

*UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLAS DE HIDALGO*



**FACULTAD DE ENFERMERIA**

***“CONOCIMIENTO, MANEJO Y CAPACITACIÓN DEL EQUIPO  
INTERINSTITUCIONAL PARA LA TOMA DE MUESTRA DE  
TAMIZ NEONATAL”***

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN ENFERMERIA.**

**PRESENTA:**

**P. L. E. MARIA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ**

**ASESORAS**

**C.M.C. EVANGELINA CHÁVEZ CARBAJAL  
M.E.yA.S. MARTHA ISABEL IZQUIERDO PUENTE**

**MORELIA MICH. SEPTIEMBRE DEL 2007**

El Tamiz Neonatal es un derecho de todos los recién nacidos vivos, cuyo objetivo principal es lograr una mejor calidad de vida para la niñez mexicana.

## **DIRECTIVOS**

**M.C. JOSEFINA VALENZUELA GANDARILLA**

DIRECTORA DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA

**L.E.D. MA DE JESÚS RUIZ RESÉNDIZ**

SECRETARIA ACADEMICA

**L.E.D ANA CELIA ANGUIANO MORAN**

SECRETARIA ADMINISTRATIVA

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>IV. OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
GENERAL	
ESPECÍFICOS	
<b>V. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
Antecedentes.....	14
Detección de enfermedades.....	19
Anatomía y fisiología.....	26
Diagnóstico de Hipotiroidismo congénito.....	36
Causas del hipotiroidismo congénito.....	42
Hipotiroidismo congénito transitorio.....	43
Manifestaciones clínicas.....	43
Técnica de la toma de la muestra de talón.....	44
Técnica de la toma de la muestra de cordón umbilical.....	46
Caso probable de hipotiroidismo congénito.....	47
Caso comprobado.....	47
Hipotiroidismo congénito transitorio o permanente.....	49
Seguimiento.....	49
Tratamiento.....	50
Evaluación y pronóstico.....	51
Evaluación de las muestras.....	51
<b>VI. HIPÓTESIS.....</b>	<b>56</b>

<b>VII. MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>56</b>
<b>7.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>56</b>
<b>7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>56</b>
<b>7.3. CRITERIOS.....</b>	<b>57</b>
<b>INCLUSIÓN</b>	
<b>EXCLUSIÓN</b>	
<b>ELIMINACIÓN</b>	
<b>7.4. VARIABLES.....</b>	<b>57</b>
<b>INDEPENDIENTES.</b>	
<b>DEPENDIENTES.</b>	
<b>7.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....</b>	<b>58</b>
<b>VIII. ÉTICA DE ESTUDIO.....</b>	<b>58</b>
<b>IX. ANALISIS E INTERPRETACIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>IX. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>71</b>
<b>X. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>72</b>
<b>XI. PROPUESTAS.....</b>	<b>73</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	
<b>XIII. ANEXOS.....</b>	

## **AGRADECIMIENTO**

### **A DIOS**

Te doy gracias, padre, señor de cielo y tierra porque has escondido estas cosas a los sabios y entendidos y se las has revelado a la gente sencilla.

Inspira tú mis acciones para que, partiendo siempre de ti, descubra mejor lo que en ellas se opone a tu voluntad y permanezcan bajo el amparo de tu misericordia. Tu inspiración es ya, de entrada, una fuerza positiva en mi obrar, aunque con frecuencia se vea trenzada con otras obras negativas propias de mi existencia peregrina, que se busca. Estoy convencido señor, de que si tu gracia me inspira yo haré el bien sin darme cuenta de que lo hago. Seré instrumento tuyo, cauce de tu bondad para que tu reino venga a nosotros. Sólo si tu gracia sostiene mi obra, seré testigo de la esperanza.

¡Es tan fácil desalentarse ante los propios fallos y los de los demás! ¡Tan difícil es estar siempre volviendo a empezar, reconstruyendo ruinas, aceptando derrotas sin derrotismo! Pero tu inspiración me fortalece e ilumina especialmente cuando mi buen obrar se hace más cuesta arriba, más contra corriente de los criterios de este mundo que pasa. Tu inspiración es la firmeza en nuestro andar vacilante. Si, señor, tu gracia me inspira, me sostiene y acompaña porque he reconocido mi pobreza y la he puesto a tus pies. Si, señor, mis obras son tus obras, no porque sean acabadas, perfectas, deslumbrantes, sino porque tú has querido tener necesidad de mi debilidad, hasta hacerla mensajera de tu ternura inquebrantable. Tu gracia, que no ha sido estéril en mí, me ayuda a saberme y prestarme débil entre los débiles. Tú, señor, hace maravillas con nuestra flaqueza entregada.

## **A MI ESPOSO E HIJA**

Por ser parte fundamental en mi vida y un apoyo importante en este objetivo, pues sin ellos no hubiera sido posible lograrlo, ya que siempre comprendieron el esfuerzo y sacrificio que esto conlleva. “Gracias por demostrarme su amor”.

Hoy me dispongo a conquistar nuevas metas y a lograr mi realización personal.

A Dios y a ustedes debo este logro y con ustedes lo comparto con todo cariño.

## **A MI FAMILIA**

Una meta más en mi vida se ha cumplido.... mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo y comprensión en los momentos difíciles.

Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida, por compartir mis penas y mis alegrías, mis pequeñas victorias y mis dolorosos fracasos, siempre recibiendo de ustedes la palabra de aliento que me dio la fuerza para seguir luchando.

## **A MIS MAESTROS**

Gracias por sus enseñanzas, por su tiempo y dedicación y por la paciencia que me tuvieron, tanto en las aulas como para la realización de este trabajo.

Gracias por ser maestros dedicados a compartir sus conocimientos con los demás, sin esperar nada a cambio ni recompensa alguna, que Dios premie todos sus esfuerzos y les de la fuerza necesaria para que sigan adelante y que en cada generación que egresa de esta institución vean ustedes los frutos de su trabajo a través de la formación de personas capacitados en el cumplimiento de sus deberes.





## **I. INTRODUCCIÓN**

El hipotiroidismo congénito es la principal causa de hipofunción tiroidea, detectable en forma precoz e indudablemente tratable. Se presenta como resultado de alteración o ausencia de la glándula tiroidea con consecuente disminución de la actividad biológica de las hormonas tiroideas, el tratamiento consiste en reemplazar la deficiencia de hormonas tiroideas.

La Levotiroxina es el tratamiento de elección durante la lactancia e infancia. Las hormonas tiroideas son necesarias para la vida, en la infancia destacan sus acciones sobre el desarrollo y maduración del sistema nervioso central y el crecimiento longitudinal, por lo que el Sector Salud ha implementado la prueba de Tamizaje neonatal, para establecer un diagnóstico y tratamiento precoz de esta patología, el cual se viene realizando en la República Mexicana desde 1988, el personal encargado de tomar las muestras son Médicos y Enfermeras en el primero y segundo nivel de atención.

Debido a la importancia de esta prueba se consideró la necesidad de desarrollar esta investigación “Conocimiento, manejo, y capacitación del equipo interinstitucional para la toma de muestra de tamiz neonatal” para evaluar el programa de tamiz neonatal que se lleva a cabo en unidades del primero y segundo nivel de atención de la Secretaría de Salud en el Estado de Michoacán y detectar la problemática a la que se enfrenta el equipo interinstitucional, con la finalidad de corregir y mejorar la efectividad de ella.

Este trabajo de investigación contiene: La Introducción, el planteamiento del problema, los objetivos, la hipótesis, el marco teórico, el material y métodos, resultados, conclusiones y propuestas. Una vez concluido el trabajo se presentará a la Secretaría de Salud para mejorar la aplicación del programa tamiz neonatal y detectar a recién nacidos portadores de alguna patología endocrina infecciosa o errores del metabolismo, antes de que la enfermedad se manifieste y para prevenir de ser posible alguna discapacidad física, mental o la muerte.



## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Una excelente forma de dar la bienvenida a un bebé es asegurándole una vida sana desde las primeras horas de nacido, por medio de una prueba de Tamiz Neonatal. En todos los países desarrollados como parte de los programas de salud, se realiza el tamiz a los recién nacidos; en México es obligatorio desde 1988 (Norma Técnica N° 131), la cual se convirtió en Norma Oficial Mexicana hasta 1995.

El tamiz neonatal es un conjunto de pruebas de laboratorio que tiene como objetivo prevenir enfermedades genéticas que no se detectan al nacer, a simple vista a pesar de una revisión médica cuidadosa, por lo que al pasar el tiempo (días o semanas) pueden provocar deficiencia en el desarrollo físico y mental irreversible así como ocasionar la muerte prematura. Sin embargo, cuando se detectan a tiempo, es posible establecer un tratamiento médico adecuado que evite o aminore el problema.

La muestra de tamiz se realiza a través de una punción en el talón y se recolectan unas cuantas gotas de sangre en una tarjeta de papel filtro especial, conocida como Tarjeta de Guthrie, en honor al Dr. Robert Guthrie quien con su espíritu humano e investigador, salvó la vida de muchos niños destinados a sufrir discapacidad mental.

