonas que sintetiza la glándula pituitaria. En las mujeres, los prolactinomas pueden causar [infertilidad](#) e irregularidades en la menstruación. En los hombres, estos tumores pueden ser la causa de una pérdida gradual del deseo y de la función sexual. Si no se tratan, los prolactinomas pueden dañar los [tejidos](#) situados a su alrededor.

### Aumento:

- Durante el embarazo y después del parto
- Tumores que producen y liberan prolactina

- Anorexia nerviosa
- Alteraciones hipotalámicas
- [Hipotiroidismo](#)
- Enfermedad renal
- Enfermedad hepática
- [Síndrome](#) del ovario poliquístico
- Tumores pituitarios

#### Disminución:

- Síndrome de Sheehan
- Administración de dopamina.

- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 1 \mu\text{UI/mL}$  o bien  $< 0.0470 \text{ ng/mL}$ . Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 10000 \mu\text{UI/mL}$  o bien  $> 470 \text{ ng/mL}$  (diluidos por el factor 10 respectivamente hasta  $100000 \mu\text{UI/mL}$  o bien  $4700 \text{ ng/mL}$ ).
- **Procedimientos adicionales:** las muestras con concentraciones de prolactina superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:10
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación
  - Plasma tratado con heparina de litio y EDTA tripotásico.
  - Estabilidad: 14 días a 2-8 °C, 6 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez. Estabilidad del suero obtenido por tubos con gel de separación: 24 horas a 2-8 °C
- **Aspectos preanalíticos:** La muestra debe ser tomada dos horas después en que el paciente se levante.

## 20. ESTRADIOL

Los estrógenos son responsables del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios de la mujer. Junto con los gestágenos, los estrógenos controlan todos los procesos de reproducción femenina.

Los estrógenos se forman en primer lugar en los ovarios (folículo, cuerpo lúteo), pero también, aunque en menor cantidad, en los testículos y en la corteza suprarrenal. Durante el embarazo, los estrógenos se generan principalmente en la placenta. La secreción de estrógeno durante el ciclo menstrual se efectúa en dos fases. La determinación de estradiol está clínicamente indicada para localizar las causas de trastornos de fertilidad dentro del sistema hipotálamo-hipófisis-gónadas, para detectar ginecomastias, tumores ováricos y testiculares productores de estrógenos, así como hiperplasias de la corteza suprarrenal. La determinación se aplica asimismo para controlar los tratamientos de fertilidad y detectar la ovulación dentro del marco de la fertilización in vitro.

#### Aumento:

- Pubertad precoz
- Tumores de ovario o glándulas suprarrenales
- Cáncer testicular
- Hipermenorrea

### Disminución:

- Síndrome de Turner
  - Hipopituitarismo
  - Hipogonadismo
  - Síndrome de ovario poliquístico
  - Trastornos de fertilidad
  - Amenorrea
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
  - **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 18,4$  pmol/L ó  $< 5,00$  pg/mL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 15781$  pmol/L ( $> 4300$  pg/mL) o bien diluidos por el factor 5 respectivamente hasta  $78905$  pmol/L ( $> 21500$  pg/mL).
  - **Procedimientos adicionales:** Para las muestras con concentraciones de estradiol superiores al intervalo de medición, se recomienda la programación del analizador de 1:5
  - **Indicaciones de la muestra:**
    - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
    - Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico.
    - Estabilidad: 2 días a  $2-8$  °C, 6 meses a  $-20$  °C. Congelar sólo una vez.
  - **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

## 21. TESTOSTERONA

La testosterona es una [hormona](#) esteroidea sintetizada por un [tejido endocrino](#) específico (células de Leydig) localizado en los testículos en los hombres. En ambos sexos, también se produce en las glándulas suprarrenales o adrenales.

En los varones la testosterona estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, como el aumento de tamaño del pene, la aparición del vello corporal, el desarrollo de la musculatura, y la presencia de una voz más grave. Se presenta en varones, en grandes cantidades durante la pubertad y en la edad [adulta](#) para regular el deseo sexual y mantener la masa muscular. En las mujeres, la testosterona se convierte en [estradiol](#), la principal hormona sexual femenina.

La producción de testosterona está estimulada y controlada por la [LH](#), la cual se sintetiza en la [glándula pituitaria](#). Los niveles de testosterona se regulan por un mecanismo de [retroalimentación](#) negativo: a medida que los niveles de testosterona aumentan, la producción de LH disminuye, y ello hace disminuir a su vez la producción de testosterona. Niveles disminuidos de testosterona

ocasionan aumentos de LH, y esta a su vez, estimula la producción de testosterona. Los niveles máximos de testosterona se alcanzan durante la madrugada (entre las 4 y las 8), mientras que los niveles más bajos aparecen por la tarde (entre las 4 y las 8). Los niveles también aumentan después del ejercicio y disminuyen con la edad.

#### **Aumento:**

- Tumores testiculares o adrenales
- Hipotiroidismo
- Hiperplasia suprarrenal

#### **Disminución:**

- Alteraciones pituitarias o hipotalámicas
- Enfermedades genéticas que causan una producción disminuida de testosterona en varones jóvenes ([síndromes](#) de Klinefelter, de Kallman y de Prader-Willi) o insuficiencia testicular e infertilidad
- Alteraciones en la producción de testosterona debido a lesiones testiculares adquiridas, como por [alcoholismo](#), por traumatismos o por enfermedades víricas como la [parotiditis](#)
- Síndrome del ovario poliquístico
- Tumor ovárico o de la glándula adrenal
- Hiperplasia adrenocortical congénita.

- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección son  $< 0.025 \text{ ng/mL}$  ó  $< 0.087 \text{ nmol/L}$ . Los valores superiores al intervalo de medición son  $> 15.0 \text{ ng/mL}$  ó  $> 52.0 \text{ nmol/L}$ .

- **Procedimientos adicionales:** El amplio intervalo de medición permite prescindir generalmente de la dilución.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
- Plasma con heparina de litio y EDTA bi- y tripotásico.
- Estabilidad: 1 semana a  $2-8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , 6 meses a  $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Congelar sólo una vez.

- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

## **22. DHEAS**

El DHEA-S es una hormona esteroidea que se forma en las zonas reticulada y fasciculada de la corteza suprarrenal a partir de su precursor, el colesterol. La determinación de valores elevados de DHEA-S constituye un aporte relevante al diagnóstico del hirsutismo y del virilismo. Asimismo, su determinación está indicada en todas las formas de la androgenización, en la hiperprolactinemia, en el síndrome de ovario poliquístico y para descartar la existencia de un tumor adrenocortical productor de andrógenos. El efecto androgénico del DHEA-S es débil pero, dado que puede metabolizarse en esteroides de gran efecto androgénico tales como la androstendiona y la testosterona, puede conducir indirectamente al hirsutismo y virilismo. A partir de los 7 años puede observarse un aumento del nivel de DHEA-S, que decae gradualmente al pasar los 30. Sólo las

concentraciones aumentadas de DHEA-S revisten importancia clínica. Éstas pueden resultar de factores tales como defectos enzimáticos de origen genético de las glándulas suprarrenales (síndrome adrenogenital), hiperplasia de la corteza suprarrenal así como tumores productores de andrógenos. La tasa de secreción de DHEA-S al torrente sanguíneo supera sólo ligeramente la de DHEA. Sin embargo, debido a que la vida media de DHEA-S alcanza casi un día, el nivel de DHEA-S supera al de DHEA en unas 1000 veces. El DHEA-S se une a la albúmina de modo relativamente estable, sólo una pequeña parte del DHEA-S no está fijada a proteínas y, en sí, nunca aparece fijado a la SHBG (globulina fijadora de la hormonas sexuales). Debido a su alta concentración y a la escasa variabilidad intra e interdiaria, el DHEA-S constituye un indicador excelente de la producción de andrógenos en la corteza suprarrenal. En caso de hirsutismo, la determinación de DHEA-S se utiliza especialmente, junto con la de testosterona, como un análisis inicial de eventuales valores elevados de andrógenos. Alrededor del 84 % de las mujeres con hirsutismo tienen niveles elevados de andrógenos. La tarea principal radica en descartar la existencia de un tumor productor de andrógenos (adrenocortical u ovárico). La sospecha de un tumor en la mujer se considera fundada ante valores de DHEA-S superiores a 700 µg/dL.

**Aumento:**

- Embarazo
- Estrés grave
- Anorexia nerviosa
- Hirsutismo
- Virilismo
- Sx adrenogenital
- Hiperplasia de la corteza suprarrenal
- Tumores productores de andrógenos (en mujeres con valores superiores a 700 ug/dl)

**Disminución:**

- Síndrome nefrótico
- Inanición.
- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación
  - Plasma tratado con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico, oxalato potásico y fluoruro sódico.
  - Estabilidad: 2 días a 2-8 °C, 2 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Limite de linealidad :** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 0,003  $\mu\text{mol/L}$  o bien < 0,100  $\mu\text{g/dL}$ . Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 27,0  $\mu\text{mol/L}$  (> 1000  $\mu\text{g/dL}$ ) o bien diluidos por el factor 5 respectivamente hasta 135  $\mu\text{mol/L}$  (5000  $\mu\text{g/dL}$ ). Intervalo de linealidad: 1,09-27,0  $\mu\text{mol/L}$  ó 40-1000  $\mu\text{g/dL}$

### 23. HCG-BETA

La  $\beta$ -gonadotropina coriónica humana ( $\beta$ -HCG) es una glicoproteína producida por la placenta durante la gestación, que se utiliza normalmente en el diagnóstico y seguimiento del embarazo. Su utilidad como marcador tumoral se encuentra en la monitorización de la respuesta al tratamiento de la enfermedad trofoblástica (molahidatiforme, coriocarcinoma y tumor trofoblástico). La  $\beta$ -HCG también tiene interés en el diagnóstico y pronóstico de los tumores de células germinales de testículo (seminomas y no seminomas) utilizado conjuntamente con la AFP y la isoenzima 1 de la lactato deshidrogenasa.

Durante el embarazo la placenta produce hCG mientras que, fuera del embarazo, es generada por los tumores del trofoblasto, de células germinales con tejido trofoblástico y por ciertos tumores no trofoblásticos. La hCG se compone de varias isohormonas de diverso peso molecular. La actividad biológica de la hCG radica en mantener el cuerpo lúteo durante el embarazo y en regular la producción esteroide. La determinación de hCG+ $\beta$  contribuye a evaluar el riesgo de existencia de una trisomía 21 (síndrome de Down) en el segundo trimestre del embarazo, si se la evalúa junto a la determinación de AFP y a parámetros tales como el tiempo exacto de gestación y el peso materno. En embarazos con trisomía 21, la concentración de AFP en suero materno se encuentra reducida, mientras que la concentración de hCG+ $\beta$  en suero materno dobla la media normal.

