

**INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y SUCCINILACETONA**

**DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO**

Código: IT-CH-TN-13

Página 1 de 7

Fecha de Revisión:  
Septiembre 2019

Versión vigente: 00

**ÍNDICE**

**Pág.**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. ALCANCE:.....               | 1 |
| 2. DOCUMENTOS APLICABLES:..... | 1 |
| 3. DEFINICIONES:.....          | 2 |
| 4. MATERIAL Y EQUIPO:.....     | 3 |
| 5. DESARROLLO:.....            | 4 |
| 6. ANEXOS:.....                | 6 |
| 7. CONTROL DE CAMBIOS.....     | 7 |

**1. Alcance:**

Esta instrucción de trabajo aplica desde la recepción de muestra, su procesamiento y obtención del resultado.

**2. Documentos Aplicables:**

- ° Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA-1993. Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- ° Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2013, Para la prevención y control de los defectos al nacimiento.
- ° Norma Oficial Mexicana NOM-038-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las enfermedades por deficiencia de yodo.
- ° Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.
- ° Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos
- ° IT-CH-TN-03 Instrucción de trabajo para recepción de muestras de tamiz neonatal metabólico.
- ° IT-CH-TN-04 Instrucción de trabajo para el secado y almacenamiento de muestras de tamiz neonatal metabólico

|                     | <b>Elaboró</b>  | <b>Revisó</b>   | <b>Autorizó</b>  |
|---------------------|---|---|--|
| COPIA NO CONTROLADA | QFB. Emma Elizabeth Casique Contreras<br><i>EE Casique</i><br>Analista de Laboratorio de Tamiz Neonatal | QFB. Leticia Ramírez Vera<br><i>Leticia Ramírez Vera</i><br>Jefe de Laboratorio de Tamiz Neonatal | Dr. Sergio López Venegas<br><i>Sergio López Venegas</i><br>Jefe de División de Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento |

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|  | <b>INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN<br/>DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y<br/>SUCCINILACETONA</b> | Código: IT-CH-TN-13                   |
|   |  | Página 2 de 7                         |
|   | <b>DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO<br/>Y TRATAMIENTO</b>                                     | Fecha de Revisión:<br>Septiembre 2019 |
|   |  | Versión Vigente: 00                   |

° IT-CH-TN-16 Instrucción de trabajo de registro y entrega de resultados de tamiz neonatal metabólico

### 3. Definiciones:

**Tamiz Neonatal:** Programa de salud pública que debe realizarse a todos los niños recién nacidos vivos idealmente entre los 2 a 6 días de nacidos y con ingesta de leche, para detectar aquellos aparentemente sanos, pero que ya tienen una enfermedad que con el tiempo podría ocasionar daños graves e irreversibles antes de que estos se manifiesten, con la finalidad de tratarla evitando o aminorando sus consecuencias.

**Aminoácidos:** Compuestos orgánicos que se combinan para formar proteínas. Los aminoácidos y las proteínas son los pilares fundamentales de la vida.

Cuando las proteínas se digieren o se descomponen, los aminoácidos se acaban. El cuerpo humano utiliza aminoácidos para producir proteínas con el fin de ayudar al cuerpo a descomponer los alimentos, crecer, reparar tejidos corporales, llevar a cabo muchas otras funciones corporales.

Los aminoácidos se clasifican en tres grupos: Aminoácidos esenciales, aminoácidos no esenciales, y aminoácidos condicionales.

**Acilcarnitinas:** Estas sustancias entonces se utilizan para crear energía para el cuerpo, producto de la descomposición de los ácidos grasos. La determinación de acilcarnitinas es una prueba de sangre la cual se puede utilizar para diagnosticar ciertas enfermedades de la oxidación de ácidos grasos y de ácidos orgánicos.

**Succinilacetona:** Sustancia dañina que proviene de un amino ácido llamado tirosina. Las personas que tienen tirosinemia pueden desarrollar unos niveles muy altos de esta sustancia en su sangre. Si no se le da tratamiento, esto puede causar daño al hígado y al riñón. También puede causar serios problemas nerviosos.