Lo ideal para realizar la prueba de tamiz neonatal es que sea en las primeras 48 hrs. después del parto, cuando el bebé ha empezado su alimentación porque hay una elevación de las hormonas tiroideas. En las áreas hospitalarias y clínicas de salud, puede realizarse la prueba utilizando sangre de cordón umbilical 30 minutos posterior al parto.<sup>1</sup>

Las muestras de Tamiz Neonatal son tomadas por enfermeras y médicos conformados en equipo interinstitucional mismas que son enviadas al laboratorio Estatal para su lectura y en los casos sospechosos se enfocan a la búsqueda del niño para su referencia al Hospital

---

Chávez TR. Et. Al. Tamiz Neonatal en América Latina: Problemas y propuestas derivados de la práctica clínica. Rev. Mex Pediatr. 1995 P:102

Infantil Eva Sámano de López Mateos donde se solicita un perfil tiroideo para la confirmación del Diagnóstico; en caso de resultar negativo, se da de alta al niño se procede a llevar su control de crecimiento y desarrollo en su unidad de salud. En los casos en que el perfil tiroideo resulta positivo se inicia inmediatamente el tratamiento en el mismo Hospital, en donde continuará con su seguimiento hasta que el médico endocrinólogo lo de de alta.

Sin embargo es necesario que el equipo interinstitucional este capacitado para tomar de manera oportuna la muestra del tamiz neonatal de forma adecuada y que se envíe inmediatamente al laboratorio estatal para su lectura, ya que en caso de no hacerlo puede originar en los casos positivos el retraso del diagnóstico y tratamiento ocasionando a los niños daño cerebral irreversible.

Por lo anteriormente referido se plantea la siguiente pregunta:

¿Cual será el conocimiento, manejo y capacitación del equipo interinstitucional para la toma de muestra de tamiz neonatal en el Estado de Michoacán?

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El Programa Nacional “Arranque Parejo en la Vida” en Michoacán se le agregó “Por una Vida Saludable” ofrece igualdad de oportunidades de crecimiento y desarrollo a todos (as) los (as) niños y niñas desde antes del nacimiento hasta las 2 primeros años de edad y el Programa de Atención a la Salud de la Infancia y la Adolescencia” en coordinación para dar solución a los problemas de la infancia y adolescencia, insistiendo en la atención integral.

En el Estado de Michoacán, la Secretaría de Salud registró en el año 2005, un total de 29,200 nacidos vivos y se tamizaron 39,230 de los cuales resultaron 29 casos confirmados de hipotiroidismo congénito con una frecuencia de IX1353, y a nivel sectorial incluyendo el IMSS. Régimen Ordinario, IMSS oportunidades, ISSSTE, se tiene un total de 50,736 nacidos vivos, de los cuales se tamizaron 60,860 y se diagnosticaron como casos confirmados 35 con una frecuencia de IX1802, y el 85% recibió el tratamiento antes de los 2 meses de edad 15% restante corresponde a niños que nacieron de manera particular y la toma de la muestra es de talón y que recibieron el tratamiento de forma tardía.

Desde 1994 al 2005 en el Estado de Michoacán, la Secretaria de Salud a través del departamento de Salud Reproductiva cuenta con 110 casos positivos de los cuales 63 se encuentran en tratamiento en el Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos”, 3 en tratamiento por el IMSS- Régimen Ordinario, 3 con médico particular, 3 se dieron de alta, 5 emigraron a Estados Unidos y los familiares refieren que se encuentran bien y continuando con el tratamiento, 39 de ellos se cambiaron de domicilio y no se han podido localizar, 2 abandonaron el tratamiento y presentan retraso mental, uno de Tacámbaro de la Jurisdicción No 4 de Pátzcuaro y otro de San Isidro de la Jurisdicción No 2 de Zamora, los padres no consideraron importante recibir el tratamiento de por vida y ya no los trajeron a la consulta, los 2 últimos fallecieron antes del año de edad.

Durante el año 2005 se recibieron 1101 muestras inadecuadas<sup>2</sup> lo cual llama la atención y alerta a las autoridades para que se lleve a cabo una evaluación de los factores que originan la obtención de muestras inadecuadas.

Con los resultados de este trabajo de Tesis se pretende identificar las causas por las cuales el equipo interinstitucional no tomo las muestras adecuadamente, y una vez detectados los problemas se procederá a solucionarlos lo cual permitirá mejorar la calidad de la toma de la muestra de tamiz neonatal detectando oportunamente este padecimiento ya que la prevención de defectos al nacimiento, y de enfermedades genéticas es esencial para disminuir la morbilidad y la mortalidad infantil. Por cada niño (a) que muere debido a un defecto al nacimiento o una enfermedad genética durante el primer año de vida, cinco sobreviven. Estos sobrevivientes son personas que generalmente padecen discapacidad durante toda su vida.

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el conocimiento, manejo y capacitación del equipo interinstitucional para la toma de muestra de tamiz neonatal.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

4.2.1. Determinar el conocimiento del equipo interinstitucional para la toma de muestra de tamiz neonatal.

4.2.2. Determinar el manejo del equipo interinstitucional para la toma de muestra de tamiz neonatal.

4.2.3. Determinar la capacitación que recibe el equipo interinstitucional para la toma de muestra de tamiz neonatal.

## V. MARCO TEÓRICO

### ANTECEDENTES

La historia del escrutinio de los recién nacidos para identificar errores del metabolismo inició con las ideas de Garrol en 1902, quien señaló la posibilidad de la herencia de defectos químicos específicos en el metabolismo.

La fenilcetonuria, anormalidad descrita en 1934, fue la primera enfermedad que se buscó identificar en forma temprana durante la infancia, inicialmente a través del tamizaje de la orina, utilizando cloruro férrico.

En 1961, el Dr., Robert Guthrie desarrolló la prueba de tamiz mediante la recolección de gotas de sangre en papel filtro para la detección de fenilcetonuria. La prueba se basa en un ensayo de inhibición bacteriana, utilizando un antimetabolito análogo de la fenilalanina. Posteriormente, el mismo principio fue empleado para identificar otras anormalidades del metabolismo de histidina y aminoácidos como: metionina, lecitina y tirosina.

En el año de 1963, Guthrie y Susi reportaron los resultados del diagnóstico de errores congénitos del metabolismo en la etapa peri natal con el uso de un método rápido, que se podría utilizar como prueba de escrutinio. A raíz de estos hallazgos, tomó interés la implementación de las pruebas de tamizaje neonatal. La prueba de tamiz neonatal se inició en los Estados Unidos de Norteamérica ese mismo año.

En 1964 se inició la aplicación de Métodos para el tamizaje masivo de recién nacidos para galactosemia.<sup>3</sup>

En 1973 se estableció el primer programa de tamiz para hipotiroidismo congénito, siendo Canadá el primer país en implementarlo, seguido por los Estados Unidos en 1975.

---

Velázquez A. Prevención de enfermedades graves en recién nacidos aparentemente sanos mediante nuevos métodos de diagnóstico neonatal. Ginec obst. Mex 1999 p.72



En México el tamiz neonatal para enfermedades metabólicas se realizó por primera vez en 1973. Inicialmente estaba dirigida para la detección neonatal de fenilcetonuria, galactosemia, enfermedad de orina de jarabe de maple, homocisteinuria y tirosinemia.

Este programa fue cancelado en 1977, a pesar de que se demostró su factibilidad y de que tuvo como resultado el descubrimiento y tratamiento oportuno de varios niños (a) con estas enfermedades. Se establece un nuevo programa en 1986, esta vez dirigido a la detección de hipotiroidismo congénito y fenilcetonuria. A partir de 1988, la Secretaría de Salud emitió la norma técnica que estableció la prevención del retardo mental causado por hipotiroidismo congénito a través de la realización del examen de tamiz a todos los recién nacidos, y quedó incorporada con carácter de obligatoriedad en la Norma Oficial Mexicana en 1995. NOM-007.

El hipotiroidismo congénito es resultado de la ausencia o falta de desarrollo de la glándula tiroides, la destrucción de esta glándula, la falta de estimulación de la tiroides por la pituitaria y de la síntesis defectuosa o anormal de las hormonas tiroideas; como consecuencia se produce una disminución de la actividad biológica de éstas a nivel tisular desde los primeros momentos de la vida.

El hipotiroidismo primario por desarrollo incompleto de la tiroides es el defecto más común y tiene una incidencia de 1/ 3,000 – 4,000 recién nacidos en los países desarrollados, siendo más frecuente en el sexo femenino que en el masculino (2:1), lo que se acentúa entre hispanos residentes en USA (3:1). El hipotiroidismo hipotálamo-hipofisiario congénito es poco frecuente<sup>4</sup> con una incidencia 1/ 50,000 -100,000 RN. La hipotiroxinemia transitoria<sup>5</sup> neonatal (T4 baja, TSH normal) aparece en el 25 y 50% de los RN de pre-término. La incidencia de hipotiroidismo neonatal transitorio (T4 baja, TSH elevada) varía geográficamente en relación a la ingesta de yodo, baja en áreas suficientes en yodo como Norteamérica y Japón: 1/50,000 RN, y más alta en áreas con deficiencia de yodo como Bélgica: 1/600 RN, Alemania Central: 1/100 RN, y Sudamérica 1/300 RN. La incidencia de

---

Velázquez A: idem P: 73

Velázquez A: idem 74

hipotiroidismo congénito transitorio de etiología auto inmune es de 1/300,000 RN. Toda esta información se obtiene de los diversos programas de tamizaje para hipotiroidismo congénito en diversas partes del mundo. En nuestro país no existe casuística nacional, pero algunas investigaciones dan una incidencia cercana a 1/1,200 RN, sospechándose sea mayor en zonas bocio génicas.