#### Aumento:

- Embarazo
- Coriocarcinomas
- Molashidatiformes
- Embarazos múltiples
- Pacientes con tumores de células germinales, ováricos, vesicales, pancreáticos, estomacales, pulmonares y hepáticos

#### Disminución:

- Amenaza de aborto
- Aborto incompleto
- Embarazo ectópico
- Gestosis

- Muerte intrauterina del embrión.
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia
- **Limites de linealidad:** 100-10000 mUI/mL. Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como  $< 0.100$  mUI/mL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 10000$  mUI/mL o bien diluidos por el factor 100 respectivamente hasta 1000000 mUI/mL.
- **Procedimientos adicionales:** Para las muestras con concentraciones de HCG beta superiores al intervalo de medición, se recomienda la programación del analizador de 1:100
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
  - Plasma con heparina (litio, sodio y amonio), EDTA bisódico y tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico.
  - La muestra es estable durante 3 días a 2-8 °C, 12 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

## 24. CORTISOL

El cortisol (la hidrocortisona) es el glucocorticoesteroide más importante y cumple un papel esencial en el mantenimiento de numerosas funciones del organismo. El cortisol, como otros glucocorticoesteroides, se forma en la zona fasciculada de las glándulas suprarrenales a partir del colesterol, su precursor común. Para el transporte, el cortisol en sangre se une en el 90 % de los casos a la globulina fijadora de corticoesteroides (transcortina o CBG) y a la albúmina. Sólo una pequeña parte del cortisol circula libre en la sangre y puede interactuar con los receptores correspondientes. Los efectos fisiológicos más importantes del cortisol son el aumento del nivel de glucemia (aumento de la gluconeogénesis, efecto catabólico) y su acción antiinflamatoria e inmunosupresiva. La síntesis y secreción del cortisol por las glándulas suprarrenales están reguladas por un mecanismo de retroacción negativa en el eje hipotálamo-hipófisis-corteza suprarrenal. Frente a una concentración reducida de cortisol, el hipotálamo secreta la hormona liberadora de la corticotropina (CRH) que induce a la hipófisis a liberar la adrenocorticotropina (ACTH). Ésta estimula a la glándula suprarrenal a sintetizar y secretar cortisol. El cortisol actúa sobre la hipófisis y el hipotálamo por retroacción negativa. La secreción de cortisol puede aumentar además a causa del estrés. Las concentraciones séricas de cortisol varían normalmente según la hora del día. La concentración máxima (700 nmol/L o bien 25.4 µg/dL) se registra usualmente a primera hora de la mañana y declina a lo largo del día para alcanzar al final de la jornada un nivel que representa aproximadamente la mitad del nivel matutino. Por esta razón, es indispensable indicar la hora de recogida de la muestra. El nivel de cortisol de un paciente indica la función o disfunción de las glándulas suprarrenales, la hipófisis y el hipotálamo. Los valores de concentración del cortisol en suero sirven para detectar la superproducción patológica de cortisol (p.ej. en el síndrome de Cushing) o la subproducción (p.ej. en la enfermedad de Addison). Además permite efectuar el seguimiento de los efectos de numerosas medidas terapéuticas y diagnósticas (p.ej. el test de supresión de dexametasona en el síndrome de Cushing y la hormonoterapia sustitutiva en la enfermedad de Addison). La determinación del cortisol en la orina de 24 horas es el método óptimo para la detección del síndrome de Cushing, ya que la excreción de cortisol en orina no está sujeta al ritmo diurno de secreción de cortisol. Esto permite diferenciar más exactamente entre individuos

sanos y pacientes con el síndrome de Cushing. El cortisol excretado a la orina sin sufrir alteraciones se denomina cortisol libre urinario (CLU). Normalmente existe una relación directamente proporcional entre el cortisol libre en orina y el cortisol libre en sangre, biológicamente activo.

#### **Aumento:**

- Síndrome de Cushing
- Adenoma suprarrenal.

#### **Disminución:**

- Insuficiencia corticosuprarrenal o enfermedad de Addison
- Hepatitis.

Control Hipotalámico: Concentraciones de cortisol plasmático son proporcionales a las de ACTH.

Control Neuroendocrino: Ritmo circadiano: se altera por cambios en el tipo de sueño, exposición a la luzoscuridad y horario de alimentación

Respuestas al esfuerzo: cortisol y ACTH se secretan minutos después del inicio del estrés y la hipoglucemia.

- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
- Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA bi-, tripotásico y bisódico, así como con citrato sódico. Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %. Se recomienda indicar la hora de recogida de la muestra debido a las fluctuaciones circadianas de la concentración de cortisol en suero y plasma.
- Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.

- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 0.5 nmol/L o bien < 0.018 µg/dL. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 1750 nmol/L (> 63.4 µg/dL) o bien diluidos por el factor 10 respectivamente hasta 17500 nmol/L ó 634 µg/dL.

## 25. ACTH

Hormona originada en la adenohipófisis, controla la producción de algunas hormonas de la corteza suprarrenal, aumenta el glucógeno muscular y promueve la movilización de las grasas, estimula la secreción de cortisol y otros glucocorticoides. La ACTH que no es sintetizada por la hipófisis se conoce como ACTH ectópica, su aparición se encuentra frecuentemente asociada al carcinoma pulmonar de células pequeñas. En casos aislados la ACTH ectópica puede ser sintetizada por tumores del timo, adenocarcinomas pancreáticos o carcinomas bronquiales, los cuales frecuentemente segregan precursores de la hormona.

### Aumento:

- Enf. de Adison
- Tumor o hiperplasia suprarrenal
- Sx. de cushing
- Sx de Nelson.

Liberación estímulos por externos como: alimentación, estrés físico y emocional, dolor, traumatismo, hipoxia, hipoglucemia aguda, exposición al frío, cirugía, depresión, administración de pirógenos.

### Disminución:

- Hipofunción suprarrenal primaria
- Aumento de glucocorticoides en sangre
- Hipopituitarismo.

Las muestras se deben tomar en la mañana, ya que esta hormona tiene un ritmo circadiano similar al cortisol. Se correlaciona con niveles de cortisol e historia clínica, si esta disminuida se valida con CH, Si el resultado es muy bajo y el laboratorio remitente solicita el resultado se valida con SIRT. Se solicita nueva muestra si no cumple con los criterios de recogida y mantenimiento de la muestra, o si no hay historia clínica.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 1.0 pg/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 2000 pg/mL.

- 

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
- Plasma tratado con EDTA bi y tripotásico, recogido con tubos siliconados de vidrio otubos de plástico. la utilización de tubos de vidrio no siliconados lleva a valores disminuidos de ACTH ya que ésta de adhiere a estos tubos.

- Estabilidad del suero: 2 horas a 22 °C, 4 semanas a -20°C. Congelar una sola vez.

## 26. PTH

La parathormona (PTH) se forma en las glándulas paratiroides, desde donde se incorpora a la circulación sanguínea. La PTH tiene una vida media muy corta, después de algunos minutos es escindida en varios fragmentos y eliminada muy rápidamente de la circulación. La medición de la PTH biológicamente intacta permite evaluar de forma directa la actividad secretora de la glándula paratiroides. La PTH tiene como tarea principal incrementar las concentraciones séricas de calcio estimulando la movilización del calcio desde el hueso y su reabsorción renal en el túbulo distal. La interacción entre la PTH y la calcitonina garantiza un nivel sanguíneo constante de calcio. Frente a una alta concentración de calcio, la secreción de PTH se encuentra inhibida, mientras que ésta aumenta al bajar la concentración de calcio. Asimismo, la PTH estimula la actividad de la enzima 1-alfa hidroxilasa en el túbulo proximal renal intensificando la síntesis de la 1,25-dihidroxitamina-D, el metabolito activo de la vitamina D que, a su vez, aumenta la absorción intestinal del calcio y ejerce un mecanismo de retroalimentación endocrina sobre la secreción de PTH. La PTH disminuye también la reabsorción renal de fosfato en el túbulo proximal reduciendo de esta forma el fosfato sérico.

### Aumento:

- Hipocalcemia
- Hiperparatiroidismo primario
- Insuficiencia renal
- Falla renal crónica
- Osteitis fibroquística
- Deficiencia de vitamina D.

### Disminución:

- Hipercalcemia
- Hipoparatiroidismo

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 5,50 pg/mL (< 0,583 pmol/L). Los valores superiores al límite de detección se indican como > 2300 pg/mL ó > 244 pmol/L.

- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de PTH superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Elecsys Diluent Universal. Se suele recomendar una dilución de 1:2 si la concentración de PTH es > 2300 pg/mL (244 pmol/L). La concentración de las muestras diluidas debe ser > 1150 pg/mL (122 pmol/L). Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
- Plasma tratado con EDTA bi y tripotásico, heparina de litio así como tubos para plasma con heparina de litio que contengan gel de separación. Debido a que la vida media de la PTH es corta, se recomienda centrifugar inmediatamente la sangre en caso de necesitar suero.
- Estabilidad del suero: 7 horas a 15-25 °C; 24 horas a 2-8 °C; 12 semanas a -20 °C.
- Estabilidad del plasma tratado con EDTA bi o tripotásico: 24 horas a 15-25 °C; 48 horas a 2-8 °C; 24 semanas a -20 °C.
- Estabilidad del plasma tratado con heparina de litio: 24 horas a 15-25 °C; 48 horas a 2-8 °C; 12 semanas a -20 °C.

- **Aspectos preanalíticos:** Ninguna

## 27. ACIDO FOLICO

Es un metabolito de gran importancia para el metabolismo, síntesis de ADN, crecimiento y desarrollo de los eritrocitos. La falta de folato en el organismo humano se debe mayormente a un déficit alimenticio o a la malabsorción. Si la deficiencia no se trata, puede desembocar en una anemia megaloblástica. Esta a su vez es producida por la deficiencia de folato y B12 que puede llevar a una degeneración irreversible del sistema nervioso central. No se recomienda determinar el folato en pacientes tratados con metrotexato o leucovorina, ya que pueden producir reactividad cruzada con la proteína de fijación del folato. La hemólisis puede provocar valores altos de folato debido a su alta concentración en los eritrocitos.

### **Aumento:**

- Vitaminosis por automedicación
- Consumo excesivo de alimentos ricos en folato.

