


# idime

Instituto de Diagnóstico Médico S.A.

**IDIME**

Guía: Guia de Actividades Seccion Quimica

Copia no controlada

	<b>IDIME</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Código</b></td> <td>ID-ADLAB-GU-06</td> </tr> <tr> <td><b>Fecha</b></td> <td>2017-10-06</td> </tr> <tr> <td><b>Versión</b></td> <td>4.0</td> </tr> </table>	<b>Código</b>	ID-ADLAB-GU-06	<b>Fecha</b>	2017-10-06	<b>Versión</b>	4.0
	<b>Código</b>	ID-ADLAB-GU-06						
<b>Fecha</b>	2017-10-06							
<b>Versión</b>	4.0							
<b>Proceso:</b> Apoyo Diagnóstico <b>Subproceso:</b> Laboratorio Clínico y Toma de Muestras <b>Guía:</b> Guía de Actividades Sección Química								

<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

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

## Desarrollo

### ALCANCE

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

### 2. DESARROLLO

Para el manejo de los equipos de la seccion consulte las [GUÍAS RAPIDAS DE EQUIPOS BIOMEDICOS](#) en proceso de gestion tecnologica/ documentos asociados/ Guías Rápidas Equipos Biomedicos

La química clínica utiliza procesos químicos para medir los niveles de los componentes químicos en la sangre. Las muestras más comúnmente utilizadas en la química clínica son la sangre y la orina. Existen diversos exámenes para analizar casi todos los tipos de componentes químicos presentes en la sangre o en la orina.



### ACETAMINOFEN

#### Fundamento:

El acetaminofén es un fármaco de uso común empleado en numerosas formulaciones debido a sus propiedades analgésicas y antipiréticas. La utilización excesiva y crónica del acetaminofén puede acarrear hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.

Si no es tratado, el consumo excesivo puede provocar daños hepáticos severos e insuficiencia hepática. El diagnóstico precoz de la hepatotoxicidad ocasionada por acetaminofén es importante pues, si se la trata dentro del lapso de 16 horas de ingestión, se reduce el potencial de lesión hepática y con ello la tasa de mortalidad. De ahí la importancia de poder recurrir a una determinación de acetaminofén rápida y exacta.

**Técnica:**

El acetaminofén es hidrolizado por una arilacilamidasa para formar p aminofenol y acetato.

A continuación, el p -aminofenol se convierte a un indofenol en presencia de o cresol y peryodato como catalizador. La producción del indofenol se sigue por colorimetría. El cambio en la absorbancia es directamente proporcional a la concentración cuantitativa del fármaco en la muestra.

**Procedimiento y condiciones de la muestra:**

Suero sin hemolisis: Recoger las muestras de suero en tubos estándar.

Plasma sin hemolisis: tratado con heparina de litio, EDTA di y tripotásico.

Estabilidad: 48 horas, tapado, a 2 8 °C en frasco tapado, 4 semanas a -20 °C

No congelar y descongelar las muestras repetidas veces.

Invertir las muestras descongeladas varias veces antes de analizar.

**ADENOSIN DEAMINASA (ADA)**

**Fundamento:**

La adenosin deaminasa es una enzima altamente distribuida en tejidos humanos y especialmente en los linfocitos T. Los niveles séricos de dicha enzima aumentan en casos de hepatitis, fibrosis hepática, cirrosis hepática y diversas hepatopatías. Sin embargo se han observado niveles elevados de ADA en pacientes con pleuritis tuberculosa en líquido pleural.

Sin embargo su alteración se presenta también en otro tipo de patologías como la fiebre tifoidea, brucelosis, toxoplasmosis, HIV, hepatitis virales, neoplasias malignas, hepatopatías crónicas, enfermedades hematológicas, leucemias, sarcoidosis, artropatías inflamatorias.

**Técnica:**

Es una técnica enzimática de un punto donde se mide el producto final de la conversión de adenosin a Inosin hasta llegar a 4 aminoantipirín que es determinado espectrofotométricamente a 550 nm y es directamente proporcional a la concentración. Concentraciones superiores a 200 U/L deben ser diluidas con solución salina y multiplicar el resultado por el factor de dilución.

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Utilice un anticoagulante, oxalato de sodio o citrato de sodio de 1 mg por ml. El LCR no requiere anticoagulante. No utilice heparina como anticoagulante, debido a que produce inhibición de la enzima; deben ser libres de hemólisis debido a que los eritrocitos humanos tienen un alto contenido de ADA, originando falsos positivos; no contaminadas ya que los microorganismos producen liberación de amonio, originando falsos positivos; si no procesa la muestra inmediatamente, consérvela a 4°C por 24 horas y más de 24 horas a menos 20°C.

## AMILASA

### Fundamento

Es una enzima cuya función es digerir el glucógeno y el almidón para formar azúcares simples, ayuda a evaluar la función pancreática, diagnóstico del mismo y controlar su evolución, evaluar enfermedades de la vesícula biliar problemas intestinales y otras enfermedades. La amilasa sérica se eleva a las 12 horas de una lesión de páncreas para volver a la normalidad a las 48 a 72 horas.

La amilasa está aumentada en la pancreatitis aguda, el absceso pancreático o pseudoquistes, el traumatismo de páncreas, la amiloidosis, el neoplasma pancreático, la obstrucción del conducto biliar común y después de cirugía torácica. Se puede observar aumento de la actividad amilasa en la parotiditis y en la insuficiencia renal. Los resultados se sacan con DCO-CH si en la fase pre analítica el paciente refiere alguna patología asociada, de lo contrario se solicita nueva muestra.

### Técnica

Test colorimétrico. Tras la inmunoinhibición de la  $\alpha$ -amilasa salival humana con anticuerpos específicos, la  $\alpha$ -amilasa pancreática se determina selectivamente empleando un método enzimático colorimétrico que utiliza el sustrato 4,6-etilideno-p-nitrofenil- $\alpha$ -D-maltoheptaósido (etilideno-G7PNP).

### Procedimiento y condiciones

Ayuno máximo 12 horas. Menores de un año, ayuno mínimo de 4 horas para sólidos y líquidos.

Estabilidad de la Muestra: Suero: Tº ambiente 15-25ºC: 3 días. Refrigerada 2-8ºC: 1 mes.

Orina: Tº ambiente 15-25ºC: 1 día. Refrigerada 2-8ºC: 2 meses.

Suero: 1 ml

Orina parcial

Orina de 24 horas junto con el dato del volumen total.

## ALBUMINA

### Fundamento:

La albumina sérica corresponde entre el 55 y 65 % de las proteínas plasmáticas cuya función principal es mantener la presión oncótica plasmática así como proporcionar aminoácidos endógenos. Igualmente la albumina disuelve algunos compuestos como las bilirrubinas, el calcio y algunos ácidos grasos, se sintetiza en el hígado. El aumento de dicho analito no suele ser relevante. Su disminución está asociada a diversas patologías como hepatopatías, enfermedad de Crohn, síndrome nefrótico, pérdida a través de heces por neoplasias, en casos de daño tisular.

En el caso de pacientes con enfermedad renal crónica es un factor determinante en la evaluación y seguimiento de la nutrición proteo-calórica, ya que el porcentaje de desnutrición en estos pacientes es relativamente elevado y es una de las condiciones que aumenta las tasas de morbimortalidad entre pacientes con ERC lo que hace necesario tener un control estricto en la dieta de estos pacientes.

**Técnica:**

Es un test inmunoturbidimétrico. Los anticuerpos anti-albumina reaccionan con el antígeno de la muestra formando un complejo antígeno-anticuerpo que se mide turbidimétricamente después de la aglutinación.

No presenta interferencias significativas ante la hemolisis, lipemia, ictericia o fármacos hasta ahora evidenciado.

En pacientes con insuficiencia renal se pueden ver resultados falsamente elevados debido a la interferencia de otras proteínas. También se pueden evidenciar falsas alteraciones en pacientes con gammopatías (macroglobulemia de Waldenstrom).

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

- El tipo de muestra a utilizar es suero o plasma con heparina de litio o EDTA dipotásico, no usar plasma tomado con fluoruro. La estabilidad es de 2.5 meses de 15-25°C, de 5 meses de 4-8°C y de 4 meses a -20°C.
- Orina espontánea, orina de 24 horas o la segunda orina de la mañana. La estabilidad es de 7 días de 15 a 25° C un mes de 2 a 8°C y seis meses a (-15)-(-25) °C.

**ANTIESTREPTOLISINA O CUANTITATIVA**

**Fundamento**

La determinación Inmunológica de anticuerpos específicos contra los metabolitos de los estreptococos proporciona una importante información acerca de las infecciones pasadas causadas por estos microorganismos. Los anticuerpos anti-estreptolisina se determinan cuando aparecen enfermedades como consecuencia de los efectos tóxicos y sensibilizantes.

**Técnica:**

Prueba inmunoturbidimétrica. Los anticuerpos anti-estreptolisina O humana se aglutinan con las partículas de látex recubiertas con el antígeno de la estreptolisina O. El precipitado se determina por turbidimetría.

**Procedimiento y condiciones de la Muestra:**

Ayuno.

Estabilidad de la Muestra:Refrigerada 2 - 8°C: 3 días. Congelada -20°C: 2 meses.

**ANTITROMBINA III**

**Fundamento**

Es una glicoproteína monocatenaria sintetizada en el hígado es un inhibidor progresivo que inactiva no solo la trombina sino las serinproteasa la plasmina y la calicreina, valores anormales bajos pueden indicar un aumento del riesgo de coagulación que pueden estar asociados con algunos trastornos y condiciones de trombosis venosa profunda ,embolia pulmonar, flebitis, síndrome nefrótico y trastornos hepáticos.

### Técnica

Test cinético colorimétrico, se basa en el principio de test de la antitrombina como cofactor de la heparina. La heparina y una cantidad predefinida de trombina se añaden en exceso a la muestra. La antitrombina libre presente se fija a la trombina para formar un complejo inactivo. La trombina no inhibida libera p-nitroanilina del sustrato cromógeno MeOCO-Gly-Pro-Arg-pNA. Ya que la cantidad restante de la trombina es inversamente proporcional al contenido de antitrombina de la muestra, la actividad de la antitrombina se puede calcular a partir del aumento de la absorbancia a 409 nm

### Procedimiento y condiciones de la muestra:

Plasma con Citrato: 2 ml.

Ayuno.

Estabilidad de la Muestra: Congelada -20°C: 2 semanas.

### AST (Aspartato Aminotransferasa)

#### Fundamento:

La enzima aspartato aminotransferasa (AST) se encuentra ampliamente distribuida en los tejidos del organismo, principalmente en el tejido hepático, cardíaco, muscular y renal.