En su inicio, el programa de Tamiz Neonatal únicamente funcionaba en tres estados de la República Mexicana: Veracruz, Guerrero y Estado de México, es a partir 1991 cuando se da a conocer en Morelia en el Hospital General Dr. Miguel Silva y para 1993 adquirió carácter nacional, al ser adoptado por las instituciones que conforman el sector salud, extendiéndose su beneficio a todo el país. En el Estado de Michoacán, se da a conocer a las 8 jurisdicciones; Morelia, Zamora, Zitácuaro, Pátzcuaro, Uruapan, La Piedad, Apatzingán y Lázaro Cárdenas.

El fortalecimiento del programa permitió que el número de recién nacidos tamizados aumentara en forma muy importante de 27,294 en 1992 a 529,241 en 1999 en las unidades de atención de la Secretaría de Salud. La cobertura actual de esta institución es del 90%. El programa de la Secretaría de Salud cuenta con 8 laboratorios regionales que se localizan en los estados de Coahuila, Yucatán, Tamaulipas, Sonora, Tabasco, Michoacán, Veracruz y Nuevo León.

El programa de tamiz neonatal para la detección de hipotiroidismo congénito (PTNHC) implementando en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer), México. Desde 1990 el PTNH en el INPer, lo lleva a cabo el Departamento de Enfermería con objeto de que todo el personal de esta unidad participe en la captación de recién nacidos, está coordinado por 2 enfermeras que realizan una visita diaria a los niños hospitalizados para la toma del tamiz, además cuentan con un área física específica para tomar muestras de niños que egresaron sin su examen. La prueba de tamiz se lleva a cabo mediante la determinación de tirotropina (TSH) en sangre extraída por punción del talón en niños mayores de 48 horas de vida y antes de los 2 dos meses de edad. Los estudios positivos se envían a corroboración mediante perfil tiroideo completo y gammagrama al Instituto Nacional de Pediatría, México. En el

período estudiado se tamizó el 80.1% del total de nacidos vivos en el INPer. De 1990 a 1995, se realizaron 23,105 estudios, se corroboró el diagnóstico de HTC en 16 casos, lo que proporcionó una tasa de incidencia global de 1x 1,444 tamizados. Las causas identificadas de hipotiroidismo congénito (HTC) fueron; nódulo sublingual único 50%, agenesia de tiroides 19%, dishormonogénesis 6%, no determinado 25%. Diez de los 16 niños detectados recibieron tratamiento hormonal, 2 fallecieron antes de la confirmación de HTC y 4 se perdieron en su seguimiento. Al año de seguimiento post inicio de suplementación hormonal, que niños tuvieron un desarrollo normal, presentó retardo en el crecimiento de 4 casos no hubo seguimiento. La detección temprana y el tratamiento oportuno, permite ofrecerles un pronóstico de vida similar al de la población general. La participación de la enfermera en el programa de tamiz neonatal permite incrementar su cobertura.<sup>6</sup>

En México, a través de la Dirección General de Salud Reproductiva se han tamizado a un número importante de recién nacidos (más de 1, 000,000), con la cual se ha observado que la frecuencia del hipotiroidismo congénito en nuestro país es de 1 en cada 2,200.00 casos. Esta frecuencia es elevada si la comparamos con otros países tales como España, Japón y Estados Unidos de Norteamérica.

\*\*\*\*

Las muestras de sangre para el tamiz neonatal de hipotiroidismo congénito pueden obtenerse mediante dos formas distintas. Pueden obtenerse mediante punción del cordón umbilical durante la primera hora de vida. Pueden obtenerse mediante punción del talón del bebe después de las 48 horas de vida y antes de los 15 días de vida.

Ambas muestras tienen ventajas y desventajas, la selección de cada una de ellas puede variar, según las características de la unidad de salud que tome la muestra, cuando se realiza la toma de cordón tiene *la ventaja* de ser oportuna respecto a la edad y *la desventaja* es que la muestra resulta inadecuada en niños (as) prematuros y bajo en peso. Cuando, es de talón el resultado es más seguro. Si presenta alguna alteración, muy probable que sea positivo y la *desventaja*. Qué se tome fuera del tiempo para recibir el tratamiento.

---

Dámazo-Ortiz Participación del personal de Enfermería en la toma de tamiz neonatal para la detección de hipotiroidismo congénito. Bol Med. Hosp. Infantil Méx. 2001; 58:755

Por otro lado, en nuestro país hemos observado una importante variación geográfica en relación a los casos de hipotiroidismo congénito destacándose los Estados de Guerrero, Michoacán, Zacatecas y Campeche por su elevada frecuencia.

También se encontró que existe un predominio por sexo de 2 niñas hipotiroideas por cada niño hipotiroideo, éste hallazgo se ha observado en otros países.<sup>7</sup>

Actualmente con la prueba rápida para la detección cualitativa de Hormona Estimulante del Tiroides (TSH), misma que permite encontrar a los pacientes que cursan con hipotiroidismo congénito en tan solo 30 minutos, su uso es una alternativa para aumentar la captación de niños (as) en las áreas rurales de difícil acceso y por el personal no profesional.

En el año 2001 se lograron tamizar en México 644,012 recién nacidos con papel filtro, con una cobertura cercana al 87%, sin embargo, este logro no ha podido ser uniforme debido a los múltiples diferencias regionales que existen en nuestro país en cuanto a acceso a servicios de salud, comunicación y ubicación de las comunidades.

Prevenir en la mayoría de los casos, cuando se proporciona un tratamiento oportuno y adecuado.

Es importante la detección temprana del hipotiroidismo después del nacimiento. El antecedente de hipotiroidismo en la madre, o en la familia; y el examen clínico del recién nacido, personal de salud capacitado para que detección hacía un diagnóstico oportuno, se ha identificado que la mayoría de los casos la falta de hormona tiroidea puede pasar inadvertida.

En muchos países se han instituido programas de detección oportuna de hipotiroidismo en recién nacidos, estos programas se fundamentan en la determinación de hormona tiroidea mediante el método de ELISA, el cual tiene una sensibilidad y especificidad aceptables.

---

Damaso-Ortiz. Idem P. 756 y 575

Un ensayo de tamizaje que permite la detección rápida y económica de hipotiroidismo solucionaría muchos de estos problemas, resultando en un diagnóstico más rápido y un tratamiento más oportuno, sin que intente sustituir a cualquier otro ensayo de gabinete o de laboratorio clínicos.<sup>8</sup>

---

Damaso Ortiz. Idem P. 758, 759, 760 y 761

## **DETECCIÓN DE ENFERMEDADES**

### **Fenilcetonuria**

Es un ejemplo de intoxicación: las personas no pueden metabolizar el aminoácido fenilalanina (un componente de todas las proteínas de la dieta, empezando por las de la leche materna), que para estos pacientes se convierte en un tóxico. El metabolismo de la fenilalanina y, por consiguiente, del aminoácido tirosina, es muy complejo y aún no se comprende en su totalidad. El defecto primario en la fenilcetonuria es la ausencia o deficiencia de la enzima hidroxilasa de fenilalanina hepática, que provoca que la fenilalanina no pueda convertirse en tirosina, por lo que tampoco pueden realizarse las conversiones subsecuentes. Los niños con este tipo de trastorno mental que puede no ser apreciable hasta el segundo año de vida, cuando es irreversible. El retraso mental se debe a un desarrollo encefálico anormal; la mielinización de las vainas nerviosas es defectuosa, se produce degeneración quística de la materia gris y de la blanca y se perturba la laminación cortical. Se piensa que la disminución en la Producción de melanina es la causante del aspecto fenotípico de las víctimas de fenilcetonuria, ya que éstas presentan, por lo regular, cabello rubio, piel clara y ojos azules. El tamizaje precoz durante la lactancia, seguido de la rápida administración de una dieta baja en fenilalanina, es el único sistema para mejorar la evolución de los niños nacidos con esta patología. La frecuencia en poblaciones nórdicas es aproximadamente de 1 en 10,000 nacimientos, mientras que en España, de donde procede la mayoría de los genes caucásicos de la población mexicana, es de 1 en 22,792.<sup>18.º</sup>

### **Galactosemia**

Se trata de una rara enfermedad autosómica recesiva caracterizada por la reducida capacidad de convertir galactosa de la dieta en glucosa. Debido a la deficiencia de alguna de las tres enzimas necesarias para la canalización de esta conversión (galactocinasa, galactosa 1-fosfato uridiltransferasa [GAL T], uridindifosfato galactosa epimerasa [UDP]) puede estar asociada con enfermedad clínica. La mayoría de los casos son resultado de la deficiencia de GAL T. Los síntomas generalmente aparecen en los primeros días o semanas de vida y puede ser mortal debido a que causa hepatotoxicidad aguda, diátesis hemorrágica y

---

Rosenberg le. Inborn Erros of. Metabolismo: Good's Lesson, and. Leyacies En: Genetic 1984 pág. 61

predisposición a sepsis por *Escherichia coli*. Mediante un mecanismo desconocido, la acumulación de galactosa- 1-fosfato causa daño cerebral, aminoaciduria y lesiones del hígado en la forma de un proceso cirrótico y de crecimiento. Puede presentarse Ictericia hacia la segunda semana de vida y, después de la lesión del hígado, se produce esplenomegalia, secundaria a la hipertensión portal. En los casos no tratados, se presentan cataratas reconocibles hacia el primero o segundo mes.