### **Disminución:**

- Anemia megaloblástica
- Alcoholismo crónico
- Drogadicción
- Edad avanzada
- Deficiencias nutricionales
- Embarazo
- Defectos del tubo neural en el feto
- Malabsorción intestinal.

- **Técnica:** Test de fijación in vitro, Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 0.640 ng/mL o bien < 1.45 nmol/L. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 20.0 ng/mL (> 45.4 nmol/L).
- **Procedimientos adicionales** Las muestras con concentraciones de folato superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent Universal. Únicamente por dilución manual. La dilución recomendada es de 1:2. La concentración de la muestra diluida debe superar los 10.0 ng/mL o los 22.7 nmol/L. Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución 2.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero en tubo estándar o con separación en gel
  - Plasma tratado con heparina de litio. Pueden emplearse tubos para plasma con heparina de litio que contengan gel de separación.
  - Suero: Estable durante 2 horas a 20-25 °C, 2 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C. Congelar sólo una vez. Proteger de la luz. Conservar las muestras a 2-8 °C en caso de no analizarlas inmediatamente.
  - Plasma con heparina de litio: Estabilidad: 2 horas a 20-25 °C, 2 días a 2-8 °C. No congele las muestras que contengan heparina de litio. Proteger de la luz. Conservar las muestras a 2-8 °C en caso de no analizarlas inmediatamente.
- **Aspectos preanalíticos:** Ninguna

## 28. VITAMINA B12

Es necesaria en cantidades ínfimas para la formación de nucleoproteínas, proteínas y glóbulos rojos, y para el funcionamiento del sistema nervioso. La carencia de vitamina B12 puede provocar anemias nutricionales y megalocíticas. Esta deficiencia puede resultar de dietas desprovistas de carne y productos bacterianos, del alcoholismo, o del daño estructural o funcional de procesos digestivos o de absorción (formas de anemia perniciosa). La malabsorción es la causa máster de esta deficiencia, provocada por trastornos del páncreas, gastritis atrófica o gastrectomía, enfermedades intestinales, pérdida de la proteína fijadora de vitamina B12 (factor intrínseco), producción de autoanticuerpos dirigidos contra el factor intrínseco o causas similares. Si el déficit no se trata, puede desarrollarse una anemia megaloblástica que conlleva la degeneración irreversible del sistema nervioso central.

### Aumento:

- Vitaminosis por automedicación
- Consumo excesivo de alimentos ricos en esta vitamina.

### Disminución:

- Anemia megaloblástica
- Vegetarianismo
- Alcoholismo crónico

- Drogadicción
  - Edad avanzada
  - Deficiencias nutricionales
  - Embarazo
  - Defectos del túbulo neural en el feto
  - Malabsorción intestinal
  - Deficiencia de la proteína fijadora de la vitamina.
- 
- **Técnica:** Test de fijación in vitro. Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- 
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite inferior de detección se indican como  $< 22.0$  pmol/L ó  $< 30.0$  pg/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 1476$  pmol/L ó  $> 2000$  pg/mL
- 
- **Procedimientos adicionales** Las muestras con concentraciones de vitamina B12 superiores al intervalo de medición pueden diluirse manualmente (1:2) con Diluent Universal. La concentración de las muestras diluidas debe ser  $> 738$  pmol/L o bien  $> 1000$  pg/mL. Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución 2. Sin embargo, no se recomienda debido a que la dilución de muestras con concentraciones de analito fuera del intervalo de medición puede ser no lineal.
- 
- **Indicaciones de la muestra:**
    - Suero en tubo estándar o con separación en gel
    - Plasma con heparina de sodio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Para plasma con heparina de litio pueden emplearse tubos que contengan gel de separación. Si se emplea citrato de sodio, fluoruro de sodio u oxalato potásico, los valores son un 23 % inferior a los obtenidos en suero.
    - Estabilidad: 2 días a 2-8 °C, 2 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez. Proteger de la luz.
- 
- **Aspectos preanalíticos:** Ninguna

## 29. FERRITINA

Es una macromolécula compuesta por una capa proteica (apoferritina) y un núcleo férrico, esta molécula tiende a formar oligómeros y cuando se encuentra en exceso en las células de los órganos de depósito, tiende a condensarse en los lisosomas en forma de hemosiderina semicristalina. La ferritina garantiza el depósito de hierro a largo plazo, se encuentra principalmente en el hígado, bazo y médula ósea (isoferritinas básicas), miocardio, placenta y tejido tumoral (isoferritinas ácidas),

estas contribuyen a la transferencia de hierro en los procesos de síntesis. La determinación de la ferritina constituye un método apropiado para averiguar la situación metabólica del hierro.

#### **Aumento:**

- Trastornos en la distribución del hierro
- Sobrecarga de hierro en el organismo
- Leucemia aguda
- Linfoma de hodking
- Carcinoma pulmonar, de cólon, hepático y prostático
- Metástasis hepáticas
- Necrosis celular
- Bloqueo de la eritropoyesis.

#### **Disminución:**

- Deficiencia de hierro
- Anemia microcítica hipocrómica.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como  $< 0.500 \mu\text{g/L}$  (ng/mL). Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 2000 \mu\text{g/L}$  (ng/mL) o bien diluidos por el factor 50 respectivamente hasta  $100000 \mu\text{g/L}$  (ng/mL).

- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de ferritina superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:50, esta dilución se puede programar automáticamente en los analizadores.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero en tubo estándar o con separación en gel
- Plasma tratado con heparina de sodio y de litio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Si se emplea citrato sódico como anticoagulante, corregir los resultados en + 10 %.
- Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 12 meses a -20 °C

- **Aspectos preanalíticos:** Ninguna

### **30. INSULINA**

La insulina es una hormona peptídica secretada por las células beta del páncreas. Se incorpora a la circulación sanguínea pasando por el sistema porta hipofisario y el hígado. La liberación de insulina tiene lugar regularmente de forma pulsátil y está precedida en aprox. 2 minutos por el ciclo

correlativo de la glucosa. La acción de la insulina se transmite por receptores específicos y consiste en primer lugar en facilitar la absorción de azúcar por las células hepáticas, las del tejido adiposo y las de la musculatura, lo cual constituye la base de su efecto reductor de la glucemia. La determinación de insulina en suero se aplica mástermente en pacientes que presentan una sintomatología de hipoglucemia con el objeto de averiguar el cociente glucosa/insulina, así como para aclarar cuestiones concernientes a la secreción de insulina. Un trastorno en el metabolismo de la insulina influye masivamente en numerosos procesos metabólicos. Cuando la concentración de insulina libre biológicamente activa es demasiado pequeña, puede generarse una diabetes mellitus. Sus causas pueden ser por ejemplo, la destrucción de las células  $\beta$  (diabetes de tipo I), una disminución en la efectividad de la insulina o en la capacidad de síntesis del páncreas (diabetes de tipo II), la existencia de anticuerpos antiinsulina circulantes, la liberación retardada de la insulina o bien la carencia o insuficiencia de receptores de insulina. Por otra parte, la hipoglucemia se debe frecuentemente a una secreción de insulina autónoma e irregular. Este estado se produce por la inhibición de la gluconeogénesis, por ejemplo como consecuencia de una insuficiencia hepática o renal grave, de un adenoma insular o de un carcinoma.

#### Aumento:

- [Acromegalia](#)
- [Síndrome](#) de Cushing
- Toma de fármacos como corticoesteroides, levodopa y anticonceptivos orales.
- Intolerancia a la fructosa o galactosa
- Insulinomas
- Obesidad
- Resistencia insulínica como sucede en la diabetes tipo 2 y en el síndrome metabólico.

#### Disminución:

- Diabetes
- [Hipopituitarismo](#)
- [Enfermedades pancreáticas](#) como la pancreatitis crónica y el cáncer de páncreas
- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 0.2 \mu\text{U/mL}$  ( $< 1.39 \text{ pmol/L}$ ). Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 1000 \mu\text{U/mL}$  ó  $> 6945 \text{ pmol/L}$ .
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
  - Plasma con heparina de litio, EDTA tripotásico y citrato sódico
  - Estabilidad: 24 horas a 2-8 °C, 6 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Aspectos preanalíticos:** Al paciente se le indicará que guarde un ayuno mínimo de 8 horas antes de la realización de la prueba; ocasionalmente al médico le puede interesar solicitar la prueba en otras circunstancias, como por ejemplo al realizar una prueba de tolerancia a la glucosa. Quizás se le indicará que el ayuno sea superior a 8 horas.

### 31. CITRULINA

La artritis reumatoide (AR) es una de las enfermedades autoinmunes más comunes y afecta entre el 0,5 y el 1 % de la población mundial. Esta enfermedad sistémica está caracterizada por la inflamación crónica de las articulaciones sinoviales y la degeneración articular progresiva provocando en ocasiones la incapacitación física de los individuos afectados. El diagnóstico de una AR se basa frecuentemente en sus manifestaciones clínicas y en pruebas de laboratorio como la determinación del factor reumatoide (FR) y de la proteína C-reactiva (PCR). Sin embargo, el FR no es un parámetro específico de la AR y puede estar presente en personas sanas de avanzada edad o bien en pacientes con otras afecciones autoinmunes e infecciosas, mientras que la PCR constituye un marcador general de inflamaciones. La identificación de la citrulina es el objetivo de una serie de autoanticuerpos que se detectan en el suero de pacientes con AR, tales como el factor anti-perinuclear, los anticuerpos anti-queratina (AKA), los anticuerpos anti-filagrina (AFA) etc. y ha permitido desde hace poco tiempo desarrollar tests de anti-CCP altamente específicos para la AR. El funcionamiento clínico de las pruebas de anticuerpos anti-CCP ha sido mejorado mediante el uso de péptidos múltiples citrulinados, dando así lugar a una segunda generación de tests de anticuerpos anti-CCP. El test Elecsys Anti-CCP utiliza péptidos cíclicos citrulinados, por lo cual se trata de una prueba de segunda generación.

#### **Aumento:**

- Artritis reumatoidea
- Inflamación articular
- Degeneración articular progresiva.

#### **Disminución:**

- Post tratamiento de la AR
- Hipergammaglobulinemia (en el caso de pacientes con esta patología la CCP, no debe emplearse como examen diagnóstico).

- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

#### **Indicaciones de la muestra:**

- Suero recogido con tubos estándar de muestras o con tubos con gel de separación.
- Plasma tratado con heparina de litio y EDTA tripotásico
- Estable durante 3 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C.