En enfermedades que afectan estos tejidos aumentan los niveles séricos de la AST. Concentraciones elevadas se encuentran asimismo en afecciones hepatobiliares tales como la cirrosis, el carcinoma metastásico y la hepatitis viral. Como consecuencia de un infarto de miocardio, la AST sérica se encuentra aumentada y alcanza su valor máximo dos días después de ocurrido.

Los valores séricos de AST pueden estar disminuidos en pacientes en diálisis renal o con una deficiencia de la vitamina B6. La reducción aparente de la AST puede estar relacionada con la disminución del nivel de fosfato de piridoxal, el grupo prostético de AST, que trae como consecuencia un incremento en la relación entre la apoenzima y la holoenzima. Se han aislado dos isoenzimas de la AST, la citoplasmática y la mitocondrial. En el suero normal sólo se halla la isoenzima citoplasmática, mientras que en el suero de pacientes con enfermedades coronarias y hepatobiliares, pueden detectarse tanto la citoplasmática como la mitocondrial.

#### Técnica:

La AST de la muestra cataliza la transferencia de un grupo amino entre L aspartato y 2 oxoglutarato para obtener oxaloacetato y L glutamato. A continuación y en presencia de la malato deshidrogenasa (MDH), el oxaloacetato reacciona con NADH para formar NAD+ .

La velocidad de oxidación de NADH es directamente proporcional a la actividad catalítica de la AST. Se determina midiendo la reducción de la absorbancia

### Procedimiento y condiciones de la muestra:

Suero, plasma tratado con heparina de litio y EDTA dipotásico

Estabilidad

- 24 horas a 15 25 °C
- 7 días a 2 8 °C

## BETA 2 MICROGLOBULINA

### Fundamento:

La  $\beta$ -2-microglobulina es un polipéptido que forma parte de la cadena ligera de los antígenos de histocompatibilidad (HLA) clase I de todas las células nucleadas. Además se sintetiza en los linfocitos y sus niveles séricos dependen de la renovación de la membrana celular. La determinación de  $\beta$ -2-microglobulina se utiliza como marcador tumoral ofrece gran interés diagnóstico en los síndromes proliferativos como mieloma múltiple linfomas no Hodgkin, enfermedad de Hodgkin y leucemia mieloide crónica. La beta-2-microglobulina sérica también se eleva en cualquier condición que disminuya la tasa de filtración glomerular así como en inflamación crónica, enfermedad hepática y algunas infecciones virales.

### Técnica:

Prueba inmunoturbidimétrica. Los anticuerpos anti- $\beta$ 2-microglobulina fijados al látex reaccionan con el antígeno de la muestra para formar complejos antígeno-anticuerpos que se determinan turbidiméricamente tras la aglutinación.

### Procedimiento y condiciones de la muestra

Muestra: Suero: 1ml.

Condiciones

Ayuno. Tomar antes de las 11 a.m.

Estabilidad de la Muestra:Refrigerada 2 - 8°C: 3 días. Congelada - 20°C: 2 meses.

## CALCIO

### Fundamento:

El calcio es uno de los minerales más abundantes en el organismo, donde el 99% de este se encuentra principalmente en los huesos y el resto distribuido en los tejidos, músculo y sangre. Está involucrado en varios procesos como la coagulación, neurotransmisión, permeabilidad de la membrana celular y en la excitación muscular.

Está regulado principalmente por la hormona paratiroidea, calcitonina y vitamina D, al punto que cualquier alteración en estos factores alteran la concentración de calcio en la sangre.

La concentración a nivel plasmático de calcio va aproximadamente de 8.5 a 10.5 mg/dL un incremento de dicho valor puede ir asociado a diversas patologías como neoplasias de riñón, pulmón, mielomas, linfomas y leucemias. Una disminución del calcio sérico puede ir asociada a un hipoparatiroidismo o también a enfermedades renales de tipo crónico donde la hipocalcemia es secundaria a la hiperfosfatemia, en el caso de pancreatitis y también en enfermedades osteoblasticas como el síndrome de hueso hambriento donde el calcio se precipita en el hueso.

#### **Técnica:**

Técnica colorimétrica de dos puntos. Bajo condiciones alcalinas los iones de calcio reaccionan con el 5 nitro 5 metil BABTA, para formar un complejo que después va a pasar a reaccionar con el EDTA, cuya absorbancia es medida por fotometría a 376/340 nm.

La prueba no presenta interferencias significativas ante la presencia de ictericia, fármacos o lipemia, pero puede presentar interferencias en presencia de hemólisis.

#### **Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Se aceptan suero recogido preferiblemente en ayunas, plasma tratado con heparina de litio y orina. Evitar muestras hemolizadas ya que pueden generar concentraciones falsamente bajas. Las muestras de suero presentan una estabilidad de 7 días a 15-25°C, 3 semanas de 2-8°C y de 8 meses a -15 a -25°C. las muestras de orina presentan una estabilidad de 2 días a 15-25°C, 4 días de 2-8°C y de 8 meses a -15 a -25°C.

### **CARBAMAZEPINA**

#### **Fundamento**

La carbamazepina es un anticonvulsivo utilizado principalmente en el tratamiento de la neuralgia trigéminal, todas las formas de epilepsia parcial, las convulsiones tónicoclónicas generalizadas y las convulsiones parciales simples y complejas. El mecanismo específico de la carbamazepina ejerce una acción depresiva en la transmisión a través del núcleo ventral del tálamo. La carbamazepina en su fórmula química 5H-dibenzo-[b,f]-azepina-5-carboxamida, constituye un derivado iminostilbeno que también se conoce bajo la marca Tegretol. En el torrente sanguíneo aproximadamente el 70% de la carbamazepina se encuentra ligado a proteínas. El fármaco se metaboliza a carbamazepina-10-11-dihidroxido, siendo ambos excretados por la orina. En combinación con otros datos clínicos, el control de los niveles de carbamazepina proporciona al médico una herramienta que permite ajustar la dosis del paciente y conseguir un efecto terapéutico óptimo sin toxicidad.

#### **Técnica**

Por quimioluminiscencia. Es un inmunoanálisis homogéneo de aglutinación de microparticulas. Consiste en un sistema de dos reactivos empleados para la detección de carbamazepina en suero. En esta técnica, el hapteno del fármaco biotinilado sirve de unión para el anticuerpo anti-carbamazepina y las bolas de látex recubiertas de estreptavidina. El hapteno y la carbamazepina libre reaccionan competitivamente en la muestra de suero con una cantidad limitada de anticuerpo específico anti-carbamazepina. La señal disminuye proporcionalmente a la cantidad de droga presente en la muestra.

#### **Procedimiento e indicaciones de la muestra**

Extracción de la muestra por punción de una vena del antebrazo.

Suero: Recoger las muestras en tubos estándar.

Plasma: Tratado con EDTA di y tripotásico, heparina de sodio o heparina de litio.

Estabilidad: 2 días, muestras tapadas a 20-25°C.

7 días, muestras tapadas a 4-8°C.

4 semanas, tapado a 20 °C.

Las personas en tratamiento con carbamazepina deben consultar con su médico sobre el momento idóneo de recolección de la muestra. Generalmente se recomienda realizar la extracción de sangre cuando las concentraciones de carbamazepina se encuentran más bajas, es decir justo antes de tomar la siguiente dosis del fármaco.

### Reporte

Los resultados de estos pacientes van a depender de la ingesta y dosificación, por lo tanto a la hora de reportar se anexa el comentario de CH (se sugiere correlacionar con historia clínica) De esta manera queda a criterio del médico tratante la repetición del examen o la modificación de la dosis del medicamento, para el seguimiento del mismo.

CK

### Fundamento:

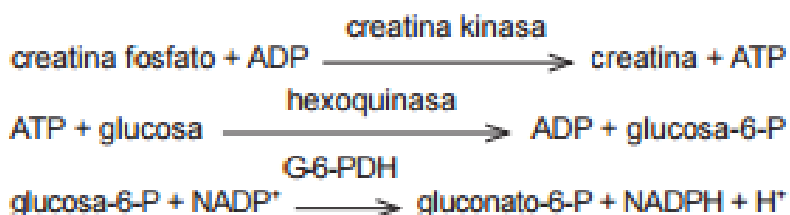
La Creatina quinasa (CK) es una enzima dimerica intramuscular constituida por una subunidad M (músculo) y otra subunidad B (brain = cerebro) que se combinan dando lugar a las isoenzimas CK-MM (muscular), CK-BB (cerebral) y CK-MB (miocárdica).

Cuando se encuentran niveles séricos elevados de CK, indica generalmente que el músculo está siendo destruido por algún proceso anormal, tal como una distrofia muscular o una inflamación. Sin embargo, existen ciertas condiciones como la fiebre o el esfuerzo muscular que pueden arrojar altos niveles sanguíneos de creatina quinasa sin patología aparente.

Cada isoforma tiene una función diferente: la isoforma CK-BB sirve para conocer el daño cerebral y CK-MB en valores anormales permite identificar un daño cardíaco, en especial un infarto agudo de miocardio en combinación con un ECG y estudios de troponinas.

### Técnica

TEST UV.



La velocidad de formación de NADPH es directamente proporcional a la actividad catalítica de CK. Se determina midiendo el aumento de la absorbancia.

Cantidades equimolares de NADPH y ATP se forman simultáneamente. La velocidad de formación de NADPH medida por fotometría es directamente proporcional a la actividad de CK.

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Extracción de la muestra por punción de una vena del antebrazo.

Suero (sin hemolisis).

Plasma (sin hemolisis): Tratado con heparina de litio.

Estabilidad: 2 días a 15-25°C.

**CKMB**

**Fundamento:**

La determinación de la isoenzima CK-MB en suero constituye un elemento esencial en el diagnóstico de la isquemia miocárdica, siendo ejemplos de ello un infarto miocárdico agudo y la miocarditis. Sin embargo la CK-MB también puede detectarse en otras enfermedades como por ejemplo la rhabdomiolisis y apoplejía.

La CK-MB puede detectarse en sangre aproximadamente 3-8 horas después de la aparición de los síntomas cardiacos y puede seguir estando presente, según el curso de la enfermedad, durante un largo periodo de tiempo.

**Técnica:**

Se emplea dos anticuerpos monoclonales diferentes dirigidos contra la CK-MB humana, bajo un principio sándwich con una duración total del test de 18 minutos. En una primera incubación, la muestra, un anticuerpo monoclonal biotinilado anti CK-MB y un anticuerpo monoclonal anti CK-MB marcado con quelato de rutenio forman un complejo sándwich.