El tratamiento consiste en remover la galactosa de la dieta tanto como sea posible para corregir la disfunción hepática, abolir el futuro desarrollo de cataratas y prevenir el retardo profundo. Sin embargo, a largo plazo existen efectos enigmáticos que incluyen: dispraxia, retardo del crecimiento y desarrollo, falla ovárica, así como signos y síntomas neurológicos. Debido a que los eritrocitos contienen cantidades fácilmente medibles de GAL T y comprenden la mayoría de la masa celular presente en la mancha de sangre, la medición resultante de la actividad o contenido del meta bolito refleja el nivel de GAL T eritrocitario del paciente. Pruebas confirmatorias también utilizan eritrocitos colectados por venopunción y relacionados con actividad GAL T presente en término de unidades (por hora) por gramo de hemoglobina. Pacientes que clínicamente manifiestan galactosemia tienen niveles indetectables de actividad GAL T.<sup>10</sup>

Las herramientas de la genética molecular recientemente han sido aplicadas al estudio del gen GALT, el cual codifica para una proteína de 379 aminoácidos. Se han identificado más de dos docenas de mutaciones en el gen GAL T en niños con galactosemia. Una mutación, la transición del nucleótido 591 que provoca la sustitución de arginina por glutamina en el cordón 188 (Q188R), es altamente prevalente en niños de Norteamérica con galactosemia. Otra mutación, la sustitución de aspartato por aspargina de la posición N314D, es responsable de la deficiencia parcial del alelo llamado "Duarte".

### **Fibrosis quística**

El conocimiento de la fibrosis quística ha progresado paralelamente con el desarrollo de la tecnología médica. La primera descripción data de 1938, cuando fue definida como un desorden pancreático, el cual también podía afectar otros tejidos exocrinos y estar asociado

---

Rosenberg Idem P.62

con enfermedad pulmonar persistente y progresiva, mucoviscidosis, desnutrición, infertilidad masculina y, tardíamente, con enfermedad hepática. En 1953, el reconocimiento de un incremento en la concentración de cloro en el sudor de estos pacientes mostró el camino para efectuar una prueba de laboratorio confirmatoria, así como para establecer la definición fisiológica de este desorden. En 1980, la descripción de un funcionamiento anormal del canal del cloro dio la pauta para explicar el incremento en las concentraciones de cloro en sudor. En 1989, a partir de pruebas basadas en el ADN, se identificó un gen que permite identificar a los individuos afectados.<sup>11</sup>

Es el desorden más común en personas blancas, con una frecuencia de 1 en 2,500 nacidos vivos. El diagnóstico de esta patología por lo común es sugerido por las manifestaciones clínicas y confirmado por la demostración de una elevada concentración de sodio y cloro en sudoración estimulada farmacológicamente. Los análisis de mutaciones pueden ser de ayuda para: identificar portadores, confirmación diagnóstica en pacientes con presentaciones clínicas atípicas y para diagnóstico prenatal en embarazos de riesgo. El tamiz neonatal para fibrosis quística es también posible con base en la observación de una elevada concentración sérica de tripsina inmunorreactiva en recién nacidos afectada. Aunque han sido identificadas más de 500 mutaciones del gen de fibrosis quística, aproximadamente 70% de los alelos de fibrosis quística de los pacientes en Norteamérica son portadores de la mutación DF508, una delección de tres pares de bases sobre un exón 10 del gen de fibrosis quística. Esto provoca la ausencia de un residuo de fenilalanina de la posición 508 de la proteína CFTR, lo que resulta en una proteína no funcional. Los métodos utilizados en el tamiz neonatal para fibrosis quística fueron mejorados considerablemente durante la pasada década. La mayor desventaja de la medición de tripsinógeno en la mancha de sangre fue el alto número de pruebas falsas positivas, pero la adición de análisis de ADN por Farrell y colaboradores durante los últimos años incrementaron la sensibilidad y especificidad de la prueba.

Un consenso publicado en 1998 recomienda que el criterio diagnóstico para definir fibrosis quística incluya: la presencia de uno o más formas características fenotípicas (enfermedad

---

Rosenberg Idem P. 63



crónica senopulmonar, insuficiencia pancreática, desnutrición, enfermedad hepática o síndrome de perdedor de sal) junto con una historia de fibrosis quística en un hermano o un tamiz neonatal de ADN positivo asociado con un incremento en la concentración de cloro en sudor; o la identificación de dos enfermedades conocidas causadas por mutaciones asociadas a fibrosis quística.<sup>12</sup>

O bien la demostración de potenciales nasales anormales con diferencia de medición en dos días diferentes.

### **Deficiencia de la cadena media de acil-CoA deshidrogenasa**

Un gran número de desórdenes relacionados con la oxidación de los ácidos grasos han sido reconocidos durante las últimas dos décadas, siendo la deficiencia de la cadena media de acil CoA deshidrogenasa el más común. Esta deficiencia forma parte de las alteraciones innatas del metabolismo. Se caracteriza por la dificultad de mantener los niveles de glucosa sanguínea durante los periodos de estrés metabólico. Durante las infecciones agregadas o lesiones, los niños afectados pueden desarrollar hipoglucemia profunda, encefalopatía y disfunción hepática. Por lo común, inicialmente son asintomáticos. La deficiencia no se sospecha hasta que el niño presenta un episodio agudo y generalmente fatal por descompensación. Estos episodios son más frecuentes en los primeros dos años de vida y rara vez después de los cinco años y se asocian a una alta morbilidad. Se estima que 20 a 30% de los casos permanecen sin diagnóstico.

Una simple mutación puntual de adenina a guanina en la posición 985 de la secuencia del gen de la cadena media de acil-CoA ha sido identificada en alrededor de 90% de las mutaciones, de las cuales se ha estimado que 81% son de tipo homocigoto y 18% heterocigoto. El tamiz neonatal para esta deficiencia fue descrito desde 1997. La espectrometría de masas en tandem provee un método de taflizaje de alta sensibilidad y especificidad. El método se basa en la detección y cuantificación de acilcarnitinas. El análisis del ADN para detectar la mutación A985G puede ser utilizado, pero no debe considerarse como la primera opción de laboratorio. La identificación de casos antes del

---

Rosenberg Idem P. 65

primer episodio de encefalopatía hipoglicémica y la aplicación del tratamiento apropiado para prevenir el desarrollo de<sup>13</sup> enfermedad clínica es el principal propósito de la detección oportuna de este padecimiento.

### **Aciduria glutárica tipo 1**

Las manifestaciones clínicas han sido revisadas por diversos autores. La mayoría de los individuos homocigotos para la mutación patogénica en el gen de la deshidrogenasa glutáril-CoA esencialmente desarrollan enfermedad neurológica, crisis encefalopática agudizada o, con menor frecuencia, un curso insidioso. La enfermedad neurológica de esta entidad consiste en un desorden extrapiramidal de grado variable; muchos individuos que han tenido una crisis encefalopática tienen distonía severa con marcada incapacidad. La inteligencia usualmente permanece intacta. El mecanismo patogénico se desconoce, pero se distinguen dos momentos patogénicos. No existe correlación entre la atrofia frontotemporal de grado variable en un infante y el subsiguiente daño neurológico. Una complicación común es el hematoma subdural, el cual puede confundirse con sospecha de abuso infantil. La degeneración del ganglio basal, en particular del cuerpo estriado, es clínicamente lo más relevante. El diagnóstico temprano permite un adecuado consejo genético previo a futuros embarazos. Se ha estimado una incidencia en la población general de Europa y Norteamérica por debajo de 1:40,000. El tratamiento no siempre previene las manifestaciones de la enfermedad en todos los casos. El método de tamizaje utilizado con mayor frecuencia para este padecimiento es la espectrometría de masas.

### **Hiperplasia adrenal congénita**

Entidad causada como resultado del desequilibrio hormonal con disminución de glucocorticoides y mineralocorticoides e incremento de 17 a -hidroxiprogesterona (17-OHP) y andrógenos, debido a deficiencia primaria de 21-hidroxilasa. Puede primero amenazar la vida por crisis de pérdida de sal en el periodo neonatal y después virilización femenina. La terapia hormonal y los electrolitos de reemplazo en etapas tempranas reducen sustancialmente la morbimortalidad en recién nacidos con hiperplasia adrenal congénita. El inmunoensayo para 17a -hidroxiprogesterona se encuentra disponible desde 1977. La

---

Rosenberg Idem. P. 66

principal razón de no implementar en el tamiz neonatal esta patología se debe al gran número de resultados falsos positivos, lo cual se encuentra asociado a circunstancias tales como: actividad cruzada de los anticuerpos a otros esteroides, prematuridad y/o expresión fisiológica o por estrés de 11-b-hidroxilasa.

## **Desórdenes de los aminoácidos**

### **Y acilcarnitina**

Error del metabolismo caracterizado por la ausencia o disminución significativa de las enzimas específicas que rompen las cadenas de aminoácidos o que son necesarias para la conversión de grasa en energía. Existen procedimientos convencionales para la cuantificación mediante espectrometría de masa en tandem y también se han desarrollado nuevas técnicas, como la electroforesis capilar.<sup>14</sup>

### **Deficiencia de alfa-1-antitripsina**

Alteración frecuente, poco diagnosticada cuya frecuencia se ha calculado aproximadamente en 1 por cada 5,000 caucásicos norteamericanos, y en 1 por 500 en población europea, presentándose con enfermedad hepática y enfisema temprano. El diagnóstico puede hacerse mediante ensayo inmunoencefalométrico y/o fenotipificación del ADN.<sup>15</sup>

<b>1.- ERRORES INNATOS DEL METABOLISMO</b>
--

Trastornos de los aminoácidos de los ácidos grasos, de los azúcares, fibrosis quística.

<b>2.- ENFERMEDADES ENDOCRINAS</b>
--

Hipotiroidismo Congénito, hiperplasia Suprarrenal Congénita, diabetes mellitus Tipo I.