- **Límite de linealidad:** Los valores inferiores al límite de blanco se indican como  $< 7$  U/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 500$  U/mL.

## 32. INMUNOGLOBULINA E (IG E)

La medición de IgE son útiles para realizar de forma periódica el diagnóstico, el seguimiento postoperatorio y la evaluación del tratamiento de enfermedades relacionadas con la atopia, tales como el asma atópico, rinitis, dermatitis etc., así como de enfermedades infecciosas causadas por parásitos del mieloma IgE. La concentración de IgE depende de la edad: los valores más bajos se registran en neonatos, y aumenta gradualmente durante el crecimiento hasta estabilizarse a los 5-7 años,

### Aumento:

- Rinitis
- Sinusitis
- Enfermedades respiratorias (Asma, Bronquitis)
- Alergias
- Dermatitis
- Parasitosis
- Hipersensibilidad tipo I
- Mieloma IgE.

### Disminución:

- Post tratamiento de alergias y otras patologías asociadas al aumento de la inmunoglobulina.
- **Técnica:** Turbidimetría
- **Límite de linealidad:** 25.0 UI/ml a 1000 UI/ml sin utilizar el reanálisis automático. Si se utiliza el protocolo de dilución automática. El sistema realiza una dilución de la muestra al 1:10 y corrige automáticamente la concentración multiplicando el resultado por el factor de dilución correspondiente. Si tras el reanálisis automático la concentración de la muestra es  $>10.000$  UI/ml, diluya la muestra al 1:50 con solución salina y multiplique el resultado por el factor de dilución.
- **Procedimientos adicionales:** realizar diluciones ya sean manuales o automatizadas cuando este sobre pase el límite de linealidad 10000 UI/ml.
- **Interpretación de los resultados:** El resultado depende de la edad del paciente. se valida con CH. teniendo en cuenta la historia clínica del paciente. Si este no tiene histórico se solicitan datos o nueva muestra si no correlaciona con historia clínica.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero o plasma (EDTA, heparina, citrato)
- Estabilidad: 2 días entre 2 - 8 °C y 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse a -20°C. Evitar someter las muestras a múltiples ciclos de congelación y descongelación. Homogeneice las muestras antes del análisis.

### 33. HBSAG

El antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (HBsAg), es un polipéptido de tamaño variable, es un componente de la envoltura externa de la partícula del virus de la hepatitis B (VHB). Adicionalmente a las partículas infecciosas intactas del virus, la sangre de personas infectadas con HBV contiene una gran cantidad de partículas no infecciosas que consisten únicamente en una cubierta externa conteniendo HBsAg. Después de una infección, el HBsAg constituye el primer marcador inmunológico que puede detectarse en suero y generalmente está presente semanas o incluso meses antes de que se inicien los síntomas clínicos o aparezcan otros marcadores bioquímicos. En caso de una infección aguda por el VHB con recuperación, el HBsAg ya no puede detectarse en suero pasados 6 meses después de aparecer por primera vez.

#### **Aumento:**

- Hepatitis B agudas (inicia su aparición a las 2 semanas). Si el HBsAg persiste durante más de 6 meses después de una hepatitis aguda, se tratará de una hepatitis B crónica (CHB). Correlacionado con transaminasas altas.

#### **Disminución:**

- Eficacia del tratamiento antiviral
- Progresión de la enfermedad alcanza su pico máximo a las 5 semanas de infección aguda e inicia su descenso hasta desaparecer a las 2 semanas de la fase post aguda.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.

- **Límites de linealidad:** Intervalo de medición para las muestras sin diluir: Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 0,05$  UI/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 130$  UI/mL. Intervalo de medición para las muestras prediluidas: Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 20$  UI/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como  $> 52000$  UI/mL.

- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con un índice de corte  $< 0.9$  son no reactivas, Muestras con un índice de corte entre  $\geq 0.9$  y  $< 1.0$  se consideran de resultado indeterminados y las muestras con un índice de corte  $\geq 1.0$  son reactivas en y Se recomienda volver a analizar. Cuando se obtiene un resultado positivo se debe confirmar en una segunda

muestra y por un segundo método.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
- Plasma con heparina de litio y sodio, EDTA y citrato.
- Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.

### 34. ANTI HBC- CORE G

El virus de la hepatitis B está formado por una envoltura exterior (HBsAg) y un núcleo interior (HBcAg). El antígeno del núcleo comprende 183-185 aminoácidos. Los anticuerpos contra el HBcAg que generalmente se forman en el marco de una infección por el virus de la hepatitis B se portan frecuentemente toda la vida. Los anticuerpos anti-HBc surgen rápidamente tras la infección por el virus de la hepatitis B y pueden detectarse en suero inmediatamente después de la aparición del HBsAg. La determinación del COREG permite el diagnóstico y seguimiento de la infección por el virus de la hepatitis B. En personas con un HBsAg negativo, este análisis puede constituir el único indicador de la presencia activa del virus.

#### Aumento:

- Hepatitis B agudas y crónicas.

#### Disminución:

- Pacientes inmunosuprimidos que cursan con la enfermedad sin que el COREG se detecte.
- Pacientes expuestos a la enfermedad mantienen COREG positivo durante toda la vida.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.

- **Interpretación de los resultados:** Muestras con un índice de corte  $> 1,0$  son no reactivas. Muestras con un índice de corte  $\leq 1,0$  son reactivas. Límite de detección:  $\leq 0,8$  U IPE/mL. Se valida teniendo en cuenta los controles del día, el índice del paciente, y los resultados de HBSAG, COREM, AHBE, HBEAG (en caso de que hayan sido solicitados)

- **Indicaciones de la muestra:** Suero , Plasma con heparina de litio y sodio, EDTA tripotásico y citrato sódico.

- **Estabilidad:** 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.

### 35. ANTI-HBC IGM (CORE M)

Los anticuerpos IgM contra el HBcAg aparecen en suero como consecuencia de la reproducción activa del virus de la hepatitis B y pueden detectarse semanas e incluso meses tras concluir la replicación. En la hepatitis B aguda y en crisis del proceso crónico se encuentran altas concentraciones de IgM anti-HBc. La prueba de detección de las inmunoglobulinas M anti-HBc, aplicada junto a la determinación del HBsAg, identifican infecciones agudas por el virus de la hepatitis B. La determinación de las IgM anti-HBc no permite diferenciar con certeza entre una crisis de una hepatitis B crónica no diagnosticada, cuyos síntomas clínicos se asemejan a los de una hepatitis B aguda. El diagnóstico diferencial de ambos cuadros clínicos requiere exámenes posteriores por imágenes o la biopsia hepática.

#### Aumento, índices positivos:

- Hepatitis B agudas y crónicas en procesos de crisis. Inicia su aparición a las 9 semanas de la fase aguda.

#### Disminución:

- Eficacia del tratamiento antiviral, alcanza su pico máximo a las 7 semanas de infección post aguda e inicia su descenso hasta que desaparece luego de 5 meses del periodo post infeccioso.
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con un índice de corte  $< 0.9$  son no reactivas, Muestras con un índice de corte entre  $\geq 0.9$  y  $< 1.0$  se consideran de resultado indeterminados y las muestras con un índice de corte  $\geq 1.0$  son reactivas en y Se recomienda volver a analizar. Se valida teniendo en cuenta los controles del día, el índice del paciente, y los resultados de HBSAG, COREG, AHBE, HBEAG (en caso de que hayan sido solicitados); siempre las muestras reactivas o indeterminadas se confirman con nueva muestra. Se solicita nueva muestra si no existe historia clínica u otros analitos con los que se pueda correlacionar.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero, Plasma con heparina de litio y sodio, EDTA y citrato.
  - Estabilidad: 6 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.

### 36. HBEAG

El antígeno e de la hepatitis B (HBeAg) es un producto del gen pre-C/C que se detecta en los hepatocitos durante la replicación del virus de la hepatitis B. Tras la proteólisis, la proteína e del virus de la hepatitis B es secretada al suero sin formar partículas y en diversos tamaños. El HBeAg aparece en suero durante la infección aguda por el VHB y puede detectarse durante un corto período de tiempo (días a semanas). La detección del HBeAg depende normalmente de la existencia de grandes cantidades de virus.

#### **Aumento:**

- Hepatitis B agudas y crónicas. Inicia su aparición a las 3 semanas de la fase aguda aproximadamente, alcanza su pico a las 6 semanas, y disminuye a las 9 semanas de infección aguda.

#### **Disminución:**

- Eficacia del tratamiento antiviral
- Mutaciones durante la síntesis del core, primer marcador serológico que resulta negativo al concluir la fase aguda de la hepatitis.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA".

- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.

- **Interpretación de los resultados:** Muestras con un índice de corte  $< 1,0$  son no reactivas. Muestras con un índice de corte  $\geq 1,0$  son reactivas. Límite de detección:  $\leq 0,30$  U IPE/mL. Se valida teniendo en cuenta los controles del día, el índice del paciente, y los resultados de HBSAG, COREM, COREG, HBEAG (en caso de que hayan sido solicitados); siempre las muestras reactivas o indeterminadas se confirman con nueva muestra. Se solicita nueva muestra, si no existe historia clínica u otros analitos con los que se pueda correlacionar.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero, Plasma tratado con heparina de sodio, EDTA tripotásico y citrato sódico.
- Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 6 veces.

### **37. ANTI-HBE**

La aparición de los anticuerpos anti-HBe ocurre luego de concluir la fase aguda de la enfermedad. Puede suceder que una infección aguda o persistente por VHB curse sin detectarse este antígeno, si en este caso se detectan anti HBe, indica la presencia de una mutación del codón de parada del pre

core que puede asociarse a cantidades bajas, altas e incluso indetectables del virus.

**Aumento:**

- Hepatitis B agudas y crónicas, luego de la fase aguda o de crisis. Inicia su aparición a las 9 semanas de la fase aguda.

**Disminución:**

- Eficacia del tratamiento antiviral, progresión de la enfermedad alcanza su pico máximo a las 8 semanas de infección post aguda y se mantiene durante toda la vida.
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA".
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Interpretación de los resultados:** Muestras con un índice de corte  $> 1,0$  son no reactivas y Muestras con un índice de corte  $\leq 1,0$  son reactivas. Límite de detección:  $< 0,2$  U IPE/MI. Se valida teniendo en cuenta los controles del día, el índice del paciente, y los resultados de HBSAG, COREM, COREG, HBEAG (en caso de que hayan sido solicitados); siempre las muestras reactivas o indeterminadas se confirman con nueva muestra.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero, Plasma tratado con heparina de sodio, EDTA tripotásico y citrato sódico.
  - Estabilidad: 5 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 6 veces.