En la segunda incubación, después de incorporar las micropartículas recubiertas de estreptavidina, el complejo formado se fija a la fase sólida por interacción entre la biotina y estreptavidina.

La mezcla de reacción es trasladada a la célula de medida donde, por magnetismo, las micropartículas se fijan a la superficie del electrodo. Los elementos no fijados se eliminan posteriormente con Procell. Al aplicar una corriente eléctrica definida se produce una reacción quimioluminiscente cuya emisión de luz se mide con un fotomultiplicador.

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

La sensibilidad analítica de una determinación de CK-MB depende del momento de obtención de la muestra. Por ello se recomienda efectuar determinaciones de seguimiento.

Extracción de la muestra por punción de una vena del antebrazo.

Suero: Recoger las muestras en tubos estándar o que contengan gel separador. Libres de hemolisis

Plasma: Tratado con heparina de litio y de sodio o EDTA di y tripotásico.

Estabilidad: 4 horas a 18- 23 °C, 8 horas a 2-8° C, 3 meses a 20°C.

Congelar solo una vez. La estabilidad de la CK-MB depende fuertemente de la temperatura. Refrigerada pierde hasta un 10% de actividad enzimática en un día.

**Interferencias conocidas:**

La CK-BB (presente en neonatos, isquemia cerebral, hematoma cerebelar, choque, y carcinomas) y la macro-CK tipo I y tipo II producen un aumento falso de la CK-MB. Estos valores se pueden diferenciar de los valores verdaderos de CK-MB por la ausencia del patrón temporal característico de CK-MB.

Una actividad de CK total superior a 1000 U/l puede dar unos resultados falsamente elevados de CK-MB. Las muestras con TCK >1000 U/l deberán diluirse antes del análisis.

**CLORO**

**Fundamento**

El cloruro constituye el anión extracelular más importante del organismo y sirve para regular el equilibrio extracelular de distribución de líquidos. De forma similar a los demás iones, los niveles reducidos de cloruro frecuentemente se deben a deficiencias alimentarias, vómitos prolongados, reabsorción renal reducida así como a ciertas formas de la acidosis y la alcalosis. Los valores de cloruro aumentan en caso de deshidratación, insuficiencia renal, con ciertas formas de la acidosis, con el suministro de elevadas concentraciones en la alimentación o por vía parenteral y en caso de intoxicación por salicilatos.

**COLESTEROL**

**Fundamento:**

El colesterol es un esteroide con un grupo hidroxilo secundario en la posición C3. Se sintetiza en tejidos de varios tipos, pero especialmente en el hígado y en la pared intestinal. Aproximadamente tres cuartos del colesterol se forman por síntesis, mientras que el cuarto restante proviene de la alimentación.

La determinación del colesterol se emplea para el tamizaje del riesgo ateroesclerótico, así como para diagnosticar y tratar enfermedades con niveles elevados de colesterol o trastornos de los metabolismos lipídico y lipoproteico.

**Técnica:**

Método enzimático colorimétrico.

Los ésteres de colesterol se desdoblan por la acción de la colesterol esterasa a colesterol libre y ácidos grasos. La colesterol oxidasa cataliza entonces la oxidación de colesterol a colest 4 en 3-ona y peróxido de hidrógeno. En presencia de peroxidasa, el peróxido de hidrógeno formado produce una unión oxidativa de fenol y 4-aminofenazona para formar un colorante rojo de quinonimina.

La intensidad cromática del colorante formado es directamente proporcional a la concentración de colesterol. Se determina midiendo el aumento de la absorbancia.

### **Procedimiento y condiciones de la muestra:**

Suero libre de hemolisis, plasma tratado con heparina de litio y EDTA dipotásico.

No emplear citrato, oxalato ni fluoruro.

Es posible emplear muestras recogidas en ayunas o después de comer.

Estabilidad de muestras: 7 días a 15-25 °C, 7 días a 2-8 °C, 3 meses a (-15) (-25) °C

## **COLINESTERASA**

### **Fundamento:**

La colinesterasa (seudocolinesterasa, colinesterasa II), es una enzima sintetizada por el hígado. Está presente además del hígado, en el plasma, hígado, páncreas, el corazón, en la materia blanca del cerebro y en el suero. Esta enzima no debe confundirse con la acetilcolinesterasa de los eritrocitos, también denominada colinesterasa I.

Su verdadera función fisiológica se desconoce, por lo que su función sería hidrolizar colina en plasma. La actividad de la colinesterasa está regulada por la función del hígado, puede indicar intoxicaciones por insecticidas y se determina como un indicador de la función hepática. En el cribado preoperatorio, la determinación de la colinesterasa permite reconocer a pacientes con formas atípicas de la enzima y evitar con ello que padezcan una apnea prolongada debido a la degradación lenta de los relajantes musculares.

Niveles disminuidos de colinesterasa se obtienen en intoxicaciones por compuestos de fósforo orgánico, infecciones agudas, hepatitis, cirrosis, infarto del miocardio y en caso de fenotipos atípicos de la enzima.

### **Técnica:**

Test colorimétrico. El Método utiliza butiriltiocolina como sustrato específico para colinesterasa (CHE). La Colinesterasa cataliza la hidrólisis del sustrato de butiriltiocolina formando butirato y tiocolina. La tiocolina reduce instantáneamente el hexacianoferrato amarillo a hexacianoferrato prácticamente incoloro. Esta pérdida cromática puede medirse por fotometría, donde la disminución en absorbancia es directamente proporcional a la actividad de CHE en la muestra.

### **Procedimiento e indicaciones de la muestra**

Suero fresco, plasma (EDTA heparina) no hemolizado y separado rápidamente de los glóbulos rojos. No utilizar fluoruro de sodio como anticoagulante porque inhibe la colinesterasa. Estabilidad: 15 días a 2-8°C.

En casos muy raros pueden obtenerse resultados falsos debido a la gammapatía, particularmente del tipo IgM (macroglobulinemia de Waldenström)

### **Reporte**

Los resultados se validan de acuerdo a la historia clínica, resultados por debajo de los rangos de referencia, se solicita nueva muestra si no refiere antecedentes relacionados con el examen.

## **FACTOR DE COMPLEMENTO C3**

**Fundamento**

El factor de complemento C3 es considerado una proteína de fase aguda, es el factor común de las vías clásica y alternativa, cuya concentración así como la de sus productos de degradación indican el grado de activación del sistema de complemento, viéndose disminuidos dichos valores cuando se presenta la activación. Esta prueba suele ir de la mano junto con el factor de complemento C4 que permite una diferenciación más precisa. Se observan concentraciones disminuidas en enfermedades infecciosas e inflamatorias, especialmente en enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso, artritis reumatoidea, endocarditis bacterianas, sepsis entre otras.

Se debe tener en cuenta que esta se ve alterada en algunas condiciones fisiológicas como el embarazo.

**Técnica**

Para la determinación de C3 pueden utilizarse diferentes técnicas como la nefelometría, la inmunodifusión radial y la turbidimetría.

En Idime la técnica utilizada es la prueba inmunoturbidimetría, donde el C3c humano forma un precipitado con un antisuero específico que se determina por dicha técnica.

**Indicaciones de la muestra**

Las muestras que se pueden utilizar son muestras de suero o muestras de plasmas obtenidas con Heparina de litio como anticoagulante.

Las muestras presentan una estabilidad de 4 días a temperaturas entre 20-25 °C y de 8 días a temperaturas entre 4-8°C o -20°C.

**CREATININA****Fundamento**

La creatinina en suero o plasma es una de las pruebas más comunes para evaluar la función renal. Es un producto de la degradación del fosfato de creatinina muscular, que se produce de manera constante de acuerdo a la masa muscular. A pesar de que esta es filtrada por los glomérulos y en condiciones normales no suele ser reabsorbida, no es por sí sola una prueba de diagnóstico precoz de la insuficiencia renal crónica, puesto que los niveles séricos de esta aumenta cuando ya hay un marcado daño en las nefronas; sin embargo el aclaramiento de creatinina que es una prueba donde se determinan concentraciones del analito en orina y suero suele ser más específica para el diagnóstico de una enfermedad renal crónica, ya que se determina la tasa de filtración glomerular (TFG), donde mediciones inferiores de 60mL/min durante un periodo mínimo de 3 meses ya es un indicador de falla renal.

**Técnica:**

La técnica es una técnica enzimática de dos puntos, basado en la conversión de creatinina a glicina, formaldehído y peróxido de hidrógeno por acción de la creatininasas, creatinasa y sacrosina oxidasa. Donde el producto final es un cromógeno llamado quinonimina cuya concentración es determinada a 546 nm y es directamente proporcional a la concentración de creatinina.

El resultado de la prueba no se ve afectado de manera significativa en caso de lipemia, hemólisis o ictericia. Sin embargo se pueden presentar concentraciones falsamente bajas en pacientes que utilicen medicamento como levodopa, rifampicina y dobesilato de calcio. La n-etilglicina y DL. Prolina pueden generar resultados falsamente elevados.

Igualmente algunas características intraindividuales de los pacientes pueden causar elevaciones de la creatinina, como son los deportistas de alto rendimiento y en algunos casos la deshidratación.

El límite de medición en suero y plasmas es de 0.06- 30.5 mg/dL, en caso de obtener resultados superiores la muestra debe diluirse 1:4 en la opción que da el equipo se debe tener en cuenta que al realizar dicha acción el equipo va a multiplicar directamente el resultado por el factor de dilución; el límite de medición en orina es de 1.1-610 mg/dL al obtener resultados superiores la muestra debe ser diluida 1:2.5.

#### **Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

El test puede ser realizado en los siguientes tipos de muestra recomendados por la casa comercial

Suero, Plasma tratado con EDTA bipotásico o heparina de litio cuya estabilidad es de 15 días a temperaturas entre 15 y 25 °C y 3 meses entre (-15 y -25)°C.

En el caso de muestras de orina, la muestra se debe recoger en recipientes sin aditivos, y presenta una estabilidad de 2 días a temperaturas entre 15 y 25°C, de 6 días entre 2 y 8 °C y de 3 meses entre (-15 y -25)°C.

### **ETANOL O ALCOHOL ETILICO**

**Fundamento:** Conocido como alcohol industrial, alcohol verde, alcohol de madera, es una sustancia altamente tóxica que una vez ingerido se metaboliza a formaldehído o ácido fórmico, originando un estado de acidosis metabólica tubular, susceptible de producir ceguera y muerte. Este alcohol es absorbido por vía oral, piel y vías respiratorias; alcanza el pico plasmático a los 30 - 60 minutos. Una vez en sangre pasa al hígado, donde es metabolizado y origina formaldehído, que posteriormente se convierte en ácido fórmico. El metanol no metabolizado se elimina por vía renal y pulmonar. El uso crónico de etanol se ha vinculado a enfermedad hepática, presión arterial alta, enfermedad cardíaca y defectos de nacimiento.