---

Rosenberg Idem P. 67  
Rosenberg Idem. P. 67

**3.- ENFERMEDADES  
INFECCIOSAS**

Toxoplasmosis, Citomegalovirus y presencia de hepatitis B y de virus de la inmunodeficiencia humana (HIV)

**4.- ENFERMEDADES  
NEOPLASICAS**

Neuroblastoma.<sup>16</sup>

El número de enfermedades que pueden ser detectados depende del acceso a la tecnología contemporánea. En algunos países desarrollados se realiza ya la detección de más de 45 enfermedades. En nuestro país se ha iniciado en forma piloto la ampliación del tamiz neonatal incluyendo fenilcetonuria y toxoplasmosis congénita.

El tamiz neonatal en México, cuenta con todos los elementos básicos para ser exitoso: la justificación es clara y el beneficio evidente, existe la voluntad política y social para soportar económicamente el programa, el personal de Salud está motivado, se cuenta con la organización e infraestructura básica y por lo tanto, todos los estados, todas las instituciones de salud pública y privadas deben brindarles a los recién nacidos este beneficio.

Los diferentes componentes de salud reproductiva se vinculan y se apoyan entre si. Una iniciativa exitosa como la del “Hospital Amigo del Niño y de la Madre”, ha incluido al tamiz neonatal como una de sus intervenciones, contribuyendo a su difusión.

Y, un laboratorio central de referencia ubicado en el Instituto Nacional de Pediatría.

La Secretaria de Salud como Institución pionera en el área del tamiz neonatal ha asesorado a otros países latinoamericanos para el establecimiento de programas similares.

---

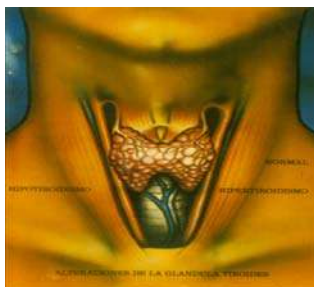
Carrasco C, Ruiz de Chávez S. Rodríguez-Budellim program for inborn errors of metabolismo pág. 447

Actualmente el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cuenta con 10 módulos de procesamiento de tamiz neonatal en 1999 esta institución alcanzó una cobertura de 68.69%. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), también cuenta con 10 laboratorios de procesamiento y en 1999 alcanzaron una cobertura del 75.0%.

Actualmente la frecuencia de hipotiroidismo congénito en nuestro país se estima en 1 en 2,629 recién nacidos vivos, siendo una frecuencia discretamente mayor que la observada en otros países. Existe un predominio de dos niñas, hipotiroideas congénitas por cada niño.

La ocurrencia de este padecimiento presenta una distribución interesante: Tamaulipas, Zacatecas, Oaxaca, Guerrero y Distrito federal son los Estados que tienen tasas más elevadas.<sup>17</sup>

## **ANATOMÍA DE LA GLANDULA TIROIDES**



Definición y situación general.

Es una glándula impar, casi simétrica, situada adelante y los lados de la laringe y de la tráquea. Está ubicada en la parte mediana del tercio inferior del cuello. Por su concavidad posterior, rodea el eje visceral aereodigestivo.

---

Carrasco C. Ruiz S. Rodríguez-Budellim. Idem P. 448

Configuración externa. La glándula tiroidea está constituida por dos lobos reunidos por un istmo transversal. El conjunto tiene la forma de una H.

Lobos Tiroideos: Se distinguen dos, derechos e izquierdos. Su parte inferior es más gruesa que la parte superior, que se adelgaza hacia arriba hasta terminar en un vértice. Se distinguen:

Tres caras: anterolateral, convexa, superficial y cubierta por una capa muscular; posteriormente, cóncava, aplicada contra la cara anterolateral de la laringe y contra la tráquea, en un plano profundo e inferior, con la faringe y el esófago; posterior, la menos extensa, está orientada hacia atrás y algo lateralmente;

Dos polos: inferior o base, convexo orientado abajo y medialmente que desciende hasta el 5° y 6° anillo de la tráquea; superior o vértice, más afinado, dirigido arriba y atrás en contacto con el tercio inferior y lateral de la lámina del cartílago tiroideo.

Tres bordes: anteromedial, dirigido abajo, adelante y medialmente; posteriores medial y lateral, redondeados, reúnen insensiblemente las caras adyacentes.<sup>18</sup>

ISTMO: reúne los dos lobos con los cuales se continúan sin límite preciso. La cara anterior es convexa; la cara posterior, cóncava, abraza los dos primeros cartílagos traqueales. Su borde inferior corto y cóncavo abajo, está a veces desarrollado en un lobo tiroideo medio. Su borde superior responde al cartílago cricoideo, cóncavo arriba; de su parte media o de la izquierda se destaca el lobo piramidal (pirámide de Lalovette), prolongamiento aplanado, alargado, cuyo vértice afinado alcanza el borde superior del cartílago tiroideo y llega al hueso hioides desde donde está prolongado por un "Ligamento suspensor", vestigios del tractus thyreoglossus.

Variaciones. Anomalías. La glándula tiroidea evoluciona con la edad; es relativamente más voluminosa en el niño. En la mujer aumenta durante las menstruaciones y en el embarazo.

---

LATARJE, Ruiz Liard Anatomía Humana. Edit. Medica Panomexicana, México 1999 pág. 1789

El istmo a veces está ausente; se puede hipertrofiar en un verdadero lobo medio, reducirse de volumen o faltar, el lobo piramidal; reemplazado por un cordón fibroso, representa la parte inferior del conducto tirogloso que reúne, en el embrión, la base de la lengua al esbozo tiroideo mediano. Existen, por último, glándulas tiroideas accesorias aisladas, pero de la misma estructura que la glándula tiroidea. Se las encuentra en la región hioidea en la abertura superior del tórax o dentro de él.

#### Relaciones

La glándula está íntimamente rodeada por la cápsula tiroidea. Esta adhiere y se aplica al órgano hacia cuyo interior emite prolongaciones.

Por su intermedio contrae relaciones: adelante, con los planos musculares y fascias (aponeuróticas); atrás, con los elementos viscerales y vasculonerviosos.<sup>19</sup>

#### Relaciones anterolaterales o superficiales

Por fuera de la vaina, corresponde a la cara anterior del istmo y anterolateral de los lobos cubiertos por:

La piel, el tejido subcutáneo y el músculo platisma (cutáneo o del cuello)

La lámina superficial de la fascia cervical (aponeurosis superficial) tendida entre ambos músculos esternocleidomastoideos que cubren la parte lateral de los lobos;

Luego los músculos infrahioideos, reunidos por la lámina pretraqueal de la fascia cervical (aponeurosis cervical media).

El músculo esternocleidomastoideo, superficial, oblicuo arriba y lateralmente; más profundo y en el plano de la lámina pretraqueal de la fascia cervical (aponeurosis cervical media) el músculo omohioideo y el músculo esternocleidohioideo; más profundo el músculo esternotiroideo, oblicuo arriba y lateralmente. Ambos planos

---

Latarje, Ruiz Liard. P. 1789

musculoaponeuróticos, separados y distintos se fusionan en la línea media constituyendo la línea blanca infrahioidea.

#### Relaciones posteriores o profundas

También por fuera de la vaina, se refieren al istmo y las caras posteriores y posteromedial de los lobos.

En la línea mediana, el istmo corresponde por su concavidad a los anillos traqueales 2° y 3°; desarrollado, puede llegar al cricoides. En su cara posterior se observa un plexo venoso profundo, origen de las venas tiroideas inferiores, que emergen por el borde inferior; por él penetra a la glándula la arteria tiroidea media, cuando existe.<sup>20</sup>

El borde superior se relaciona con el espacio prelaríngeo que aleja nodos prelaríngeos. De este borde superior se desprende el lobo piramidal. Lateralmente, la cara posterior de los lobos está adelante del eje vasculonervioso y yugulocarotídeo, con la arteria carótida común, medialmente, la vena yugular interna lateral, entre ambos atrás, el nervio vago. El asa nerviosa del hipogloso se desliza con los nervios cardíacos superiores por delante de ella. Los nudos yugulocarotídeos son laterales a la vena; el simpático cervical es prevertebral.

La cara posterior de los lobos se amolda al conducto aereodigestivo está aplicada a la faringolaríngea arriba y la tráquea y el esófago más abajo. El borde izquierdo de éste último excede hacia afuera la cara posterior de la tráquea, se encuentra así en contacto con el lobo izquierdo. Esta cara responde a:

Las glándulas paratiroideas;

La arteria tiroidea inferior;

Los nervios laríngeos recurrentes que cruzan la terminación de la arteria tiroidea inferior y ascienden hasta el borde inferior del músculo constrictor inferior, bajo el cual desaparecen. En su trayecto, en relación con la glándula, los nervios son extracapsulares y por fuera del espacio peritiroideo, en contacto con la vaina peritiroidea en el espacio paratiroideo.

---

Latarje Ruiz Liard. P. 1790



Relaciones de los Polos.

1. Polo superior. Ascende hasta la mitad del cartílago tiroideo cerca del borde posterior, próximo a la bifurcación carotídea, inmediatamente debajo del triángulo venoso; está enmarcado por la terminación de los vasos tiroideos superiores.<sup>21</sup>
2. Polo inferior o base. Desciende casi hasta la abertura superior del tórax, detrás y adentro del ángulo venoso yugulosubclavio a nivel del 5° o 6° cartílago traqueal. A esta altura, llega a la glándula a nivel del istmo, la arteria tiroidea inferior.

#### *Vascularización e inervación*

Como todas las glándulas endocrinas, la glándula tiroidea dispone de abundantes vasos y nervios.