**38. ANTI-HBs**

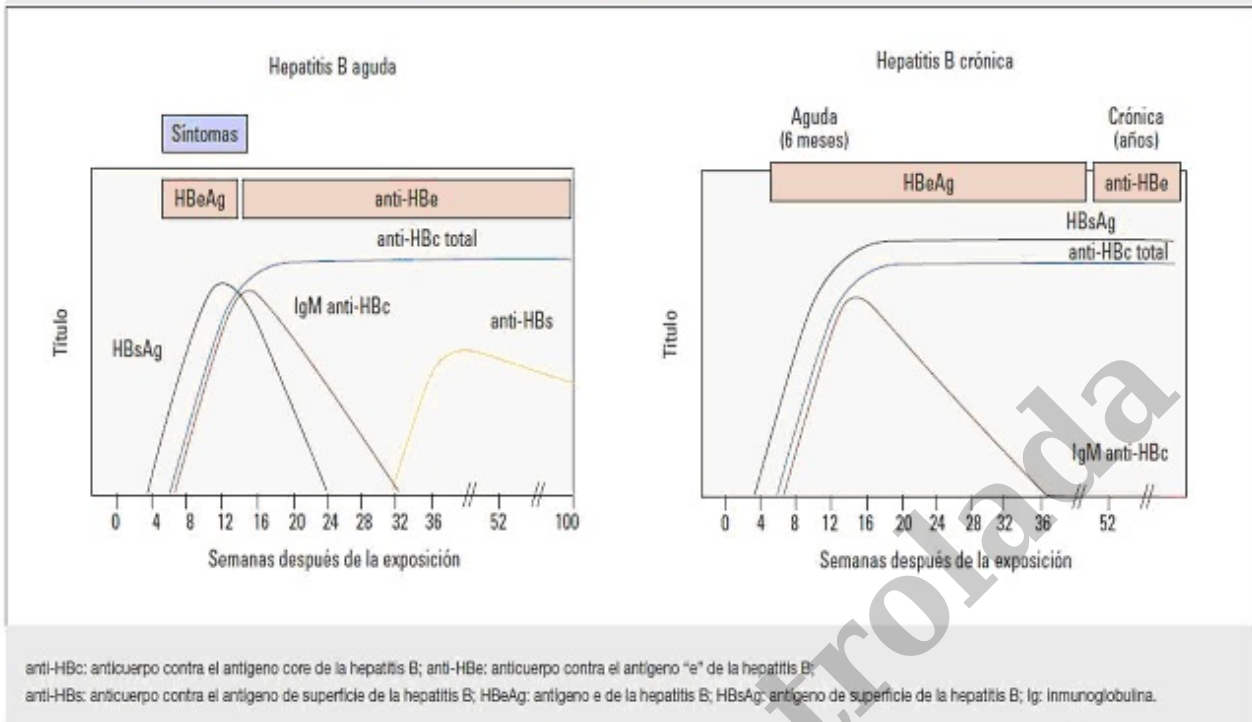
El anticuerpo anti HBs es un anticuerpo específico (en general es una inmunoglobulina G) dirigido contra en antígeno de superficie del virus de la hepatitis B. Este anticuerpo se forma como consecuencia de haber sufrido una hepatitis B, o tras la vacunación preventiva contra la misma. Los anticuerpos responden a la determinante "a" del HBSAG común a todos los subtipos, o a los determinantes específicos del subtipo.

**Aumento:**

- Vacunación
- Anticuerpos de memoria luego de padecer la enfermedad.

### Disminución:

- Vacunación no efectiva, con esquema incompleto o mal desarrollado, sin vacunación ni exposición al virus. El análisis de anticuerpos anti HBs permite evaluar si esta es necesaria o bien si su aplicación ha sido exitosa.
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA".
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 2,00$  UI/L. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 1000$  UI/L o bien hasta 100000 UI/L para muestras diluidas 100 veces.
- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con concentraciones  $< 10$  UI/L son consideradas no reactivas. Las muestras con concentraciones  $\geq 10$  UI/L son consideradas reactivas.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero , Plasma con heparina de litio y sodio, EDTA y citrato.
  - Estabilidad: 6 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.

**Figura 2.** Perfil de los marcadores serológicos en la infección por el VHB

### 39. ANTI-HAV (HAVA G)

El virus de la hepatitis A está provisto de ARN pero carece de envoltura, pertenece a la familia de los picornavirus. Ésta es la forma más común de hepatitis aguda vírica. La detección de anticuerpos totales anti HAV (IgG, IgM) resulta positiva desde la fase inicial de la enfermedad (IgM). Pasada una infección por causas naturales, las IgG se detectan durante décadas y proporcionan protección contra una nueva infección.

#### Aumento:

- Tras vacunación, las IgG anti-HAV pueden detectarse pasadas dos semanas, en caso de una inmunización total la inmunorresistencia perdura normalmente durante años.

#### Disminución:

- No desaparece
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Límites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 3.00 UI/L. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 60 UI/L o deben

diluirse.

- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con concentraciones  $< 20$  UI/L son no reactiva. Las muestras con concentraciones  $\geq 20$  UI/L son reactivas. No se solicitan nuevas muestras se validan con CH.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero, Plasma con heparina de litio y sodio, EDTA y citrato.
- Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.

#### 40. ANTI-HAV-IgM (HAVA M)

El virus de la hepatitis A constituye un virus provisto de ARN que carece de envoltura y pertenece a la familia de los picornavirus. La hepatitis A es la forma más común de la hepatitis aguda vírica. Su transmisión tiene lugar por vía fecal-oral. La enfermedad no cursa de forma crónica y el virus tampoco persiste en el organismo. La detección de IgM anti-HAV indica la existencia de una infección aguda de hepatitis A. Las inmunoglobulinas M anti-HAV siempre pueden comprobarse al iniciarse la enfermedad y desaparecen generalmente 3-4 meses después. Sin embargo, en ciertos casos, las IgM anti-HAV pueden detectarse durante un lapso de tiempo más prolongado.

##### Aumento:

- Hepatitis A agudas.

##### Disminución:

- Eficacia del tratamiento antiviral, progresión de la enfermedad, alcanza su pico máximo a los 40 días de infección (fin de la fase agudas, inicio de reconvalecencia), desaparece a los 90 días de infección (periodo de reconvalecencia).

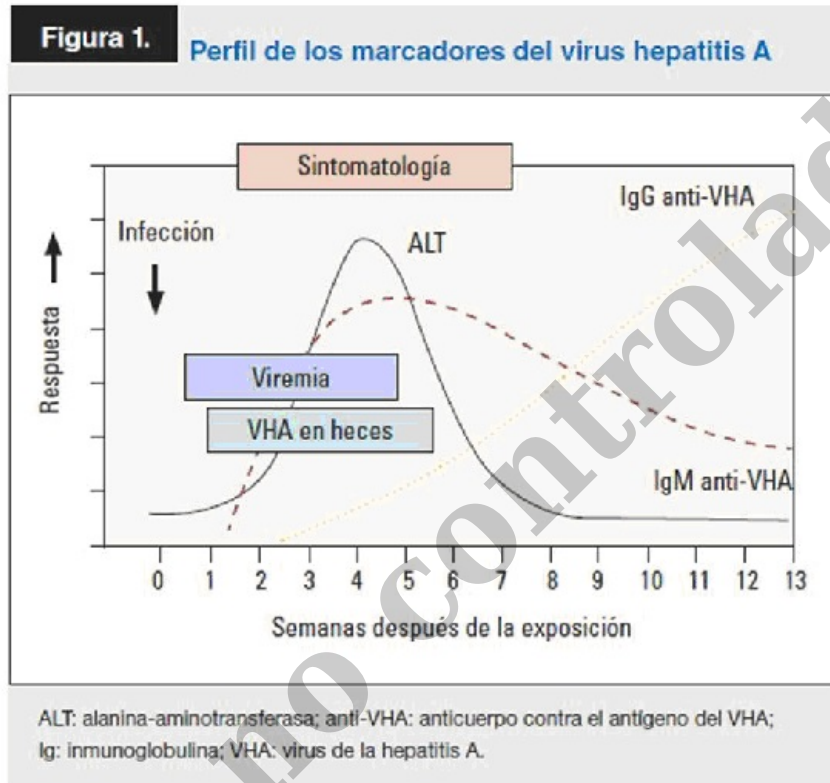
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"

- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.

- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con un índice de corte  $< 0.9$  son no reactivas, Muestras con un índice de corte entre  $\geq 0.9$  y  $< 1.0$  se consideran de resultado indeterminados y las muestras con un índice de corte  $\geq 1.0$  son reactivas.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero, Plasma con heparina de litio y sodio, EDTA y citrato.
- Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 6 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.



#### 41. HIV

El virus de inmunodeficiencia humana (HIV) pertenece al grupo de los retrovirus. Hasta ahora se han descrito dos tipos de virus de inmunodeficiencia humana, los denominados HIV-1 y HIV-2. Dentro de los virus de inmunodeficiencia humana conocidos se distinguen varios subtipos de diferente diseminación geográfica. Desde el punto de vista genético, los HIV-1 se diferencian actualmente en un mínimo de 9 subtipos (A - I) a los que se les asigna conjuntamente el nombre

de grupo M, paralelo al grupo O, de alta divergencia. Como consecuencia de una infección por los virus de la IH y pasado cierto lapso indeterminable de tiempo, aparecen en el suero anticuerpos contra las proteínas del virus IH. Los anticuerpos contra el HIV indican la existencia de una infección por el HIV. El test del antígeno p24 permite detectar los virus libres existentes aún antes de que aparezcan anticuerpos en sangre. El antígeno p24 puede determinarse por primera vez generalmente 3 a 5 semanas tras la infección; alrededor del 30 al 50 % de los portadores de HIV presentan una antigenemia en la primera fase de la infección. El antígeno p24 del HIV puede detectarse también en la última fase de la enfermedad del HIV (SIDA) debido a la excesiva viremia.

El test del antígeno del HIV sirve para identificar una infección de HIV:

- En combinación con la prueba de búsqueda de anticuerpos en personas expuestas al riesgo de contraer una infección por el HIV
- En recién nacidos, hijos de madres portadoras del HIV y como auxiliar en el control de tratamientos antivirales.

**Aumento:**

- Infección por el virus, pueden presentarse falsos positivos con índices bajos durante el embarazo.