**Técnica:** Método enzimático con alcohol deshidrogenasa. El alcohol etílico y el NAD se convierten a acetaldehído y NADH por la acción de la ADH. El NADH formado durante la reacción, medido fotométricamente como cambio de la absorbancia, es directamente proporcional a la concentración del alcohol etílico.

**Procedimiento :** No limpie el sitio de extracción de la muestra con alcohol u otros desinfectantes volátiles. Utilice únicamente desinfectantes acuosos.

Vigile la posible presencia de alcohol de origen externo y elimínelo en caso de estar presente.

Las muestras obtenidas postmortem o inmediatamente antemortem pueden dar resultados falsos positivos debido a los niveles extremadamente elevados de lactato deshidrogenasa y ácido láctico.

#### **Condiciones de la muestra**

Sangre Total Tubo Tapa amarilla.

Ninguna.

No destapar antes de su procesamiento

Estabilidad de la Muestra: Refrigerada 2 - 8°C: 1 día.

### **FACTOR REUMATOIDEO**

**Fundamento:**

Los factores reumatoideos son un grupo heterogéneo de autoanticuerpos dirigidos contra los determinantes antigénicos de la región Fc de las moléculas de IgG.

Desempeñan un papel importante en el diagnóstico de la artritis reumatoidea, pero también pueden aparecer en otras enfermedades reumáticas inflamatorias, así como en diferentes enfermedades no reumáticas.

Asimismo pueden encontrarse en personas clínicamente sanas mayores de 60 años. A pesar de estas consideraciones, la prueba de los factores reumatoides constituye un criterio diagnóstico para la clasificación de la artritis reumatoide. Los autoanticuerpos se encuentran en inmunoglobulinas de todo tipo, sin embargo, los métodos corrientes se limitan generalmente a comprobar los factores reumatoideos del tipo IgM.

**Técnica**

Prueba inmunoturbidimétrica.

El antígeno IgG inactivado por calor fijado a partículas de látex reacciona con los anticuerpos anti FR de la muestra formando un complejo antígenoanticuerpo que se mide turbidimétricamente después de la aglutinación.

**Procedimiento y condiciones de la muestra:**

Suero, plasma tratado con heparina de litio y EDTA dipotásico.

Estabilidad: 24 horas a 15-25 °C, 3 días a 2-8 °C, 4 semanas a (-15) (-25) °C (congelar sólo una vez)

**FENITOINA**

**Fundamento:**

El uso de la fenitoina (difenilhidantoina) se encuentra ampliamente difundido en el control de las convulsiones de pacientes que sufren tanto de epilepsia con crisis tonicoclónicas generalizadas (especialmente motoras), descargas corticales focales y epilepsia del lóbulo temporal. El seguimiento de las concentraciones séricas del fármaco resulta esencial para obtener un control máximo de las convulsiones con concentraciones mínimas del fármaco en sangre. El nivel óptimo varía dependiendo de las condiciones individuales de absorción y metabolismo del fármaco.

**Técnica:**

La prueba se basa en la interacción cinética de las micropartículas en solución (KIMS). El anticuerpo anti-fenitoina se fija de forma covalente a micropartículas, mientras que el derivado del fármaco se une a una macromolécula. La interacción cinética de las micropartículas en solución se induce al unirse el conjugado del fármaco al anticuerpo que recubre las micropartículas y se inhibe por la presencia de fenitoina en la muestra. El conjugado de la droga y la fenitoina de la muestra de suero compiten por fijarse al anticuerpo anti-fenitoina que recubre las micropartículas. La interacción cinética de las micropartículas resultante es directamente proporcional a la cantidad de fármaco presente en la muestra.

### Procedimiento e indicaciones de la muestra:

La extracción de las muestras de fenitoína debe hacerse justo antes de la administración de la dosis siguiente para obtener la concentración mínima. Si existe sospecha de toxicidad, las muestras se extraerán en cualquier momento.

El momento de la extracción se realiza generalmente a primera hora de la mañana justo antes de la próxima dosis matinal. Esta toma se conoce como C<sub>min</sub>, pre-dosis, o C<sub>valle</sub>. Para los pacientes con dosis intravenosa o intramuscular de Fosfenitoína (Cerebyx®), es importante recoger la muestra al menos 4 horas después de la administración del medicamento.

Extracción de la muestra por punción de una vena del antebrazo.

Suero: Recoger las muestras en tubos estándar. (Tapa roja preferiblemente sin gel separador), libre de hemolisis.

Plasma: Tratado con heparina de litio o de sodio, EDTA di o tripotásico.

Estabilidad: 4 días, tapado, a 2-8° C o 20- 25 °C, 1 o 2 meses, tapado, a 20°C.

Tener en cuenta que los fármacos que aumentan la concentración de fenitoína son: diazepam, carbamazepina (aumenta o disminuye la concentración de fenitoína), alcohol, aspirina (a altas dosis), cloranfenicol, estrógenos, isoniazida, omeprazol, trimetoprim y warfarina. Los fármacos que disminuyen su concentración son: antiácidos (disminuyen la absorción intestinal de la fenitoína), ácido fólico, abuso crónico de alcohol, rifampicina y metotrexato.

### Reporte

Los resultados obtenidos de estos pacientes van a depender de la ingesta y dosificación, por lo tanto se les anexa el comentario CH (se sugiere correlacionar con historia clínica). De esta manera queda a criterio del médico tratante la repetición del examen o la modificación de la dosis del medicamento.

### Bibliografía

- Inseto Roche

### FENOBARBITAL

#### Fundamento:

El fenobarbital es un anticonvulsivante habitualmente prescrito para el tratamiento de los trastornos convulsivos, siendo especialmente útil para las convulsiones tónico-clónicas, motoras focales parciales, del lóbulo temporal y febriles. La determinación del fenobarbital se utiliza para controlar el cumplimiento del paciente con el tratamiento y para diagnosticar una posible sobredosificación.

#### Procedimiento e indicaciones de la muestra:

La prueba se puede determinar en suero o plasma. Debido a su larga semivida de eliminación, no es importante el momento exacto de recogida de la muestra, la extracción de la misma se puede hacer en cualquier momento durante el intervalo de administración de la dosis después de alcanzarse el estado de equilibrio. Sin embargo, cuando se hacen mediciones comparativas, los tiempos de extracción de las muestras deberán coincidir.

Si se sospecha de la existencia de toxicidad, se podrán extraer muestras en cualquier momento.

### Reporte

Los resultados obtenidos para estos pacientes van a depender de la ingesta y dosificación, por lo tanto se les anexa el comentario

CH (se sugiere correlacionar con historia clínica). De esta manera queda a criterio del médico tratante la repetición del examen o la modificación de la dosis del medicamento.

## FOSFATASA ALCALINA

### Fundamento:

La Fosfatasa alcalina se encuentra presente en casi todos los tejidos del organismo, ubicado en las membranas celulares, y se halla a concentraciones especialmente elevadas en placenta, epitelio intestinal, túbulos renales, osteoblastos y en el hígado. La forma presente en suero de adulto normal procede principalmente de hígado y hueso. Se encuentran concentraciones séricas elevadas de ALP en pacientes con enfermedades del hueso asociadas a actividad osteoblástica incrementada (enfermedad de Paget, hiperparatiroidismo primario y secundario, tumores óseos, raquitismo, osteomalacia, fracturas) y también en pacientes con alteraciones hepatobiliares (ictericia obstructiva, hepatitis, hepatotoxicidad causada por medicamentos, cáncer de hígado, cirrosis). Los valores de la Fosfatasa Alcalina en el suero varían con la edad, existiendo 2 máximos: uno en neonatos y otro en la pubertad. Hacia los 20 años se alcanzan los valores de los adultos. Las mujeres tienen valores ligeramente menores que los hombres.

### Técnica:

Test colorimétrico según un método estandarizado. En presencia de iones de magnesio y zinc, las fosfatasas desdoblan el p-nitrofenilfosfato a fosfato y p-nitrofenol. El p-nitrofenol liberado es directamente proporcional a la actividad catalítica de la ALP. Se determina midiendo el aumento de la absorbancia.

### Procedimiento y condiciones de la muestra:

Suero: 1 ml. Libre de hemólisis.

Condiciones: Ninguna.

Estabilidad de la Muestra: Tº ambiente 15–25°C: 1 semana. Refrigerada 2 - 8°C: 1 semana, Congelada -20°C: 2 meses.

## FÓSFORO

### Fundamento

El fósforo se encuentra en el organismo formando parte de compuestos orgánicos (proteínas, lípidos, carbohidratos, ácidos nucleicos, etc.) o como fosfatos inorgánicos, cumpliendo diversas funciones (transporte de energía, estructura de los tejidos, mantenimiento del pH de los líquidos corporales). Los tejidos óseo y muscular lo contienen como constituyente esencial y es notable su participación en la composición del tejido nervioso. Su concentración en circulación está regulada entre otros factores por los niveles de vitamina D y las glándulas endócrinas, observándose variaciones fisiológicas de acuerdo a la edad, ingesta, actividad física, embarazo, etc. Existen situaciones patológicas en las que se altera este equilibrio, produciéndose anomalías en la concentración de fósforo circulante.

Niveles bajos de fósforo pueden ser debidos a hipervitaminosis D, hipertiroidismo primario, desordenes renales, ingestión de antiácidos o mala absorción. La hipofosfatemia acompaña el raquitismo, el hiperparatiroidismo y el síndrome de Fanconi. Niveles altos son atribuidos a la dieta, metástasis de huesos, alteraciones en el hígado, alcoholismo, diarreas y vómitos. El aumento de la concentración de fosforo provoca una disminución del nivel del calcio, mecanismo que se ve influido por una interacción entre la parathormona y la vitamina D. Así, el hipoparatiroidismo, la intoxicación con vitamina D y la insuficiencia renal con escasa filtración glomerular de fosforo provocan hiperfosfatemia.

### Técnica

Radiación ultravioleta con molibdato.

En presencia de ácido sulfúrico, el fosfato inorgánico forma un complejo de fosfomolibdato de amonio con el molibdato de amonio de color amarillo. La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de fósforo inorgánico presente en la muestra ensayada, determinándose por fotometría.

### Procedimiento e indicaciones de la muestra:

- Suero o plasma: Libre de hemólisis. El suero o plasma deben separarse lo antes posible de los eritrocitos con el fin de evitar la liberación de fósforo de los hematíes.

Estabilidad: 24 horas a 15.25 °C.

4 días a 2-8°C.

1 año a (-15)- (-25) °C.