Se describen cuatro arterias, dos a cada lado, arteria tiroidea superior e inferior. La arteria tiroidea media de origen variable, es inconstante.

Arteria tiroidea superior. Es la primera colateral de la arteria carótida externa, se dirige primero en sentido medial, por debajo del cuerpo mayor del hueso hioides, luego se dirige abajo en dirección al polo superior de la glándula tiroidea donde termina. Medialmente se aplica sobre la membrana tirohioidea. Es seguida por una vena satélite voluminosa. Sus ramas colaterales están destinadas a los músculos infrahioideos, al esternocleidomastoideo y la laringe: arterias laríngeas superiores, inferiores y cricotiroidea. Sus tres ramas terminales rodean al polo superior.

Arteria tiroidea inferior. Se origina del segmento preescalénico de la arteria subclavia a nivel del tronco tirocervical en su trayecto presenta tres segmentos: vertical, transversal y terminal.

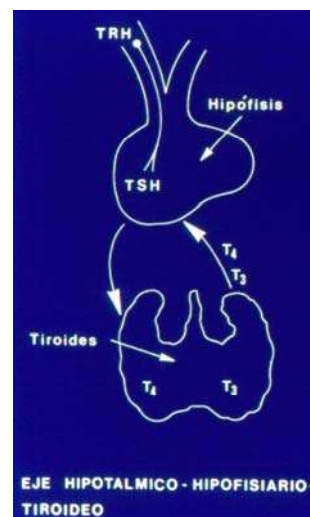
---

Latarje Ruiz Liard P. 1790

Su segmento vertical está situado medial mente al músculo escaleno anterior, lateralmente a la arteria vertebral por detrás de la vena yugular interna. Su segundo segmento o trasversal comienza a la altura del tubérculo carotídeo de la 6<sup>o</sup> vértebra cervical; aquí la arteria se inclina medialmente, pasa delante de la arteria vertebral y cruza la cara posterior del eje yugulo carotídeo.

El contacto del plano prevertebral, la arteria cruza el tronco simpático cervical en general a través de un ojal. Su tercer segmento o terminal se dirige en sentido anterior y medial, para alcanzar la glándula tiroidea por su cara posterior, en la unión de su tercio inferior con sus dos tercias superiores cruz el borde correspondiente del esófago.<sup>22</sup>

## FISIOLOGÍA DE LA GLÁNDULA TIROIDES



La glándula tiroides conserva el nivel del metabolismo en los tejidos, el cual resulta óptimo para su función normal. Las hormonas tiroideas estimulan el consumo del O<sub>2</sub> en la mayor parte de las células en el cuerpo, ayudan a regular el metabolismo de lípidos y carbohidratos y son necesarios para el crecimiento y la maduración normal. La tiroides no es determinante para la vida, pero su ausencia produce lentitud mental y física, baja resistencia al frío y, en los niños, retraso mental y enanismo. A la inversa, el exceso de secreción tiroidea da lugar a emaciación corporal, nerviosismo, taquicardia, temblor y excesiva producción de calor.

La función tiroidea está controlada por la hormona estimulante de la tiroides (TSH, del inglés thyroid stimulanting hormone, tirotropina) de la hipófisis anterior. La secreción de esta hormona trópica, a su vez, esta regulada parcialmente por la hormona liberadora de tirotropina (TSH, del inglés tyrotropin-releasing hormone) proveniente del hipotálamo y se halla sujeta a control mediante retroalimentación negativa por la acción de los grandes niveles circulantes de hormonas tiroideas sobre la hipófisis anterior y el hipotálamo.

De esta manera, los cambios en los ambientes externos e interno dan origen a los ajustes apropiados en la velocidad de la secreción tiroidea.

En los mamíferos la tiroides también secreta calcitonina y una hormona que disminuye el calcio.

#### Consideraciones Anatómicas

El tejido tiroideo se presenta en todos los vertebrados.<sup>23</sup>

En los mamíferos, la tiroides se origina a partir de una evaginación del piso de la faringe y en los adultos algunos veces persiste el conducto tirogloso, el cual marca el camino de la glándula tiroides desde la lengua grandes y se aplanan, las células que lo recubren, si la glándula es activa, los folículos se presentan pequeños, las células cuboideas o columnares y el borde del coloide festoneado para formar muchas "lagunas de reabsorción" pequeñas.

o

En el interior del coloide se proyectan microvellosidades a partir de los puntos de las células tiroideas y al interior de ellas se extienden conilículos.

Existe un retículo endoplásmico importante, una característica común a la mayor parte de las células glandulares y se presentan gotas secretoras de la tiroglobulina. Las células tiroideas individuales descansan sobre una lámina basal, la cual las separa de los capilares adyacentes.

---

William F. Ganong fisiología médica. Edit. El manual moderno México D. F. 17 A edición. P. 349

Los capilares están penetrados, al igual que en otras glándulas endocrinas.

#### *Formación y secreción de las hormonas tiroideas*

Química.

Las principales hormonas secretadas por la tiroides son la tiroxina ( $T_4$ ) y la Triyodotironina ( $T_3$ ). La  $T_3$  también constituye los tejidos periféricos mediante la desyodación de la  $T_4$  ambas hormonas son aminoácidos con yodo. También se encuentran cantidades pequeñas de triyodotironina inversa (3,3',5'- Triyodotironina, RT) y otros compuestos en la sangre venosa de la tiroides; la  $T_3$  es más activa que la  $T_4$  en tanto que la  $RT_3$  resulta inactiva. Las variantes de la presentación natural de la  $T_4$  y sus congéneres con un carbono asimétrico a los isómeros L. La D-tiroxina solamente posee una proporción pequeña de la actividad de la isoforma L.<sup>24</sup>

#### **METABOLISMO DEL YODO**

El Yodo es una materia prima fundamental para la síntesis de la hormona tiroidea; una vez ingerido, el yodo se convierte a yoduro y se absorbe. La ingestión mínima diaria de Yodo (I) para conservar la función tiroidea es de 150 mg en adultos, pero se eleva la ingestión diaria promedio resulta de 5,000 mg. La concentración plasmática normal del Yodo (I)- es de 0.3 mg/día, aproximadamente y se distribuye en un "espacio" más o menos de 25 L (35% del peso corporal). Los órganos principales que captan el I- Son la tiroides, lo cual lo utiliza para elaborar las hormonas tiroideas y los riñones, que lo excretan en la orina, Cerca de 120 mg/día ingresan a la tiroides a las velocidades normales de la síntesis y la secreción de la hormona tiroidea. La tiroides secreta 80 mg/día como yodo en la  $T_3$  y en la  $T_4$ , diariamente difunden 40 mg de I al líquido extracelular, la  $T_3$  y la  $T_4$  secretadas se metabolizan en el hígado y otros tejidos con liberación al líquido extracelular de 60 mg de I diarios. Algunos derivados de la hormona tiroidea se excretan en la bilis y parte del yodo que contienen se reabsorben (circulación entero hepática), pero existe una pérdida neta de I en las heces de aproximadamente 20 mg/día. Por tanto, la cantidad total de I que ingresa al líquido

---

William F. Ganong Idem P.36

extracelular de  $500+40+60 = 600$  mg/día; 20% de este I ingresa a la tiroides, en tanto que 80% se excreta en la orina.

### **ATRAPAMIENTO DEL YODURO**

La tiroides concentra yodo mediante el transporte activo de éste al coloide a partir de la circulación. El mecanismo de transporte con frecuencia se denomina "mecanismo de atrapamiento del yodo" o "Bomba del Yoduro". La bomba constituye un ejemplo de transporte activo secundario; el  $\text{Na}^+$  y el I se transportan al interior de la célula tiroidea y el  $\text{Na}^+$  se bombea al intersticio mediante una  $\text{Na}^+-\text{K}^+$  ATPasa. El transportador se ha clonado y posee 12 dominios transmembrana con los terminales amino y carboxilo en el interior de la célula.

La célula tiroidea resulta cerca de 50 mv. negativa con respecto a la porción intersticial y el coloide, es decir, posee un potencial de membrana en reposo de -50 mv. El yoduro se bombea al interior de la célula en contra de este gradiente eléctrico y en seguida difunde hacia el coloide en la dirección del gradiente eléctrico. La captación del yodo puede estudiarse mediante la administración de yodo radiactivo en dosis traza cantidades demasiado pequeñas, las cuales no incrementan de manera significativa la cantidad de yoduro en el cuerpo en la glándula el yoduro se oxida con rapidez y se enlaza a la tirosina; sin embargo, a pesar de este enlace la proporción entre el yoduro libre en la tiroides y el que se halla en el suero plasmático normalmente es mayor de 11 La interrupción del enlace a los residuos de tirosina mediante antitiroideos como el propiltiouracilo de lugar a la acumulación del yoduro en la tiroides y la proporción T/S se incrementa de manera importante.<sup>25</sup>

### **ACCIÓN CALORÍGENA**

La  $\text{T}_4$  y  $\text{T}_3$  incrementan el consumo de  $\text{O}_2$  de casi todos los tejidos metabólicamente activos. Las excepciones corresponden al encéfalo, testículos, útero, ganglios linfáticos, bazo e hipófisis anterior.

---

William F. Ganong idem P. 351

La  $T_4$  en realidad deprime el consumo de  $O_2$  de la hipófisis anterior presuntamente debido a que inhibe la secreción de la TSH. El incremento en la tasa metabólica producido por la dosis única de la  $T_4$  se puede medir después de un periodo de la latencia de varias horas y dura 6 días o más.