**Disminución:**

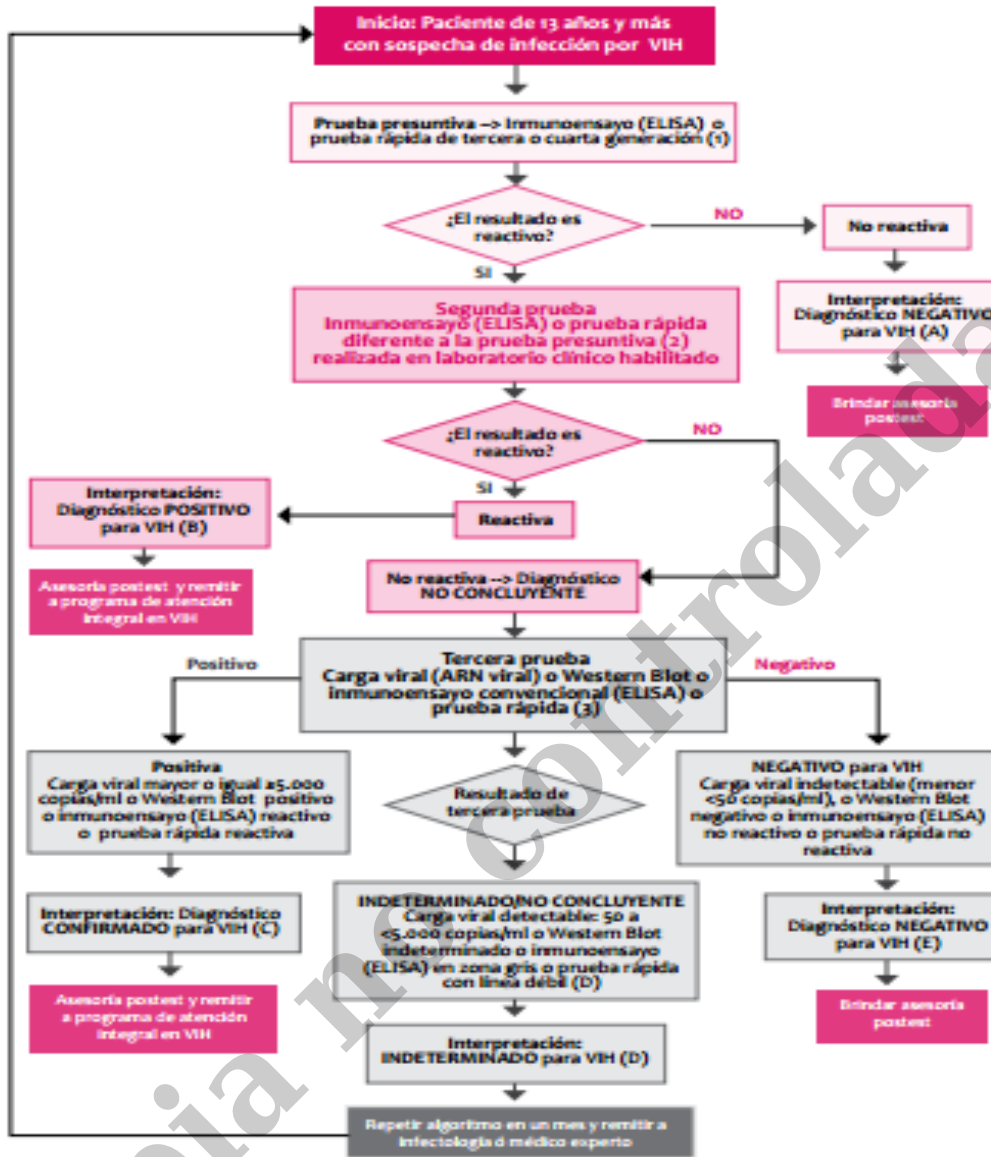
- Eficacia del tratamiento antirretroviral y Falsos negativos
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con un índice de corte  $< 0.9$  son no reactivas, Muestras con un índice de corte entre  $\geq 0.9$  y  $< 1.0$  se consideran de resultado indeterminados y las muestras con un índice de corte  $\geq 1.0$  son reactivas.

Cuando se obtiene un resultado positivo se debe confirmar por un segundo método o realizar una prueba rápida para confirmar resultado, tener en cuenta para interpretar resultados Algoritmo para el diagnóstico de VIH (**Grafico1**) y la tabla de interpretación de resultados (**Tabla1**). tomados de La Guía de práctica clínica basada en la evidencia científica para la atención de la infección por VIH/Sida en adolescentes (con 13 años de edad o más) y adultos. / GPC-2014 propuesto por el ministerio de salud y protección social .Solo si la muestra es escasa o esta hemolizada se solicitara una nueva muestra.

**• INDICACIONES DE LA MUESTRA:**

- Suero, Plasma tratado con heparina de sodio, EDTA tripotásico y citrato sódico. Se debe garantizar una temperatura de 20-25 °C para la medición de muestras
- Estabilidad: 10 días a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 5 veces.

**Gráfico 1. Algoritmo para diagnóstico de infección por VIH en adolescentes (con 13 años de edad o más) y adultos (no gestantes) (la interpretación de los resultados del algoritmo se encuentran en la tabla 1)**



**Tabla 1. Interpretación de los resultados de algoritmo diagnóstico de infección por VIH**

	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>INTERPRETACIÓN E INTERVENCIÓN</b>
<b>Escenario (A)</b>	<b>Prueba presuntiva:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida.	No reactivo	<b>Interpretación:</b> Negativo para infección por VIH-1 o VIH-2.  <b>Intervención:</b> Brindar asesoría postest, recomendar nueva prueba en tres meses según los factores de riesgo y los criterios clínicos. Considerar carga viral para VIH (ARN viral) ante sospecha de infección aguda.
	<b>Prueba presuntiva:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida.	Reactivo	<b>Interpretación:</b> Resultado <b>positivo</b> para infección por VIH-1 o VIH-2. Notificar el caso al Sivigila.
<b>Escenario (B)</b>	<b>Segunda prueba:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida (diferente a 1), realizada en laboratorio clínico habilitado.	Reactivo	<b>Intervención:</b> Asesoría postest y remitir el paciente al programa de atención integral en VIH.
	<b>Prueba presuntiva:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida.	Reactivo	<b>Interpretación:</b> Resultado <b>positivo</b> para VIH-1 o VIH-2. Notificar el caso al Sivigila.
<b>Escenario (C)</b>	<b>Segunda prueba:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida (diferente a 1), realizada en laboratorio clínico habilitado.	No reactivo	<b>Intervención:</b> Asesoría postest y remitir el paciente a programa de atención integral en VIH.
	<b>Prueba presuntiva:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida.	Reactivo	<b>Interpretación:</b> Resultado <b>positivo</b> para VIH-1 o VIH-2. Notificar el caso al Sivigila.
	<b>Tercera prueba:</b> Utilizar una de las siguientes pruebas: Carga viral (ARN viral cuantitativo) o Western Blot o inmunoensayo (v.g. ELISA) o prueba rápida.	Carga viral mayor o igual $\geq 5.000$ copias/ml o Western Blot positivo o inmunoensayo (ELISA) reactivo o prueba rápida reactiva.	

	METODOLOGÍA	RESULTADO	INTERPRETACIÓN E INTERVENCIÓN
Escenario (D)	<b>Prueba presuntiva:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida.	Reactivo	<b>Interpretación:</b> Resultado <b>no concluyente o indeterminado.</b>
	<b>Segunda prueba:</b> Inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida (diferente a 1), realizada en laboratorio clínico habilitado.	No reactivo	<b>Intervención:</b> Reiniciar el algoritmo en un mes y remitir a infectología o a médico experto en VIH.
	<b>Tercera prueba:</b> Utilizar una de las siguientes pruebas: Carga viral (ARN viral cuantitativo) o Western Blot, o inmunoensayo para VIH-1 y VIH-2 (v.g. ELISA) o prueba rápida.	Carga viral detectable: 50 a <5.000 copias/ml, o Western Blot indeterminado o inmunoensayo (ELISA) en zona gris o prueba rápida con línea débil.	

## 42. HCV

El virus de la hepatitis C (HCV), cuyo genoma es constituido por un ARN monocatenario de polaridad positiva, pertenece a la familia de los Flaviviridae. Hasta ahora se identificaron más de 50 subtipos subdivididos en 6 genotipos (1-6). Como la infección por el HCV suele ser asintomática, el diagnóstico clínico es difícil y los test de cribado adquieren mayor importancia. La infección por el HCV puede provocar una hepatopatía aguda o crónica. Aprox. el 70-85 % de las infecciones por el HCV toma un curso crónico según el sexo, la edad, la etnia y el estado inmunológico del paciente. Dado que la infección crónica puede llevar a la cirrosis y el carcinoma hepatocelular, la detección temprana de anticuerpos anti-HCV es esencial para la identificación de pacientes con hepatitis crónica y su tratamiento exitoso.

### Aumento:

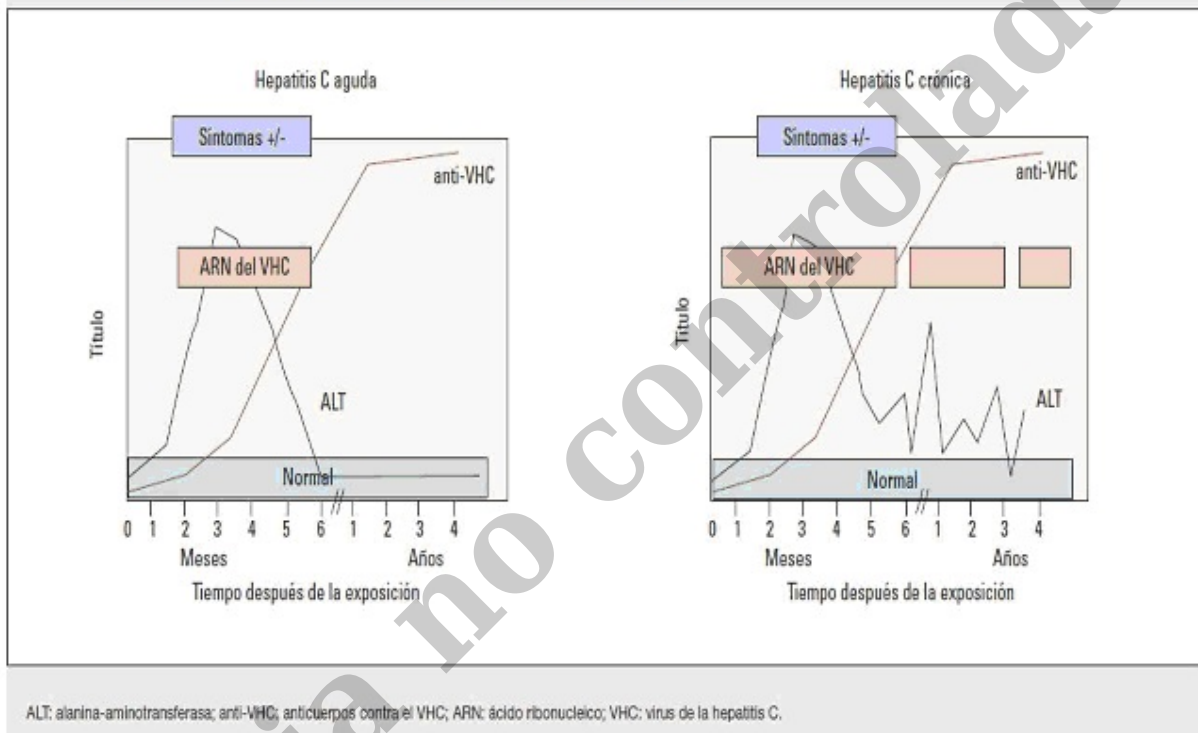
- Hepatitis C aguda y crónica.