Orina: Recoger la orina en recipientes sin detergente, Una vez recogida la orina, acidificar con ácido clorhídrico (pH<3)

Estabilidad: 6 meses a 2-8 °C. (Muestras acidificadas)

### Reporte:

Los resultados se validan de acuerdo a la historia clínica, resultados por debajo de los rangos de referencia, se solicita nueva muestra si no refiere antecedentes relacionados

con el examen.

## GASES ARTERIALES Y VENOSOS

### FUNDAMENTO

Para la medición de los parámetros de gases arteriales y venosos; se utiliza el sistema **Cobas B 221** que es un analizador multiparamétrico; este sistema se desarrolló para responder a las exigencias de los servicios de Urgencias, Cuidados intensivos y en pacientes de procesos ambulatorios en seguimiento, permitiendo la construcción de mapas ácido base para apoyar la interpretación de los resultados y gráficos de evolución de estos para un mejor seguimiento del paciente (visualización simultánea de hasta 4 parámetros, por ejemplo, variación en los niveles de pH, saturación de oxígeno entre otros).

Los parámetros de importancia médica son los siguientes:

**PO<sub>2</sub>**: Presión parcial de oxígeno

**PCO<sub>2</sub>**: Presión parcial de dióxido de carbono

**pH**: Logaritmo negativo de la actividad de ion hidrógeno

**SO<sub>2</sub>**: El contenido de oxihemoglobina en sangre en relación con el contenido de hemoglobina

en sangre que puede fijar oxígeno.

**Hematocrito abreviado Hct :** es la parte de volumen que ocupan las células de la sangre (principalmente los glóbulos rojos) en relación con el volumen total.

**Hemoglobina:** es el componente principal de los eritrocitos y sirve para el transporte de oxígeno.

## TECNICA

**PO2:** principio de medición de Clark, es decir, medición de una corriente provocada por la reducción de oxígeno.

**PCO2:** principio de Severinghouse, es decir, medición potenciométrica de la variación del pH en el interior del electrodo causada por el CO<sub>2</sub>.

**pH:** es un electrodo potenciométrico. Se utilizan vidrios especiales como elemento sensitivo. La determinación de estas magnitudes de medida requiere asimismo el uso de un electrodo de referencia que en el cobas b 221 se trata de un electrodo de cloruro de contacto fijo.

**tHb/SO2:** la absorción de la luz por la sangre total se mide a cuatro longitudes de onda diferentes, donde, por un lado se irradia la muestra y, por otro, se evalúa la luz dispersada.

**Hematocrito:** medición de la conductividad de la muestra en la cámara de medición ISE.

## PROCEDIMIENTO E INDICACIONES DE LA MUESTRA

### Sangre total

Las muestras de sangre total deben tomarse con jeringas o capilares heparinizados y analizarse lo antes posible tras su extracción.

Inmediatamente después de la extracción deben eliminarse las burbujas de aire del recipiente de extracción de muestra.

Cuando la extracción se efectúa con jeringa, a continuación debe mezclarse bien la muestra con el anticoagulante girando o haciendo rodar el cilindro entre las dos manos.

Las muestras deben etiquetarse correctamente, conforme a los procedimientos de documentación usuales. Contenedor de muestras de vidrio o Las muestras que se midan en los primeros 15 minutos pueden conservarse a temperatura ambiente, o si las muestras no pueden medirse en los primeros 15 minutos, se recomienda meterlas entretanto en agua helada y proceder a la medición en un plazo de 30 minutos (en ningún caso de más de 60 minutos).

Cuando deba medir tHb, SO<sub>2</sub> y Hct de muestras en capilares, analícelas inmediatamente tras la extracción para garantizar unos resultados de medición exactos y precisos.

Aunque la extracción de la muestra se haga de forma correcta, pueden darse errores en el análisis de gases en sangre: o debido a un mezclado insuficiente de la muestra tras su extracción y antes de la medición o debido a contaminación con el aire ambiental o por no haber eliminado las burbujas de aire tras la extracción o debido a cambios metabólicos en la muestra

### Suero

La muestra se centrifuga una vez iniciada la coagulación espontánea. De esta forma se separan los componentes sólidos celulares y la fibrina del suero acuoso. Este se traslada a un contenedor de muestras apropiado y se sella.

Si fuera necesario almacenar la muestra, el contenedor de muestras se cierra y se refrigera a

una temperatura de 4 - 8 °C.

Las muestras refrigeradas deben volver a temperatura ambiente (15 - 33 °C) antes de su análisis.

### **Plasma**

Las muestras de plasma se obtienen mediante el centrifugado de sangre heparinizada, en el cual se sedimentan los componentes celulares de la sangre separándose del plasma. El análisis debe efectuarse lo antes posible.

Si fuera necesario almacenar la muestra, el contenedor de muestras se cierra y se refrigera a una temperatura de 4 - 8 °C.

Las muestras refrigeradas deben volver a temperatura ambiente (15 - 33 °C) antes de su análisis. Las muestras de plasma que tengan más de 1 hora deben volver a centrifugarse para eliminar posibles grumos de fibrina.

### **Líquido pleural**

Los líquidos pleurales deben manejarse como muestras de plasma

## **GLICEMIA**

### **Fundamento:**

La glucosa es el carbohidrato más importante de la sangre periférica que, al oxidarse, constituye la mayor fuente de energía celular en el organismo. La glucosa proveniente de la alimentación se convierte a glucógeno para su almacenamiento en el hígado o en ácidos grasos para ser almacenada en el tejido adiposo. El estrecho intervalo de concentración de la glucosa en sangre (glucemia) es controlado por numerosas hormonas, siendo las más importantes las sintetizadas en el páncreas. La causa más frecuente de hiperglucemia es la diabetes mellitus, producida por una deficiencia en la secreción o en la acción de la insulina. Además, existen numerosos factores secundarios que contribuyen a elevar los niveles de glucemia, incluyendo la pancreatitis, la disfunción tiroidea, la insuficiencia renal y las hepatopatías. La hipoglucemia se observa con menor frecuencia. Está causada por estados tales como el insulinoma, el hipopituitarismo o el exceso de insulina. La determinación de la glucosa en orina (glucosuria) se utiliza como procedimiento de tamizaje para la diabetes y constituye un auxiliar en la evaluación de la glucosuria, la detección de defectos en los túbulos renales y la gestión de la diabetes mellitus. La determinación de la glucosa en el líquido cefalorraquídeo se utiliza en la evaluación de la meningitis, la implicación neoplásica de las meninges y trastornos neurológicos.

### **Técnica:**

Test por radiación ultravioleta

Método enzimático de referencia empleando hexoquinasa. La hexoquinasa cataliza la fosforilación de la glucosa a glucosa 6 fosfato por ATP. En presencia de NADP, la glucosa 6 fosfato deshidrogenasa oxida el glucosa 6 fosfato a gluconato 6 fosfato. No se oxidan otros hidratos de carbono. La velocidad de formación de NADPH durante la reacción es directamente proporcional a la concentración de glucosa y se determina fotométricamente.

### **Procedimiento y condiciones de la muestra:**

Suero, plasma tratado con heparina de litio, EDTA dipotásico, EDTA con fluoruro sódico/disódico, EDTA con fluoruro potásico/disódico, oxalato con fluoruro sódico/potásico y EDTA con fluoruro sódico/citrato/disódico.

La estabilidad de la glucosa en la muestra depende de la temperatura de almacenamiento, la contaminación bacteriana y la glucólisis.

Las muestras de plasma o suero sin conservante (NaF) deberían separarse de las células o del coágulo dentro de media hora tras su extracción.

Si la sangre se deja coagular tras su extracción y reposar sin ser centrifugada a temperatura ambiente, la glucosa en suero disminuye en una tasa promedio de 7 % por hora (0.28-0.56 mmol/L o 5-10 mg/dL). Esta reducción se debe a la glucólisis. Ésta puede ser inhibida recogiendo las muestras en tubos que contienen fluoruro sódico.

Estabilidad: Suero: 8 horas a 15 25 °C, 72 horas a 2 8 °C, plasma con fluoruro:3 días a 15 25 °C

Orina: Utilizar un frasco pardo para recoger la orina.

Antes de recoger orina de 24 horas, añadir 5 mL de ácido acético glacial al frasco para conservar la glucosa.

Si las muestras de orina no se conservan adecuadamente pierden, conservadas a temperatura ambiente durante 24 horas, hasta el 40 % de su contenido de glucosa.

Por esta razón, conservar las muestras en hielo mientras se recogen.

LCR: El líquido cefalorraquídeo puede contener bacterias u otros componentes celulares. Por esta razón, las muestras de LCR destinadas a la determinación de glucosa deben analizarse en seguida o conservarse a 4 °C o a -20 °C.

Centrifugar las muestras que contienen precipitado antes de realizar el ensayo.

## HEMOGLOBINA GLICOSILADA

### Fundamento de la prueba

La hemoglobina glicosilada esta formada por cuatro subunidades proteicas con 4 grupos hemo. La hemoglobina consta de varias subfracciones dentro de las que se encuentra la HbA1c que es una de las hemoglobinas glicosiladas y constituye una subfraccion que sen deriva de la union de varios azucares a la molecula de hemoglobina. La HbA1c se forma en dos pasos 1. por la reaccion no enzimatica de la glucosa con el grupo N-terminal de la cadena beta de hemoglobina (HbA) y 2. la generacion de HbA1c.

En los eritrocitos la cantidad relativa de HbA que se transforma en HbA1c estable aumenta paralelamente con la concentracion de glucosa en sangre.

Este proceso depende de la vida media de los eritrocitos 100-1250 dias aproximadamente. Por lo tanto la determinacion de hemoglobina glicosilada refleja el promedio de glucosa en los 2 o 3 meses previos a la medicion. Por lo tanto se convierte en un marcador ideal para seguimiento de pacientes con Diabetes mellitus.

### Técnica

En el metodo se utiliza el detergente TTAB, cuya funcion es la eliminacion de leucocitos para evitar interferencias, no se requiere de algun tipo de pretratamiento. El test es capaz de determinar todas las variantes de la hemoglobina.

La determinacion de HbA1c se basa en inmunoensayo turbidimetrico de inhibicion (TINIA) para sangre total hemolizada.

### Indicaciones de la muestra

Las muestras requeridas para la prueba son sangre total con anticoagulante, los anticoagulantes requeridos para dicha prueba son heparina de litio, EDTA bi y tripotasico y con fluoruro de potasio.