Una parte del efecto calorígeno de las hormonas tiroideas se debe al metabolismo de los ácidos grasos que dichas hormonas movilizan. Además, las hormonas tiroideas incrementan en mucho tejido la actividad de  $Na^+ - K^+ ATPasa$  unida a la membrana.

### **EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO.**

En el hipotiroidismo, la actividad mental disminuye y aumenta la concentración de las proteínas en el líquido cefalorraquídeo. Las hormonas tiroideas revierten estos cambios y las dosis grandes producen actividad mental, rápida, irritabilidad y agitación. En el adulto hipotiroideo son normales el suministro sanguíneo general y los consumos de glucosa y  $O_2$  del encéfalo. Sin embargo, las hormonas tiroideas en muchas localizaciones diferentes, adicionalmente, el encéfalo convierte la  $T_4$  y  $T_3$  existen un incremento notorio de la actividad de la 5'-desidaza en el encéfalo después de la tiroidectomía, el cual se invierte en el transcurso de 4 horas mediante la dosis única de  $T_3$  por vía intravenosa. Algunos de los efectos secundarios al incremento de la capacidad de respuesta a las catecolamina, con el consecuente aumento de la actividad del sistema activador reticular. Además las hormonas tiroideas presentan efectos importantes sobre el desarrollo del encéfalo. Las partes del sistema nervioso central (SNC) más afectadas corresponden a la corteza cerebral y a los ganglios basales, adicionalmente también se afecta la cóclea. En consecuencia la insuficiencia de las hormonas tiroideas durante el desarrollo produce retraso mental, rigidez motriz y sordo mudismo.

Las hormonas tiroideas también ejercen efectos sobre el sistema nervioso periférico. En el hipertiroidismo se acorta el tiempo de reacción de los reflejos de estiramiento y se prolonga en el hipotiroidismo. La medición del tiempo de reacción también se afecta en otras enfermedades.

## **EFFECTOS SOBRE EL CRECIMIENTO.**

Las hormonas tiroideas resultan fundamentales para el crecimiento y la maduración esquelética normales. En los niños hipotiroideos el crecimiento óseo se torna lento y se retarda el cierre epifisiario. En ausencia de hormonas tiroideas también se deprime la secreción de la hormona del crecimiento y las hormonas tiroideas potencian el efecto de la hormona del crecimiento sobre los tejidos.<sup>26</sup>

## **CRETINISMO**

Los niños hipotiroideos, desde el nacimiento o desde antes de éste, se denominan cretinos. Se presentan enanos y con retraso mental y muestran abdomen abultado y macroglosia protruyente varias anomalías congénitas del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides productoras de bocio son capaces de dar lugar a hipotiroidismo congénito con cretinismo. La T4 cruza la placenta y, a menos que la madre presente hipotiroidismo, el crecimiento y el desarrollo resultan normales hasta el nacimiento si se pretende evitar el retraso mental. Con una madre hipotiroidea, como en el caso de la insuficiencia de yodo, la deficiencia mental es más grave y responde menos al tratamiento después del nacimiento; además, aparecen sordomudismo y rigidez. En la actualidad el incremento en el uso de sal yodada ha disminuido la frecuencia de la deficiencia materna de yodo. Sin embargo, todavía resulta común en muchas partes del mundo y se ha estimado que 20 millones de personas presentan grados variables de daño cerebral producido por la deficiencia de yodo in útero.

## **DEFICIENCIA DE YODO**

Con la disminución de la ingestión diaria de yodo por debajo de 50 Hg. Resultan inadecuadas las síntesis de las hormonas tiroideas y declinan las secreciones de éstas.

La glándula tiroides se hipertrofia como resultado del incremento en la secreción de la TSH y se produce un bocio por la insuficiencia de yodo, el cual suele ser muy grande; tales “bocios endémicos” se conocen desde tiempos ancestrales. Antes de la generalización de la práctica de adicionar yodo a la sal de mesa resultaban muy comunes en Europa Central y las regiones alrededor de los grandes lagos en EUA, las tierras interiores de los “Cinturones del

---

William F Ganong idem P. 357 y 359

bocio”, en las cuales el yodo se ha lixiviado del suelo por la lluvia de manera que los alimentos crecidos en tales suelos son deficientes en yodo.<sup>27</sup>

---

William F. Ganong Idem P. 363 y 364



## DIAGNÓSTICO

Despistaje neonatal de hipotiroidismo congénito.

El objetivo principal de los programas de tamizaje neonatal para hipotiroidismo congénito es su detección precoz, así como la pronta instauración de terapia sustitutiva con hormona tiroidea, a fin de evitar el retardo mental y, disminuir los costos socioeconómicos propios de la rehabilitación el método ideal es la determinación de TSH en papel filtro, que se utiliza en Europa, Japón y la mayoría de países Latinoamericanos. Este método no detecta a los niños afectados de deficiencias congénitas de TB6, presente en 1/5 000-1/10 000 RN ni al hipotiroidismo hipotálamo hipofisiario (1/5 000-1/10 000 RN); sin embargo, en ambos casos no hay retraso mental y no es imprescindible el tamizaje neonatal. En los Estados Unidos de América se realiza la determinación de T4 en papel y si ésta es baja, la d TSH, pero de ese modo no se detectan las ectopias tiroideas, las cuales inicialmente pueden presentarse con T4 normal y TSH elevada. Con cualquiera de los métodos existe la posibilidad de falsos negativos, por lo que ante la mínima sospecha clínica deberá estudiarse la función tiroidea del niño.

La mayoría de métodos recomienda que la muestra de sangre para el tamizaje se tome luego de las 48 horas para evitar encontrar falsos positivos por la elevación fisiológica neonatal de TSH. En nuestro medio la casi totalidad de los centros materno infantiles dan alta precoz post-parto, por lo que recomendamos utilizar técnicas que permitan muestras más precoces.<sup>28</sup>

Además, sugerimos disminuir el punto de corte de TSH a 15 mU/ml a fin de evitar los falsos negativos aún a favor de aumentar el riesgo de falsos positivos, esto debido a que contamos con programas de tamizaje neonatal a nivel nacional una TSH superior a 50 mU/ml es diagnóstico de hipotiroidismo, cuando la TSH es superior al 15 mU/ml, se repetirán las hormonas tiroideas en sangre venosa al inicio de la segunda semana de vida o al final de esta cuando se trate de prematuros, enfermos críticos y partos múltiples.

---

Velázquez A. El diagnóstico presintomático Gac. Med. Mex. 1997. P. 493

Si es posible se realizará una gammagrafía con I o Tc el mismo día del diagnóstico y se repetirá en el momento de la reevaluación diagnóstica, alrededor de los 3 años de edad; además es aconsejable realizar una ecografía para valorar la presencia o no de tiroides. Si hay antecedentes que sugieran alteraciones tiroideas en la madre o en otros hijos, se debe realizar un estudio tiroideo urgente del recién nacido. Es importante objetar la maduración biológica al momento del nacimiento, por lo cual, es recomendable una radiografía de rodilla y verificar la presencia de la epífisis distal del fémur o núcleo de Beclard, el cual se encuentra presente en todo recién nacido a término, su ausencia se relaciona con los niveles de T4 al nacer y con la antigüedad e intensidad del hipotiroidismo, tiempo de afección intrauterina y etiología probable.

Los exámenes y procedimientos auxiliares para confirmar el diagnóstico son:

Radiografía de rodillas en edad neonatal y pie izquierdo hasta los 2 años.

Gammagrafía tiroidea (de preferencia con tecnecio 99), con fines de precisión etiológica.<sup>29</sup>

### **Estudio Gammagrafía.**

El empleo de radioisótopos (técnica 99, yodo 123) es útil para localización tejido tiroideo ectópico y para estudios de corrección estructura-función de la glándula tiroides de los radioisótopos disponibles, el yodo 131 y el yodo 123 han sido sustituidos por el tecnecio 99m. Debido a la semejanza entre los iones de yodo y tecnecio, este último es atrapado por la tiroides y aunque no llega a ser organificado, permanece el tiempo suficiente en el interior de la glándula para permitir la realización de estudios morfológicos.

Su vida media corta, bajo costo, ausencia de emisión beta, excelente emisión de energía gamma, le hacen especialmente útil en patología infantil.

### **Ecografía Tiroidea**

Aunque no es útil para medir la función tiroidea, tiene gran importancia porque ofrece una fácil visualización de la localización y anatomía tiroidea. Debido a las dificultades técnicas para su realización en el período neonatal es poco útil para el diagnóstico de las disgenesias.

---

Velázquez A. Idem P. 494

1 Insensibilidad a la TSH:

- a) TSH sérica
- b) T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub>,T<sub>6</sub> y captación de 1123
- c) TSH bioensayo. Acción de TSH in Vitro
- d) Estudio de AND
- e) Gen del receptor en leucocitos
- f) Tiroides disminuida o normal

2 Defectos de captación-transporte:

- a) TSH y T<sub>6</sub> elevados
- b) T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub> captación de Y 123 y DIT disminuidas
- c) Discrepancia ecografía-gammagrafía
- d) Ausencia de concentración de I-123 o Tc 99 en saliva
- e) Normalización de la función tiroidea con yodo
- f) Tiroides aumentada o normal

3 Déficit de peroxidasa

- a) TSH y T<sub>6</sub> aumentada
- b) Captación 1123 aumentada
- c) T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub> y T<sub>6</sub> disminuida
- d) Tiroides aumentada o normal
- e) Captación de 1-123 aumentado o normal
- f) Estudio de ADN gen TPO

4 Defecto síntesis T<sub>6</sub>:

- a) TSH aumentada
- b) Captación 1123 aumentada
- c) T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub> y T<sub>6</sub> disminuidas
- d) Tiroides aumentada o normal
- e) LOMWIOD (yodo histidinas en orina)

f) Estudio DNA gen T<sub>6</sub>.