**Espectrometría de masas:** Técnica de análisis que permite determinar la distribución de las moléculas de una sustancia en función de su masa.

**Espectrómetro de masas** es un dispositivo que permite analizar con gran precisión la composición de diferentes elementos químicos e isótopos atómicos, separando los núcleos atómicos en función de su

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|  | <b>INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN<br/>DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y<br/>SUCCINILACETONA</b> | Código: IT-CH-TN-13                   |
|   |  | Página 3 de 7                         |
|   | <b>DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO<br/>Y TRATAMIENTO</b>                                     | Fecha de Revisión:<br>Septiembre 2019 |
|   |  | Versión Vigente: 00                   |

relación entre masa y carga (m/q). Puede utilizarse para identificar los diferentes elementos químicos que forman un compuesto.

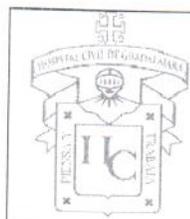
**Muestra sanguínea:** Porción de sangre representativa, para realizar el posterior análisis en el laboratorio clínico y conocer la calidad de la misma.

**Tarjeta de Guthrie:** Papel filtro (SM905) que tiene 6 círculos impresos de 13 mm cada uno, sobre los cuales deben impregnarse con la muestra sanguínea.

**Folio:** Cada documento tiene un número que lo identifica y diferencia de los documentos similares. Esta numeración individual recibe el nombre de folio

#### 4. Material y equipo:

- ° Reactivos y controles para la determinación de hTSH Neonatal
- ° Perforador de tarjetas automático
- ° Espectómetro de masas
- ° Campana de extracción
- ° Agitador de placas /incubador
- ° Secadora
- ° Pipeta automática multicanal ( 20.0-200.0 µl)
- ° Pipeta automática (20.0-200.0 µl)
- ° Pipeta automática (0.5-5.0 ml)
- ° Puntillas para pipeta automática (de acuerdo al volumen)
- ° Guantes de propileno (sin talco)
- ° Matraz volumétrico de 50 mL
- ° Reservorios plásticos
- ° Cronómetro



**INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y  
SUCCINILACETONA**

**DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO  
Y TRATAMIENTO**

Código: IT-CH-TN-13

Página 4 de 7

Fecha de Revisión:  
Septiembre 2019

Versión Vigente: 00

**5. Desarrollo:**

| No.  | Responsables          | Descripción de la Actividad   |
|--|-----------------------|---|
| <b>5.1 Preparación del material, reactivos, insumos y equipos:</b> |                       |   |
| 5.1.1  | Químico/Laboratorista | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el acondicionamiento de todos los equipos a utilizar.</li><li>• Realiza evaluación del material y reactivos de laboratorio existentes.</li><li>• Cerciora de contar con el equipo y material necesario para realizar el análisis</li></ul>    |
| 5.1.2  | Químico/Laboratorista | Revisa la bitácora de Recepción de muestras de Tamiz Neonatal para corroborar cuáles muestras deben analizarse, las saca de su almacenamiento y ordena en base al acomodo por folio de la tarjeta de Guthrie que tienen en la Bitácora de Recepción de Muestras de Tamiz Neonatal.            |
| <b>5.2 Selección de las muestras</b>                               |                       |   |
| 5.2.1  | Químico/Laboratorista | Revisa la N/A Bitácora de Recepción de muestras de Tamiz Neonatal para corroborar cuáles muestras deben analizarse, las saca de su almacenamiento y las ordena en base al acomodo por folio de la tarjeta de Guthrie que tiene en la N/A Bitácora de Recepción de Muestras de Tamiz Neonatal. |
| <b>5.3 Realización del ensayo</b>                                  |                       |   |
| 5.3.1  | Químico/Laboratorista | Realiza cuidadosamente todo lo descrito en el inserto que viene adjunto al kit de reactivos para la prueba.<br><br>(Ver anexo 1. Técnica resumida para aminoácidos, acilcarnitinas y succinilacetona).  |



**INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y  
SUCCINILACETONA**

Código: IT-CH-TN-13

Página 5 de 7

Fecha de Revisión:  
Septiembre 2019

**DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO  
Y TRATAMIENTO**

Versión Vigente: 00

**5.4 Lectura de la placa / obtención de resultados**

| 5.4.1 | Químico/Laboratorista | ¿Resultados de controles<br>entro de rango ?  | Entonces                   |
|-------|-----------------------|---|----------------------------|
|       |                       | Si  | Continua en 5.4.2          |
|       |                       | No  | Se reprocesan las muestras |
| 5.4.2 | Químico/Laboratorista | Valida resultados.  |                            |
| 5.4.3 | Químico/Laboratorista | Procesa los resultados obtenidos en base a la ° IT-CH-TN-16<br>Instrucción de trabajo de registro y entrega de resultados de<br>tamiz neonatal metabólico |                            |



**INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y  
SUCCINILACETONA**

Código: IT-CH-TN-13

Página 6 de 7

Fecha de Revisión:  
Septiembre 2019

**DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO  
Y TRATAMIENTO**

Versión Vigente: 00

**6. Anexos:**

**1.- Técnica resumida para aminoácidos, acilcarnitinas y succinilacetona:**

**PROCESO TECNICO AMINOACIDOS/ACILCARNITINAS/SUCCINILACETONA.**

1. Reconstituir Estándar Interno de Aminoácidos y Acilcarnitinas (55004) con 50 mL de Buffer de Extracción (55008) en un matraz aforado.
  - a. Almacenar de 2 a 8°C protegido de la luz.
2. Ponchar controles y muestras en microplacas de 96 pozos (55010).
3. Agregar 200 µL de Estándar Interno reconstituido a cada pocillo.
4. Tapar con placa adhesiva y agitar 20 min/600 rpm/Temperatura ambiente.
5. Transferir sobrenadante a otra placa, respetando orden de muestras.
6. Agregar 150 µL de Estándar interno de SuccinilAcetona a los confetis de muestras.
7. Incubar ambas placas a 60°C/600rpm/30 min. Cubrir con cinta adhesiva la placa con SuccinilAcetona, mientras que la placa con aminoácidos deberá permanecer descubierta.
  - a. Cerrar Termoshaker.
8. Transferir sobrenadante de SuccinilAcetona a la placa con Aminoácidos y Acilcarnitinas, juntar ambos extractos.
9. Agitar a 60°C/600rpm con flujo de aire (Termoshaker abierto y encender pistola de aire con aire frío, aumentar agitación conforme se vayan evaporando los extractos)
  - a. Monitorear constantemente la evaporación, asegurándose que se realice lo más homogéneo posible, aproximadamente 30 minutos.
10. Agregar 60 µL de Agente Derivatizante (55005) a cada pozo y agitar 60°C/600rpm/15 min. Cubrir con placa protectora y cerrar Termoshaker.
  - a. Nota 1: Realizar cálculo exacto de Agente Derivatizante para agregar a la canaleta, ya que es el reactivo más limitante dentro del Kit.
  - b. Nota 2: Agregar Agente Derivatizante a la placa dentro de la campana de extracción.
11. Retirar la placa protectora y evaporar a 60°C/600rpm hasta que se seque. Tiempo aproximado de evaporación: 5 min/96 pozos.
12. Agregar 200 µL de Buffer de Reconstitución (55006) y agitar 600rpm/1 min/Temperatura ambiente.
13. Inyectar en sistema LC/MS/MS.

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|  | <b>INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LA DETERMINACIÓN<br/>DE AMINOÁCIDOS, ACILCARNITINAS Y<br/>SUCCINILACETONA</b> | Código: IT-CH-TN-13                   |
|   |  | Página 7 de 7                         |
|   | <b>DIVISIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO<br/>Y TRATAMIENTO</b>                                     | Fecha de Revisión:<br>Septiembre 2019 |
|   |  | Versión Vigente: 00                   |

**7. Control de Cambios:**

| Versión Vigente | Fecha           | Motivo            |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| 00              | Septiembre 2019 | Alta de documento |