## HDL

### Fundamento:

Las lipoproteínas de alta densidad (High Density Lipoproteins, HDL) son responsables del transporte inverso del colesterol de las células periféricas al hígado. En el hígado, el colesterol es transformado a ácidos biliares que son excretados al intestino a través de las vías biliares. El seguimiento del colesterol HDL en suero es de importancia clínica porque existe una correlación inversa entre la concentración sérica del colesterol HDL y el riesgo de sufrir arteriosclerosis.

Concentraciones elevadas del colesterol HDL protegen contra cardiopatías coronarias mientras que concentraciones disminuidas del colesterol HDL, especialmente en combinación con valores elevados de triglicéridos, implican un elevado riesgo cardiovascular. Se han creado estrategias para aumentar el nivel de colesterol HDL con el objeto de tratar las enfermedades cardiovasculares.

### Técnica:

Test colorimétrico enzimático homogéneo.

La determinación directa del colesterol HDL en muestras de suero ha sido abordada desde numerosas perspectivas que incluyen el uso de partículas de respuesta magnética como combinaciones de polianiones y metales, así como el uso de polietilenglicol (PEG) con anticuerpos anti apoproteína B y anti apoproteína CIII.

La concentración del colesterol HDL se determina enzimáticamente por la colesterol esterasa y colesterol oxidasa acopladas con PEG a los grupos amínicos (aprox. 40 %). La colesterol esterasa provoca el desdoblamiento de los ésteres de colesterol a colesterol libre y ácidos grasos. En presencia de oxígeno, el colesterol es oxidado por la colesterol oxidasa a 4 colesteno y peróxido de hidrógeno.

En presencia de la peroxidasa, el peróxido de hidrógeno formado reacciona con 4-aminoantipirina y HSDA para formar un colorante purpúreo azul. La intensidad del colorante es directamente proporcional a la concentración de colesterol que se mide fotométricamente.

### Procedimiento y condiciones de la muestra:

Suero, plasma tratado con heparina de litio y EDTA dipotásico

El plasma tratado con EDTA produce valores disminuidos.

Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 30 días a (-60) (-80) °C, se comunica que EDTA estabiliza las lipoproteínas

## HIERRO

### Fundamento:

La mayor parte del hierro del organismo se encuentra en la hemoglobina. La determinación del hierro sérico es útil en el diagnóstico diferencial de la anemia, la anemia por déficit de hierro, talasemia, una posible anemia sideroblástica y la intoxicación por hierro.

### Técnica:

Colorimétrica

### Procedimiento e Indicaciones de la muestra

Suero o plasma recogido en tubos estándar de muestra o tubos con gel de separación. Suero libre de lipemia; se debe separar el suero o el plasma dentro de 1 hora.

Volumen de la muestra: 2 ml

Estabilidad: Temperatura ambiente (18-25°C) 7 días, refrigerada (2-8°C) 3 semanas, congelada (-20°C) 1 año.

### Reporte

En pacientes renales se puede encontrar una variación de los niveles del hierro, pacientes con históricos se valida el resultado y se anexa el comentario DCO- CH, correlacionando los resultados con el perfil de anemia Ferritina, Trasferrina y TIBC

Pacientes renales que en su control mensual presenten una variación abrupta por debajo del valor anterior es mejor confirmar con nueva muestra.

En pacientes que no refieran ninguna patología relacionada, si se obtienen resultados por fuera de los valores de referencia se solicita nueva muestra.

### LIPASA:

**Fundamento** La lipasa es una enzima digestiva producida principalmente por las células acinares del páncreas exocrino. Su función fisiológica es hidrolizar los triglicéridos de cadena larga en el intestino delgado. La lipasa sérica aumenta rápidamente en pacientes con pancreatitis aguda y recurrente, abscesos pancreáticos o pseudoquistes, traumatismo pancreático, cáncer de páncreas, obstrucción de los conductos biliares comunes e ingestión de fármacos tóxicos para el páncreas. También aumenta en la mayoría de las afecciones inflamatorias que se producen en la cavidad abdominal, enfermedad de las vías biliares, abscesos abdominales e insuficiencia renal. La lipasa es más específica que la amilasa total para establecer un diagnóstico de pancreatitis aguda.

**Técnica** Inmunoturbidimetría Procedimiento e indicaciones de la muestra: Determinación de la prueba en suero. No se requiere preparación especial; condiciones como hemólisis, ictericia, lipemia y fármacos de uso común no presentan interferencias significativas. Volumen de la muestra: 2 ml Estabilidad de la muestra: refrigerada (2-8°C) 7 días, congelada (-15 a - 25°C) 12 meses.

**Reporte:** Aquellos resultados obtenidos por fuera de los valores de referencia sin patologías asociadas se confirman tomando nueva muestra. En pacientes con históricos o que en la historia clínica refieran alguna afección antes mencionada se valida anexando el comentario DCO-CH.

### INMUNOGLOBULINA G

#### Fundamento:

Corresponde al 80 % de las inmunoglobulinas séricas. Sus funciones principales son: defensa contra microorganismos, neutralización directa de toxina y la inducción de la fijación del complemento, también proporciona inmunidad pasiva al feto y al recién nacido durante aproximadamente 6 meses, (atraviesa barrera placentaria). Se encuentran niveles elevados de IgG en LES, hepatopatías crónicas, enfermedades infecciosas, fibrosis quística y mieloma IgG y niveles disminuidos en síndromes de inmunodeficiencia congénita, agamaglobulinemia, síndrome nefrótico, quemaduras con pérdida de piel.

#### Técnica

Inmunoturbidimetría

#### Procedimiento e indicaciones de la muestra:

Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos con gel de separación y plasma tratado con heparina de sodio y de litio o EDTA. No se requiere preparación especial, condiciones como hemólisis, ictericia, lipemia y fármacos de uso común no presentan interferencias significativas.

Volumen de la muestra: 2 ml

Estabilidad de la muestra: refrigeración: (15 - 25 °C) 4 días, congelación (- 25 °C) 8 meses.

### Ig M

#### Fundamento:

La inmunoglobulina M constituye la inmunoglobulina de mayor tamaño, aunque solamente representa el 6 % de las inmunoglobulinas plasmáticas. Es el primer anticuerpo específico que aparece en suero con una infección. Es capaz de activar el complemento y con ello ayuda a eliminar las bacterias. Tras la infección y comparado con la IgG, el nivel de IgM vuelve a disminuir rápidamente. Este hecho favorece el diagnóstico diferencial entre infecciones agudas y crónicas comparando los títulos específicos de las IgM y las IgG. Si predomina la IgM, se trata de una infección aguda, mientras que en infecciones crónicas prevalecen las IgG. Niveles elevados de IgM se encuentra asociados a infecciones víricas, bacterianas, parasitarias, hepatopatías, escleroderma, artritis reumatoidea, fibrosis cística, adicción a la heroína, macroglobulinemia de Waldstrom. Las concentraciones de IgM están disminuidas en enteropatías con pérdida de proteínas y quemaduras. Una síntesis disminuida de IgM se observa en síndrome de inmunodeficiencia congénita y adquirida. Debido a que la síntesis de IgM comienza tardíamente la concentración sérica de IgM en niños es menor que en los adultos.

#### **Técnica:**

Prueba Inmunoturbidimétrica

Los anticuerpos IgM, reaccionan con el antígeno de la muestra para formar un complejo antígeno-anticuerpo. La aglutinación resultante se mide turbidimétricamente. Al añadir PEG, la reacción avanza rápidamente hacia el punto final, incrementándose así la sensibilidad de la prueba y reduciéndose simultáneamente el riesgo de obtener resultados falsos negativos por muestras que contienen un exceso de antígeno.

#### **Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Extracción de la muestra por punción de una vena del antebrazo.

Suero, Plasma tratado con heparina de litio y EDTA dipotásico

Estabilidad: 2 meses a 15- 25°C, 4 meses a 2-8 °C

#### **LACTATO**

##### **Fundamento:**

El lactato es el producto final del metabolismo anaerobio de la glucosa. La concentración de lactato en la sangre depende de la velocidad de producción en las células musculares y los eritrocitos y de la velocidad del metabolismo hepático. La acidosis láctica es la consecuencia habitual de un exceso de producción o infrutilización de lactato. Las concentraciones aumentadas de lactato pueden ser consecuencia de hipoxia tisular; diabetes mellitus; tratamiento con fenformina; tumores malignos; glucogenosis; ingestión de etanol, metanol o salicilato; y acidosis metabólica.

##### **Técnica:**

Inmnoturbidimetría

##### **Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Plasma con Oxalato de Potasio (tubo tapa gris). No utilizar torniquete en el momento de la toma de la muestra. No debe hacerse ejercicio de brazo o mano, antes o durante la venopunción; no debe hacer ejercicio físico extenuante por lo menos una hora antes del examen. La muestra debe ser centrifugada, separada y congelada inmediatamente después de haber sido tomada, o ser procesada de inmediato.

Volumen de la muestra: 2 ml

Estabilidad de la muestra: refrigerada (2-8°C) 2 horas, congelada (-20°) 6 días

#### **LDL**

##### **Fundamento:**

Las lipoproteínas de baja densidad (Low Density Lipoproteins, LDL) desempeñan un papel clave en la formación y el desarrollo de la aterosclerosis, especialmente de la esclerosis coronaria. Las LDL se derivan de las lipoproteínas de muy baja densidad (Very Low Density Lipoproteins, VLDL) ricas en triglicéridos por la acción de varias enzimas lipolíticas y se sintetizan en el hígado. La eliminación de las LDL del plasma se efectúa mayormente por las células del parénquima hepático a través de los receptores específicos de las LDL.

Las concentraciones elevadas de LDL en sangre durante un tiempo prolongado junto con una elevada tasa de modificación biológica llevan a la destrucción de la función endotelial y una absorción elevada del colesterol LDL por el sistema de monocitos/macrófagos y las células musculares lisas de la pared tisular. La mayor parte del colesterol almacenado en las placas ateroscleróticas proviene de las LDL. De todos los parámetros existentes, el colesterol LDL reviste la mayor importancia clínica en el pronóstico de la aterosclerosis coronaria. Por esta razón, el objetivo terapéutico consistente en reducir el nivel de lípidos se concentra en disminuir el colesterol LDL para mejorar la función endotelial, evitar la aterosclerosis o detener su desarrollo y prevenir la ruptura de la placa.

### **Técnica:**

Test colorimétrico enzimático homogéneo.

El método para la determinación directa del colesterol LDL emplea la solubilización micelar selectiva del colesterol LDL por un detergente no iónico y la interacción de un compuesto de azúcar y lipoproteínas (VLDL y quilomicrones). Al añadir un detergente en el método enzimático de determinación del colesterol (reacción de acoplamiento de colesterol esterasa y colesterol oxidasa), la actividad relativa del colesterol en las fracciones de lipoproteínas aumentan

La combinación de un compuesto de azúcar y un detergente permite la determinación selectiva del colesterol LDL en suero y plasma. Los resultados obtenidos en muestras postprandiales son ligeramente inferiores a los obtenidos en muestras recogidas en ayunas.