### Disminución:

- Eficacia del tratamiento antiviral y progresión de la enfermedad.
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.

- **Interpretación de los resultados:** Las muestras con un índice de corte  $< 0.9$  son no reactivas, Muestras con un índice de corte entre  $\geq 0.9$  y  $< 1.0$  se consideran de resultado indeterminados y las muestras con un índice de corte  $\geq 1.0$  son reactivas en y se recomienda volver a analizar.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero o Plasma con heparina de litio, sodio y citrato sódico
  - Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 3 días a 25 °C, 3 meses a -20 °C. Congelar sólo 6 veces.

**Figura 3.** Perfil de los marcadores serológicos en la infección por el VHC



### 43.AMONIO

El amonio es derivado del catabolismo de los aminoácidos y de la acción de las bacterias intestinales sobre las proteínas alimentarias, se transforma en urea en los hepatocitos de hígado eliminándose la toxicidad. El exceso de amonio puede tener un efecto tóxico en el sistema nervioso central y las manifestaciones clínicas son normalmente trastornos neurológicos. También se puede presentar niveles altos de amonio en insuficiencia hepática grave, como en el síndrome de Raye, hepatitis víricas o la cirrosis. Sumado a ello defectos genéticos en el ciclo de la urea pueden estar asociados.

- **Técnica:** Quimioluminiscencia/ inmunoturbidimetría.
- **Procedimientos adicionales** Se puede realizar programación automática de dilución de las muestras o se puede realizar dilución manual, mediante el uso de solución salina (NaCl entre 0.85% y 0.90%), además de multiplicar el resultado por el factor de dilución.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Se debe utilizar plasma no hemolizadas, con anticoagulantes como heparina (litio, sodio) y EDTA.
- La separación del plasma respecto a las células sanguíneas es crucial para la obtención de resultados fiables. No deben pasar más de 5 minutos desde la recogida de la muestra hasta el inicio de la centrifugación.
- Estabilidad de las muestras: Plasma de 2-8 °C 2 horas máximo, a -20 °C 3 semanas

- **Aspectos preanalíticos:** El paciente no debe fumar antes de extraer la muestra.

#### 44.CERULOPLASMINA

La determinación de Ceruloplasmina es útil en las patologías que afectan al sistema nervioso central de origen complejo. Las concentraciones bajas de este analito, se presentan en el Síndrome de Menkes, los Síndromes nefróticos y en algunos casos de Hepatopatías avanzadas. Las concentraciones elevadas de este analito se dan en una variedad de afecciones neoplásicas e inflamatorias.

- **Técnica:** inmunoturbidimetría

- **Procedimientos adicionales** Se puede realizar programación automática de dilución de las muestras o se puede realizar dilución manual, mediante el uso de solución salina (NaCl entre 0.85% y 0.90%), además de multiplicar el resultado por el factor de dilución.

- **Indicaciones de la muestra:**

- Suero libre de hemolisis, los tubos en gel no ha sido validados
- Se debe utilizar plasma, con anticoagulantes como heparina (litio, sodio) y EDTA.
- Estabilidad de la muestra: 20 °C - 25 °C durante 8 días máximo, 2 °C- 8 °C durante 2 semanas,-20 °C durante 3 meses

- **Aspectos preanalíticos:** El paciente debe estar ayuno, no ingerir bebidas alcohólicas. Menores de un año, ayuno mínimo de 4 horas para sólidos y líquidos. Tomar el examen antes de las 11 a.m.

#### 45.SHBG (PROTEINA TRANSPORTADORA SEXUAL)

La globulina transportadora de las hormonas sexuales (SHBG) es la proteína sanguínea que transporta la testosterona y el estradiol. La unión de la SHBG y los esteroides sexuales es reversible. La producción de SHBG tiene lugar mástermente en el hígado, alcanzando una vida media de aproximadamente 7 días. Su síntesis está regulada por un estrógeno. La determinación de SHBG puede resultar un indicador importante para detectar una actividad androgénica excesiva o crónica en caso de que las concentraciones de andrógeno sean normales pero existan síntomas clínicos que indiquen un exceso de andrógeno. La SHBG constituye un parámetro suplementario de gran utilidad para determinar los andrógenos en caso de que se sospeche una concentración relativamente alta de andrógeno libre (como p.ej. de testosterona).

##### Aumento

- Hombres con edad avanzada
- Hipertiroidismo
- Cirrosis hepática
- Ingesta de anticonceptivos orales.
- Farmacos antiepilépticos
- Embarazadas, por aumento de estrógenos.

##### Disminución

- Obesidad
- Hipotiroidismo
- Hirsutismo
- Alopecia
- Sx de ovario poliquístico
- Acromegalia
- Aumento de concentración de andrógenos.

- **Técnica:** Test de fijación in vitro Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Indicaciones de la muestra:** Suero recogido en tubos estándar de muestra, con gel de separación o plasma con heparina de litio. No emplear plasma con EDTA. Estabilidad: 3 días a 2-8 °C, 1 mes a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.350 nmol/L. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 200 nmol/L (o hasta 2000 nmol/L para muestras diluidas por el factor 10).

#### 46.CADENAS LIGERAS KAPPA/LAMBDA SUERO

Las cadenas ligeras monoclonales se encuentran en el suero de los pacientes con mieloma múltiple. La medición de la concentración de cadenas ligeras libres en suero es útil para el diagnóstico, pronóstico, monitorización de la actividad de la enfermedad y después de la respuesta a la terapia de estos trastornos.

- **Técnica:** La determinación de las cadenas ligeras kappa/lambda se basa en la reacción turbidimétrica específica que sucede entre el antisuero policlonal antikappa y antilambda con el antígeno correspondiente bajo condiciones de pH óptimas y en presencia de polietilenglicol (PEG). La turbidez del complejo inmune es proporcional a la concentración del analito de la muestra.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido con tubos estándar de muestras o con tubos con gel de separación.
  - Plasma tratado con heparina de sodio y de litio y EDTA.
  - Estabilidad de la muestra 7 días de 20 °C a 25°C, 1 mes de 2°C, a 8°C, y 6 meses a -20 °C.
- **Limites de linealidad:** El límite de detección inferior para el ensayo de lambda es de 3 mg/dl y el de Kappa es de 4 mg/dl, esto representa la concentración mínima detectable de cadenas ligeras que puede distinguirse del patrón cero.

#### 47.PROCALCITONINA

La procalcitonina es el [precursor](#) de la [hormona calcitonina](#). Normalmente la procalcitonina se produce en unas células especiales de la glándula tiroides conocidas como células C y sus niveles en sangre son bajos. No obstante, en el organismo existen otras células con capacidad de producción de procalcitonina ante estímulos estresantes intensos, en particular las infecciones bacterianas sistémicas ([sepsis](#)) en contraposición a infecciones bacterianas localizadas. Otros estímulos importantes para la síntesis de procalcitonina incluyen las lesiones tisulares debidas a traumatismos, cirugía, [pancreatitis](#), quemaduras, shock cardiogénico (en relación a un [infarto agudo de miocardio](#)), rechazo [agudo](#) de un [órgano](#) trasplantado y afectación renal en las infecciones del tracto urinario en [niños](#).

Esta prueba mide la cantidad de procalcitonina en sangre. Los niveles de procalcitonina en sangre aumentan rápidamente y de manera significativa cuando una persona desarrolla una sepsis. Pueden observarse aumentos moderados de procalcitonina en infecciones víricas, una [infección](#) localizada u otras enfermedades como las señaladas anteriormente, que pueden cursar con algunos [síntomas](#) similares a los de una sepsis. Este hecho confiere a la procalcitonina un gran potencial para utilizarla en casos en los que interesa detectar la presencia de una infección bacteriana severa en sus fases más iniciales, así como para distinguir entre una infección bacteriana y otras causas en situaciones realmente graves.

#### **Aumento:**

- Probabilidad de sepsis
- Riesgo de progresión a sepsis severa y a Shock séptico

#### **Disminución:**

- Presencia de una infección localizada que todavía no ha progresado a infección sistémica
  - Infección sistémica que lleva menos de seis horas de evolución
  - Rechazo de un órgano trasplantado
  - Infección vírica
  - Cirugía o traumatismos.
- **Técnica:** inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
  - **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección inferiorse indican como < 0.02 ng/mL. Los valores superiores al límite de detección se indican como > 100 ng/mL.
  - **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de PCT superiores al intervalo de medición pueden diluirse manualmente con suero o con plasma humano negativo para la PCT. La dilución recomendada es de 1:4. La concentración de la muestra diluida debe superar los 1.0 ng/mL. Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución.
  - **Indicaciones de la muestra:**
    - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
    - Plasma tratado con heparina de litio y EDTA tripotásico.
    - Estabilidad: 24 horas a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez. Tras extraer la sangre, determine las muestras dentro del plazode 24 horas o congélelas a -20 °C.El congelamiento de las muestras puede provocar una pérdidaen la recuperación de hasta un 8 %.

- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

#### 48.PROBNP

Esta indicado como un auxiliar diagnóstico en pacientes bajo sospecha de sufrir una insuficiencia cardíaca congestiva y para la detección de insuficiencias cardíacas leves. Asimismo evalúa la severidad de la dolencia en pacientes a los que se ha diagnosticado una insuficiencia cardíaca congestiva. También está indicado para estratificar el riesgo de pacientes con el síndrome coronario agudo y con insuficiencia cardíaca congestiva, así como para controlar el tratamiento de pacientes con insuficiencia ventricular izquierda.