Los ésteres de colesterol y el colesterol libre en las LDL se miden con un método enzimático que utiliza colesterol esterasa y colesterol oxidasa en presencia de agentes tensioactivos que solubilizan selectivamente las LDL. Las reacciones enzimáticas con las demás lipoproteínas se inhiben por agentes tensioactivos y un compuesto de azúcar.

La colesterol esterasa provoca el desdoblamiento de los ésteres de colesterol a colesterol libre y ácidos grasos. En presencia de oxígeno, el colesterol es oxidado por la colesterol oxidasa a 4 colesteno y peróxido de hidrógeno.

En presencia de la peroxidasa, el peróxido de hidrógeno formado reacciona con 4 aminoantipirina y EMSE para formar un colorante purpúreo rojo. La intensidad del colorante es directamente proporcional a la concentración de colesterol y se mide fotométricamente.

### **Procedimiento y condiciones de la muestra:**

Suero, plasma tratado con heparina de litio, EDTA bi y tripotásico.

Es posible emplear muestras recogidas en ayunas o después de comer.

Estabilidad: 7 días a 2-8 °C, 12 meses a 20 °C, 12 meses a 70 °C.

### **LACTATO DESHIDROGENASA (LDH)**

#### **Fundamento**

La lactato deshidrogenasa es una enzima que se encuentra presente en el citosol de todas las células humanas; cataliza la reducción reversible de piruvato en lactato usando NADH. Entre las causas de una LDH elevada figuran estados neoplásicos, enfermedades cardiorrespiratorias hipóxicas, infarto de miocardio, anemia hemolítica, anemia megaloblástica, cirrosis hepática, infarto renal, traumatismo, daño muscular, distrofia muscular, shock e hipotensión. En los casos de infarto de miocardio, la LDH comienza a aumentar aproximadamente 12 horas después de producirse el infarto y habitualmente vuelve a los niveles normales al cabo de dos a cinco días.

**Técnica:**

Inmunoturbidimetría

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Suero libre de hemólisis.

Volúmen de la muestra: 2 ml

Estabilidad de la muestra: temperatura ambiente (15-25 °C) 7 días, refrigerada (2-8°C) 4 días, congelada (-20°C) 6 semanas.

**Reporte:**

Aquellos resultados obtenidos por fuera de los valores de referencia sin patologías asociadas se confirman tomando nueva muestra. En pacientes con históricos o que en la historia clínica refieran alguna afección antes mencionada se valida anexando el comentario DCO-CH.

Variables por drogas

Niveles aumentados: cafeína, fenobarbital, triamtereno, anfotericina B, captotril, cimetidina, etanol, fluorouracilo, metotrexate nitrofurantoina, penicilamina, piperacina, propoxifeno, quinidina ácido valproico, xilitol.

Valores disminuidos: Salicilato, ácido ascórbico, teofilina. Clofibrate.

**LITIO****Fundamento**

El litio se emplea para medir y monitorizar la cantidad de litio en sangre y así saber si la concentración está dentro del margen terapéutico. Se puede solicitar unos días después de haber empezado el tratamiento con litio para conseguir ajustar adecuadamente la dosis y alcanzar el nivel sanguíneo deseado; también puede emplearse de una forma periódica para el seguimiento o siempre que se considere necesario para monitorizar las concentraciones sanguíneas de litio. También se puede solicitar cuando una persona empieza a tomar otros fármacos que podrían afectar su metabolismo.

Una vez se ha conseguido estabilizar la concentración dentro del margen terapéutico, el litio se determina de forma periódica para confirmar que los niveles siguen estando dentro de este margen. La prueba se solicita en personas que no parecen estar respondiendo al medicamento, ya sea porque la concentración de litio es demasiado baja, porque el fármaco no es efectivo y/o porque no se lo están tomando de forma regular. También se puede solicitar a individuos que sufren efectos secundarios al tratamiento o tienen [síntomas](#) sugerentes de una intoxicación, como Mareos, debilidad, falta de coordinación, dificultad para hablar, náuseas, vómitos y/o diarrea.

**Técnica**

Ion selectivo

**Condiciones de la muestra**

Suero. Estabilidad: temperatura Ambiente 18-25°C: 3 días, refrigerada 2-8°C: 7 días, congelada -20°C: 3 meses.

Informar, dosis, fecha y hora de la última dosis, fecha y hora de la toma de muestra. El Litio varía con el tiempo transcurrido desde la toma del medicamento, se debe tomar entre 8 y 12 horas después de la última dosis, o en ayunas antes de tomar el medicamento.

**MAGNESIO**

**Fundamento:**

El magnesio constituye, junto con el potasio, uno de los cationes intracelulares más importantes. El  $Mg^{2+}$  es cofactor de numerosos sistemas enzimáticos. Así que todas las reacciones enzimáticas dependientes del ATP requieren  $Mg^{2+}$  como cofactor en el complejo ATP magnesio. Aproximadamente el 69 % de los iones de magnesio se encuentra depositado en los huesos. El resto participa en el metabolismo intermediario, alrededor del 70 % se halla en forma libre, mientras que el otro 30 % está fijado a proteínas (especialmente a la albúmina), citratos, fosfato y a otros formadores de complejos. El nivel sérico de  $Mg^{2+}$  permanece constante dentro de un intervalo muy estrecho (0.65-1.05 mmol/L). La regulación de la concentración de magnesio se produce mayormente mediante los riñones, en particular a través de la rama ascendente del asa de Henle.

El presente test se emplea para el diagnóstico y el control del curso de la hipomagnesemia (falta de magnesio) y de la hipermagnesemia (exceso de magnesio). Son numerosos los estudios que demuestran la existencia de una correlación entre la falta de magnesio y alteraciones de la homeostasis del calcio, potasio y fosfato relacionadas con trastornos cardíacos tales como las arritmias ventriculares que no responden a una terapia convencional, la sensibilidad aumentada contra la digoxina, los espasmos

de las arterias coronarias y la muerte súbita. Otros síntomas concomitantes adicionales consisten en diversos trastornos neuromusculares y neuropsiquiátricos. La hipermagnesemia acompaña a la insuficiencia renal aguda y crónica, al suministro excesivo de magnesio y su liberación a partir del espacio intracelular.

**Técnica**

Método colorimétrico con determinación del punto final.

**Indicaciones de la muestra**

En uso y refrigerado en el analizador: 10 días. Suero y Plasma tratado con heparina de litio.

Estabilidad: 7 días a 15-25 °C, 7 días a 2-8 °C, 1 año a (-15) (-25) °C

**POTASIO****Fundamento**

El potasio es el principal catión intracelular y reviste importancia crítica para la actividad celular nerviosa y muscular. Concentraciones disminuidas de potasio pueden deberse a una dieta pobre en potasio o a la pérdida excesiva de potasio por diarrea, vómitos prolongados o excreción renal incrementada. Las concentraciones de potasio pueden aumentar por deshidratación o shock, quemaduras severas, cetoacidosis diabética o por retención renal de potasio.

**Técnica:**

Electrodo selectivo de iones (Ion Selective Electrode --> ISE indirecto)

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Conservar los electrodos entre 7 - 40°C. Fecha de estabilidad en cada etiqueta.

Las concentraciones de potasio en plasma son inferiores a las séricas.

Los analitos en muestra de suero plasma y orina conservados:

15-25°C --> 14 días

2-8°C --> 14 días

-20°C --> estable

## PROTEINAS URINARIAS

### Fundamento:

La determinación de proteínas urinarias es importante para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales, cardíacas y tiroideas. En condiciones normales el riñón es capaz de retener casi completamente proteínas con una masa molecular superior a 40000.

Un incremento en la concentración de proteínas urinarias es un indicador de daños o enfermedad renal. Sin embargo el análisis de proteínas urinarias no define el tipo de proteína presente, y dicho aumento en el caso de los niños puede ser normal, al igual que en casos de estrés extremo.

El análisis usualmente es realizado a pacientes con sospecha de enfermedad renal o que cuya enfermedad de base sea un factor de riesgo para desarrollar una enfermedad renal crónica como es el caso de la diabetes mellitus, la hipertensión, lupus, infección de vías urinarias, entre otras.

También cabe aclarar que el incremento de proteínas urinarias se puede presentar en otras patologías como la preeclampsia, pielonefritis bacteriana, tumores en la vejiga, insuficiencia cardíaca congestiva, envenenamiento con metales pesados, síndrome nefrótico, envenenamiento por metales pesados y enfermedad poliquística del riñón.

En el caso de las maternas es normal encontrar concentración de proteínas urinarias ligeramente elevadas debido a ligeros cambios morfológicos y estrechamiento de los vasos sanguíneos, sin embargo en el caso de la preeclampsia que es un trastorno caracterizado por la elevación de la presión arterial debido al embarazo las proteínas urinarias suelen incrementar de 3 a 5 gr/24hras.

### Técnica:

Es un método turbidimétrico de dos puntos, la muestra se preincuba en una solución alcalina con EDTA, que desnaturaliza proteínas, eliminando así las interferencias por iones de magnesio. Al agregar cloruro de bencetonio se produce turbidez que es medida a 700/505 nm.

Durante el análisis se pueden presentar efectos prozona en especímenes que tengan una concentración superior a 100.000 mg/L.

La ictericia no interfiere en el test, pero la presencia de hemoglobina si presenta interferencias.

En el caso de fármacos la levodopa, la metildopa y la cefoxitina producen resultados falsamente elevados mientras que el dobesilato de calcio provoca resultados falsamente disminuidos.

El intervalo de medición de la prueba es de 40-2000 mg/L, muestras que presenten niveles superiores deben diluirse 1:3 en la opción dada en el equipo.

### Procedimiento e indicaciones de la muestra:

Orina de 24 horas o espontánea sin conservantes, mantener refrigerada la orina durante su recolección.

Líquido cefalorraquídeo sin aditivos, si el líquido está contaminado con sangre, el test no tiene validez.

**LA HEMOLISIS ALTERA LOS RESULTADOS, LOS RESULTADOS DE DICHAS MUESTRAS PIERDEN VALIDEZ.**

Los resultados de estos pacientes van a depender de la ingesta y dosificación, por lo tanto a la hora de reportar se anexa el comentario de CH (se sugiere correlacionar con historia clínica) De esta manera queda a criterio del médico tratante la repetición del examen o la modificación de la dosis del medicamento, para el seguimiento del mismo.

**SODIO**

**FUNDAMENTO**

El sodio es el principal catión extracelular y actúa manteniendo la distribución de líquidos y la presión osmótica. Entre las causas de la disminución de sodio se incluyen los vómitos prolongados o diarrea, la disminución de la reabsorción renal y la retención excesiva de líquidos. Las concentraciones de sodio aumentan comúnmente por la pérdida excesiva de líquidos, la alta ingestión de sal y el aumento de la reabsorción renal.

**Técnica:**

Electrodo selectivo de iones (Ion Selective Electrode --> ISE indirecto)

**Procedimiento e indicaciones de la muestra:**

Conservar los electrodos entre 7 – 40°C. Fecha de estabilidad en cada etiqueta.

15-25°C --> 14 días

2-8°C --> 14 días

-20°C --> estable

**TRANSFERRINA**

**Fundamento**

La transferrina es una glucoproteína con un peso molecular de 79570 daltons que tiene numerosas isoformas. Está compuesta por dos cadenas de oligosacáridos ligadas por N-glucósidos. La síntesis que tiene lugar en el hígado varía para compensar los requerimientos y las reservas de hierro del organismo.

La transferrina es la proteína transportadora de hierro en suero. En caso de deficiencia de hierro, el grado de saturación de la transferrina parece constituir un indicador altamente sensible de la ferropenia funcional, mientras que la concentración de ferritina se reduce frente a una depleción de los depósitos. En hiposideremias puede excluirse una deficiencia de hierro si la concentración sérica de la transferrina está reducida como en caso de inflamaciones o, con menor frecuencia, en caso de deficiencia de ácido ascórbico. En el cribado de la hemocromatosis hereditaria, la saturación de transferrina indica mejor el genotipo homocigoto que la

ferritina. El tratamiento de anemias con eritropoyetina en pacientes con insuficiencia renal solo es eficaz si existen suficientes reservas de hierro. La determinación de la concentración de transferrina durante la terapia constituye el control óptimo. La determinación de la saturación de la transferrina combinada con la de ferritina permite excluir con seguridad una sobrecarga de hierro en pacientes con hepatopatías crónicas.

#### **Técnica**

Prueba inmunoturbidimétrica. La transferrina humana forma un precipitado con un antisuero específico que se determina por turbidimetría.

#### **Procedimiento e indicaciones de la muestra**

Suero.

Plasma tratado con heparina de litio. No emplear con EDTA o citrato

Estabilidad: 8 días a 15-25 °C, 8 días a 2-8 °C, 6 meses a (-15)-(-25) °C

Los resultados de estos pacientes van a depender de la ingesta y dosificación, por lo tanto a la hora de reportar se anexa el comentario de CH (se sugiere correlacionar con historia clínica) De esta manera queda a criterio del médico tratante la repetición del examen o la modificación de la dosis del medicamento, para el seguimiento del mismo.

### **TRIGLICERIDOS**

#### **Fundamento:**

Los triglicéridos son ésteres del glicerol, un alcohol trivalente con 3 ácidos grasos de cadenas largas. Una parte son sintetizados en el hígado y otra se ingieren con la alimentación. La determinación de los triglicéridos se emplea para diagnosticar y tratar pacientes con diabetes mellitus, nefrosis, obstrucción hepática, trastornos del metabolismo lipídico y otras numerosas enfermedades endocrinas.

#### **Técnica:**

Test enzimático colorimétrico. Se utiliza una lipasa lipoproteica obtenida de microorganismos para hidrolizar completa y rápidamente triglicéridos a glicerol, con la oxidación posterior a dihidroxiacetonafofato y peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la acción catalítica de la peroxidasa con la 4 aminofenazona y el 4 clorofenol para formar un colorante rojo en una reacción de punto final.

La intensidad cromática del colorante rojo formado es directamente proporcional a la concentración de triglicéridos y puede medirse fotométricamente.

#### **Procedimiento y condiciones de la muestra**

Suero, plasma tratado con heparina de litio o EDTA dipotásico.

Estabilidad:SUERO: 10 días a 4 °C, 3 meses a -20 °C , años a -70 °C

PLASMA:15 días a 4 °C, 3 meses a -20 °C, Varios años a -70 °C

## UIBC

### Fundamento:

Los seres humanos contienen alrededor de 3 a 3.5 gr de hierro, de los cuales 2,5 se encuentra en los eritrocitos o precursores en medula ósea. Otra pequeña cantidad se encuentra en el plasma y viaja en forma de fe(III) unido a una proteína conocida como apotransferrina, el complejo apotransferrina -hierro se conoce como transferrina. Solamente un tercio de los puntos de unión a hierro de la transferrina están ocupados, la cantidad de hierro que podría fijarse se conoce como capacidad no saturada de fijación de hierro (Insaturated iron-binding capacity, por sus siglas en inglés UIBC. La suma de hierro sérico y UIBC constituye la capacidad total de fijación de hierro TIBC (Total iron binding capacity) que es una medida máxima de concentración de hierro que puede unirse a la transferrina.

### Técnica:

Determinación directa de FerroZine a 700/546 nm. La ictericia no genera interferencias altamente significativas. La contaminación con eritrocitos puede generar resultados falsamente aumentados. Sueros altamente lipemicos también puede generar falsas alteraciones en los resultados.

No usas anticoagulante como EDTA, oxalato y citrato.

Altas concentraciones de albumina puede disminuir significativamente los valores de UIBC.

El intervalo de medición es de 16.8 a 700 ug/dL

### Procedimiento e indicaciones de la muestra:

Solamente se puede utilizar muestras de suero o plasma con heparina de litio libre de lipemia y hemolisis. Recoger la muestra durante la mañana ya que durante el día los resultados pueden mostrar variabilidad.

La estabilidad de las muestras es de 4 días de 15-25°C y 7 días de 2-8 °C.

### BIBLIOGRAFIA

- [Insertos Productos Roche](#)
- <http://www.laboratorioclinicogrg.com/servicios/directorio-alfabetico-de-examenes-de-laboratorio/18-examenes-laboratorio-c/65-carbamazepina-tegretol-niveles-sericos.html>
- <http://www.labtestsonline.es/tests/Carbamazepina.html?tab=2>

- <https://tools.thermofisher.com/content/sfs/manuals/10003606-CEDIA-Carbamazepine-II-Assay-ES.pdf>
- <http://www.induquimica.com/media/insertos/16.pdf>
- Insertos productos Roche.
- [http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck\\_mb\\_ds\\_uv\\_unitest\\_sp.pdf](http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck_mb_ds_uv_unitest_sp.pdf)
- <http://www.biosimex.com.mx/pdf/insertos/QUIMICA%20CLINICA/11791%20ck.pdf>
- <http://www.spinreact.com.mx/public/instructivo/QUIMICA%20CLINICA/LIOFILIZADOS/1001050.51%20CK%20NAC.pdf>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Creatina\\_quinasa](https://es.wikipedia.org/wiki/Creatina_quinasa)
- [http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck\\_nac\\_uv\\_unitest\\_aa\\_sp.pdf](http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck_nac_uv_unitest_aa_sp.pdf)
- [http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck\\_mb\\_ds\\_uv\\_unitest\\_sp.pdf](http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck_mb_ds_uv_unitest_sp.pdf)
- <http://www.biosimex.com.mx/pdf/insertos/QUIMICA%20CLINICA/11792c.pdf>
- [http://www.gtlab.com.ar/UserFiles/mediaManager/1/ca5f909a470d45e34bdde151767df40a9362a788\\_db98611a2f2932f869d422bce4ec1eb94682772b.pdf](http://www.gtlab.com.ar/UserFiles/mediaManager/1/ca5f909a470d45e34bdde151767df40a9362a788_db98611a2f2932f869d422bce4ec1eb94682772b.pdf)
- [http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck\\_mb\\_nac\\_uv\\_aa\\_liquida\\_sp.pdf](http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/ck_mb_nac_uv_aa_liquida_sp.pdf)
- <http://zeus.colsanitas.com/laboratorio/archivos/manual%20de%20referencia%206-04-2017.pdf>
- Insertos Roche
- [http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/colinesterasa\\_sp.pdf](http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/colinesterasa_sp.pdf)
- [http://www.spinreact.com/files/Inserts/Bioquimica/BEIS51\\_CHE\\_Liq\\_2013.pdf](http://www.spinreact.com/files/Inserts/Bioquimica/BEIS51_CHE_Liq_2013.pdf)
- <http://www.linear.es/ficheros/archivos/1119005C.pdf>
- Inserto Roche
- <http://zeus.colsanitas.com/laboratorio/archivos/manual%20de%20referencia%206-04-2017.pdf>
- Inserto Roche
- <http://www.biosimex.com.mx/pdf/insertos/TURBIDIMETRIA/31072%2031083.pdf>
- <http://www.red-gdl.com/wp-content/uploads/2014/06/IgM.pdf>
- [http://www.spinreact.com/files/Inserts/Inmunoturbidimetria/ITIS41\\_Instruction\\_sheet\\_IgM\\_4+1\\_2011.pdf](http://www.spinreact.com/files/Inserts/Inmunoturbidimetria/ITIS41_Instruction_sheet_IgM_4+1_2011.pdf)
- Insertos Productos Roche
- <http://www.laboratorioclinicogrg.com/servicios/directorio-alfabetico-de-examenes-de-laboratorio/18-examenes-laboratorio-c/65-carbamazepina-tegretol-niveles-sericos.html>

- <http://www.labtestsonline.es/tests/Carbamazepina.html?tab=2>
- <https://tools.thermofisher.com/content/sfs/manuals/10003606-CEDIA-Carbamazepine-II-Assay-ES.pdf>
- <http://www.induquimica.com/media/insertos/16.pdf>
- Analizadores Cobas 8000, Roche. Inserto AMY-P alfa Amylase EPS Pancreatic. Última Actualización 02-2017. Cobas Link
- Analizadores Cobas 8000, Roche. Inserto ASLOT Tina-quant Antistreptolysin O.
- Última Actualización 10-2015. Cobas Link
- Analizadores Cobas 8000, Roche. Inserto AT Antithrombin III.
- Última Actualización 04-2016. Cobas Link
- Analizadores Cobas 8000, Roche. Inserto ETOH Ethanol Gen.2.
- Última Actualización 03-2017. Cobas Link
- Analizadores Cobas 8000, Roche. Inserto B2M Tina-quant  $\beta$ 2-Microglobulin.
- Última Actualización 02-2017. Cobas Link
- Analizadores Cobas 8000, Roche. Inserto ALP2 Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2. Última Actualización 09-2016. Cobas Link
- Idime S.A. 2015. Manual de referencia 2015. Bogotá-Colombia

Copia no controlada