La alta sensibilidad del marcador proBNP permite detectar trastornos cardíacos leves en pacientes asintomáticos con una cardiopatía estructural. La información clínica y el diagnóstico por imágenes se emplean para diagnosticar la insuficiencia ventricular izquierda. Se ha demostrado la importancia de los péptidos natriuréticos en el funcionamiento del sistema cardiocirculatorio y que su aplicación práctica, según las investigaciones efectuadas, contribuye a la resolución de dudas en el diagnóstico de la insuficiencia ventricular izquierda.

#### Aumento:

- Insuficiencia cardíaca
- Enfermedad renal

#### Disminución:

- Tratamiento con medicamentos para la insuficiencia cardíaca
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como < 5 pg/mL (< 0.6 pmol/L). Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 35000 pg/mL (> 4130 pmol/L) o bien diluidos por el factor 2 respectivamente hasta 70000 pg/mL (8277 pmol/L).
- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de NT-proBNP superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:2
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
  - Plasma tratado con heparina-Li, -NH<sub>4</sub> y EDTA-K<sub>2</sub>, -K<sub>3</sub>.
  - Estabilidad: 3 días a 20-25 °C, 6 días a 35 a 2-8 °C, 24 meses a -20 °C.
- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

## 49.TROPONINA

Las troponinas constituyen una familia de [proteínas](#) presentes en las fibras musculares esqueléticas y en las cardíacas. Existen tres tipos distintos de troponinas conocidas como troponina C, troponina T y troponina I. Las troponinas contribuyen a regular la contracción muscular. Dos de ellas, la Troponina T y la Troponina I, se encuentran tan sólo en el corazón y son cardio específicas. Están presentes en la sangre en cantidades muy pequeñas o indetectables. Cuando se produce una lesión en las células musculares cardíacas, estas dos formas de troponina se liberan hacia la circulación sanguínea. Cuanto mayor sea la lesión o el daño cardíaco, mayor será la concentración de troponinas cardíacas en la sangre. La prueba de la troponina mide la cantidad de troponina cardioespecífica de tipo I o de tipo T en sangre y presenta utilidad para determinar si una persona ha sufrido un [infarto agudo de miocardio](#).

Cuando un individuo sufre un [infarto agudo](#) de miocardio, los niveles de troponina cardioespecífica empiezan a aumentar a las 3-4 horas de haberse producido la lesión y pueden permanecer elevados entre 10 y 14 días. La determinación de la troponina es útil para diagnosticar infarto agudo de miocardio, para detectar y evaluar lesiones cardíacas moderadas o severas, y para diferenciar entre distintos tipos de dolor torácico. En individuos que hayan presentado dolor torácico de causa cardíaca, malestar u otros [síntomas](#) y que no hayan acudido a un médico ni el primer día ni tras varios días, la concentración de troponina se mantendrá elevada cuando la causa de su malestar sea debida a lesión cardíaca.

### Aumento:

- Infarto agudo de miocardio
- Miocarditis
- [Insuficiencia cardíaca](#) congestiva
- Infecciones severas
- Enfermedad renal.
  
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA"
- **Limites de linealidad:** Los valores inferiores al límite de detección se indican como  $< 0,010 \mu\text{g/L}$  (ng/mL). Los valores superiores al intervalo de medición se indican como  $> 25,0 \mu\text{g/L}$  o ng/mL o bien, para muestras diluidas 10 veces, respectivamente hasta  $250 \mu\text{g/L}$  (ng/mL).
- **Procedimientos adicionales:** Las muestras con concentraciones de troponina T superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Elecsys Diluent Universal. Se recomienda una dilución de 1:10
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
  - Plasma con heparina de litio, EDTA bi- y tripotásico y citrato sódico.
  - Estabilidad: 24 horas a 2-8 °C, 12 meses a -20 °C. Congelar sólo una vez.
- **Aspectos preanalíticos:** Para esta prueba no se necesita ninguna preparación especial.

## 50.HOMOCISTEINA

La homocisteína es un producto derivado del metabolismo proteico, específicamente de la desmetilación intracelular del aminoácido esencial metionina. La homocisteína es liberada al plasma donde circula principalmente en su forma oxidada, unida a proteínas plasmáticas. La homocisteína total está representada por todas las especies de homocisteína encontradas en suero o plasma (homocisteína libre más homocisteína unida a proteínas). En cantidades pequeñas la homocisteína no es dañina para el organismo o para los vasos sanguíneos pero cuando se acumulan grandes cantidades en circulación, puede dañar arterias y la inflamación resultante causa eventualmente el bloqueo de la circulación sanguínea hacia el corazón. Estudios recientes evidencian que niveles elevados de homocisteína en sangre tiene un valor predictivo de riesgo de enfermedad arteriocoronaria similar al efecto que ocasiona un nivel elevado de colesterol. Evidencias recientes también relacionan altos niveles de homocisteína en sangre con el riesgo de abortos espontáneos y defectos en el nacimiento.

### Aumento:

- En casos de [malnutrición](#) o de déficit de vitamina B12 o folato
- En caso de que el aporte dietético de vitamina B12 y/o folato no sea suficiente y si no se toman los suplementos adecuados, es posible que el organismo no pueda convertir la homocisteína en otras formas utilizables por el organismo. En estas situaciones los niveles de homocisteína en sangre aumentan.
- En recién nacidos, concentraciones muy elevadas de homocisteína en orina y en sangre significan que es probable que un niño presente una homocistinuria, e indican la necesidad de estudios adicionales para confirmar la causa de este aumento.

- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia
- **Límites de linealidad:** El intervalo analítico del ensayo ARCHITECT homocysteine es de 1.00µmol a 50.00µmol
- **Procedimientos adicionales:** El sistema realiza una dilución al 1:10 del espécimen, calcula automáticamente la concentración del espécimen antes de diluirlo y proporcional el resultado.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Tubos con separador de suero
  - Heparina de litio y EDTA de potasio
- **Aspectos preanalíticos:** Es posible que se indique mantener un ayuno de entre 10 y 12 horas antes de la realización del análisis.

## 51.HTLV-I/II

El HTLV-I y HTLV -II son retrovirus humanos de tipo C estrechamente relacionados.: a leucemias . El HTLV-I se ha asociado etiológicamente con neoplasias y diversos trastornos neurológicos

desmielinizantes entre los que se incluyen: leucemia de células t del adulto (ALT), paraparesia espástica tropical (TSP), y mielopatía asociada al HTLV-1 (HAM) y más recientemente polimiositis asociada al HTLV-1 artritis y dermatitis infecciosa.

#### **Aumento:**

- Pacientes con trastornos neurológicos
- mielopatías asociado a enfermedades linfoproliferativas
- Paciente inmunosuprimidos.
  
- **Técnica:** Inmunoensayo de electroquimioluminiscencia "ECLIA".
- **Procedimientos adicionales:** No es necesaria debido al amplio intervalo de medición.
- **Interpretación de los resultados:** Muestras con un índice de corte  $< 1,0$  son no reactivas. Muestras con un índice de corte  $\geq 1,0$  son reactivas. Límite de detección:  $\leq 0,30$  U IPE/mL
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Suero y plasma
  - Estabilidad: menor a 3 días a 30 °C, 14 días 2-8 °C y 3 meses a -20 °C. Las muestras pueden congelarse hasta 6 veces.

#### **52.BNP**

Es un miembro de la familia de los péptidos natriuréticos, el BNP se sintetiza y se libera a la sangre (como consecuencia de un exceso de volumen o de las afecciones que causan estiramiento ventricular), para controlar la homeostasis de fluidos y electrolitos en interacción con el sistema renina-angiotensina- aldosterona (RAAS). Este péptido se elimina de la circulación, con una semivida (1/2) de aproximadamente 23 minutos, por medio de receptores celulares específicos y endopeptidasas neutras.

#### **Aumento:**

- Disfunción cardíaca
- Arteriopatías coronaria
- Hipertensión
- Valvulopatía o miocarditis síndrome coronario agudo (ACG)

#### **Disminución:**

- Post tratamiento a enfermedad coronaria .
  
- **Técnica:** Inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (CMIA).
  
- **Procedimientos adicionales:** Se puede realizar programación automática de dilución de las

muestras el sistema realiza una dilución al 1:5 de la muestra y calcula automáticamente la concentración del espécimen antes de diluirlo y proporciona el resultado.

- **Interpretación de los resultados:** El resultado depende de la edad, género y patología que presente el paciente. que tenga del paciente. se valida con CH, teniendo en cuenta la historia clínica del paciente. Si este no tiene histórico se solicitan datos o nueva muestra si no correlaciona con historia clínica.
- **Indicaciones de la muestra:**
  - Plasma (EDTA). No se recomienda otro tipo de muestra como puede ser suero o plasma con citrato o heparina. Las muestras se deben recoger en Tubos de plástico, ya que las moléculas de BNP son inestables a los recipientes de vidrio.
  - Estabilidad: Temperatura ambiente, analizar 4 horas siguientes a la recogida. De 2 -8 °c . Analizar en las 24 horas siguientes a la recogida.-20°c < 3meses . las muestras pueden someterse a un máximo de ciclos de congelación y descongelación.

#### ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO:

Dentro de las funciones de los bacteriólogos de la sección de Hormonas se encuentra la realización de mantenimientos de usuario a los equipos. Se debe dejar registro diario en las listas de chequeo: Lista de Mantenimiento Cobas 8000, Lista de Chequeo Mantenimiento Cobas e-411.

#### BIBLIOGRAFIA

1. INSERTO HIV .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com).
2. INSERTO HBsAg .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
3. INSERTO HCV .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
4. INSERTO ANTI- HBc .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
5. INSERTO Anti-HAV IgM .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
6. INSERTO Anti-HBc IgM .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
7. INSERTO ANTI-HAV .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
8. INSERTO Anti-HBS .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)

9. INSERTO Anti-HBe .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
10. INSERTO HBeAg .COBAS LINK . [HTTPS://dialogl.roche.com](https://dialogl.roche.com)
11. INSERTO HTLV-I/II .ARCHITECT.
12. GUIAS DE ACTIVIDADES SECCION HORMONAS . IDIME
13. Guía de práctica clínica (GPC) basada en la evidencia científica para la atención de la infección por VIH/Sida en adolescentes (con 13 años o más de edad) y adultos..

Copia no controlada