5 Déficit de Tirosina-desyodinasas:

- a) TSH, T<sub>6</sub> captación de Y123, DIT aumentadas
- b) T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub> disminuidas
- c) Tiroides aumentada o normal
- d) Test de perclorato negativo
- e) DIT en orina
- f) Respuesta al tratamiento con yodo.<sup>30</sup>

**Niño con hipotiroidismo congénito de 10 años de edad.<sup>31</sup>**



---

Hospital Infantil "Eva Sámano de López Mateos", Morelia, Michoacán.

**Niña de 12 años de edad con hipotiroidismo congénito<sup>32</sup>**



---

Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos” Morelia, Michoacán.



## **CAUSAS DEL HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO.**

Hipotiroidismo Congénito Permanente.

1.- Disgenesia Tiroidea

- Aplasia
- Hipoplasia
- Ectopia

2.- Dishormonogénesis Tiroidea

- Defecto captación de yodo
- Defecto en la organización del yodo
- Defecto de iodinasa
- Defecto Tiroglobulina

---

Hospital Infantil "Eva Sámano de López Mateos", Morelia, Michoacán.

### 3.- Insuficiencia Hipotálamo-Hipofisiaria

- Anomalía Hipotalámica-Hipofisiaria
- Panhipopituitarismo.
- Deficiencia aislada de TSH

## **HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO TRANSITORIO**

### 1.-Contacto, uso o exposición prenatal o postnatal al yodo y medicamentos relacionados.

- Potasio yodado (asma)
- Yodopolividona (antisépticos yodados)
- Amiodarona (droga antiarrítmica cardíaca)
- Agentes de contrastes (amniografía)
- Drogas maternas antitiroideas.

### 2.-Anticuerpos Maternos antitiroideos.

### 3.-Idiomático.<sup>34</sup>

## **MANIFESTACIÓN CLINICAS DEL HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO**

La sintomatología del hipotiroidismo congénito es similar, no importando su causa. Únicamente entre el 5 y 10% de los recién nacidos presentan signos propios de hipotiroidismo que permiten sospechar su diagnóstico.

Dussault, en Québec, Canadá, recopiló los signos que pueden orientar el diagnóstico clínico estructurando un listado de éstas y dando un puntaje. Si se obtiene una calificación de 4 o más puntos lo cual refleja que la probabilidad diagnóstica es Alta.

---

Hoekelman RA et al Atención Primaria en Pediatría. 4ª ed.Vol 2 Ediciones Harcourt, 2002 P. 253-254



## **SIGNOS QUE ORIENTAN AL DIAGNOSTICO.**

<b><i>Signos</i></b>	<b><i>Puntaje</i></b>
- Dificultad para la alimentación	1
- Constipación (expulsión tardía del meconio)	1
- Hipo actividad	1
- Hipotonía	1
- Hernia umbilical (mayor de 0.5 cm.)	1
- Macroglosia	1
- Piel moteada y fría	1
- Piel seca	1.5
- Fontanela posterior mayor de 0.5 cm.	1.5
- Facies tosca	3. <sup>35</sup>

## **TÉCNICA DE LA TOMA DE MUESTRA.**

### **MATERIAL Y MÉTODO.**

Algodón

Alcohol

Lanceta Estéril

Tarjeta de papel filtro

Ficha de identificación

Guantes

### **TÉCNICA.**

Identifique el área a puncionar haciendo dos líneas imaginarias, una que va de la mitad del primer dedo hacía el talón y la otra que va desde el pliegue interdigital del cuarto y quinto dedo hacía el talón.

---

Hockelman Ra. Idem P. 257-258

En estas áreas se presenta una afluencia adecuada de sangre y no hay peligro de lesionar el hueso del talón.<sup>36</sup>

- a. Inmovilice el pie.
- b. Introduzca la punta de la lanceta en el talón con un solo movimiento rápido y seguro en dirección casi perpendicular a la superficie del pie. No se debe tomar sangre en tubos capilares y pasarla al papel filtro, porque se forman coágulos microscópicos y se puede raspar la superficie del papel inadvertidamente. Tenga cuidado de no exprimir el área vecina ya que se produciría hemólisis y se puede mezclar el líquido intersticial con las gotas de sangre. Si la sangre no fluyera, coloque el pie por debajo del nivel del corazón y frote la pierna para producir una mayor afluencia de sangre al pie.
- c. Ponga en contacto la superficie de la tarjeta de papel filtro con la gota de sangre y deje que se impregne por completo el círculo. Cuide que la piel no toque la tarjeta.
- d. La gota debe ser suficientemente grande para saturar el círculo completo e impregnar hasta la cara posterior de la tarjeta de papel filtro.
- e. Espere una nueva gota y ponga en contacto nuevamente la tarjeta con la gota de sangre para llenar el segundo círculo.
- f. Repita el mismo procedimiento hasta que complete perfectamente los 6 círculos de la tarjeta de papel filtro.
- g. Una vez completada la toma de gotas de sangre, levante el pie del niño por arriba de nivel del corazón y presione el área de la punción con un algodón limpio.

---

Appleton y Lange. El Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico. 3° Ed. México Manual Moderno 1999; 265

- h. Deje secar la tarjeta de papel filtro y procure no tocar con los dedos los círculos que contienen las gotas de sangre. Guárdela junto con la ficha de identificación en un sobre y almacénela en un lugar fresco, o en el refrigerador dentro de una bolsa de plástico, hasta que sea enviada al laboratorio.<sup>37</sup>

### **TOMA DE MUESTRA EN SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL CON JERINGA.**

#### **MATERIAL**

- 1.- Tarjeta de papel filtro
- 2.- Ficha de identificación
- 3.- Dos pinzas para pinzar el cordón umbilical (las incluidas en el equipo de parto).
- 4.- Una jeringa de 1, 3, 5, ml con aguja # 21.
- 5.- Formando un ángulo de 90°

#### **TÉCNICA.**

1. Poner la primera pinza (1) cerca del niño en el cordón umbilical, se pone una segunda pinza (2) cerca de la madre.
2. Corta el cordón umbilical entre las pinzas 1 y 2; se separa el niño para llevarlo al lugar donde le van a tomar la muestra.
3. Una vez que se recibe al niño, se forma un asa con el cordón umbilical, rotando el cabo terminal de dicho cordón a una distancia de 10 cm., cerrando el asa con la misma pinza.
4. Una vez formada el asa, se venopunciona y se extrae de 0.5 a 1ml. de sangre aproximadamente.
5. Una vez la sangre, se procede a quitarle la aguja a la jeringa y se deja caer una gota de sangre en cada uno de los 6 círculos impresos en el papel filtro. Las gotas de sangre deben impregnar hasta la cara posterior de la tarjeta de papel filtro.

---

Appleton y Lange Idem P. 266

6. Deje secar la tarjeta y procure no tocar con los dedos los círculos que contienen las gotas de sangre.<sup>38</sup>

## **CASO PROBABLE DE HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO**

### **DIAGNÓSTICO OPORTUNO.**

Para llevar a cabo el diagnóstico oportuno de hipotiroidismo congénito, se realiza una prueba de escrutinio o tamiz metabólico neonatal cuyo procedimiento es el siguiente:

- a) A todo niño, entre las 48 horas y el mes de edad. Se punciona en el talón, para obtener seis gotas de sangre. Alternativamente, se puede tomar sangre del cordón umbilical, dentro de los primeros 30 minutos de vida del bebé.
- b) Las gotas de sangre se colectan en papel filtro específico foliados (565903) y se llena la ficha de identificación.
- c) Las muestras de sangre y las fichas de identificación, junto con su relación se envían al laboratorio correspondiente.
- d) El laboratorio procesa las muestras y hace la notificación de los casos probables, en un plazo no mayor de 2 semanas.
- e) La unidad de salud localiza el caso sospechoso y lo refiere a un laboratorio especializado para que le practiquen las pruebas confirmatorias.

Un caso sospechoso de hipotiroidismo congénito, es cuando el niño que tiene más de 10  $\mu$  A/ml S. (micro unidades internacionales) de tirotrópina por milímetro, en una muestra de sangre de talón o de venopunción colectada en papel filtro, o bien, más de micro unidades internacionales de tirotrópina, en una muestra de sangre colectada del cordón umbilical. Estos valores se encuentran sujetos a cambio dependiendo del tipo de kit (reactivo) que se maneja.<sup>39</sup>

---

Appleton y Lange Idem P. 426-430

Prevención, detección manejo y seguimiento de los defectos al nacimiento y otras patologías del período perinatal lineamiento técnico. P. 28

## **CASO COMPROBADO DE HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO.**

Para comprobar un caso de hipotiroidismo congénito, se procede de la manera siguiente:

1. A todo caso probable o sospechoso se le extrae por punción venosa cuatro mililitros de sangre.
2. Se determina tirotropina (TSH) y tetrayodotironina libre (T4 libre) en el suero de la sangre extraída.
3. El diagnóstico se comprueba cuando la concentración de tirotropina es mayor de 5 micros unidades internacionales por ml de suero y la concentración de tetrayodotironina libre se encuentra por debajo de 0.7micro unidades Internacionales por ml de suero.
4. El diagnóstico puede completarse con una gammagrafía de tiroides, para determinar si hay presencia, ausencia o malformación de la tiroides y con una radiografía para valorar la edad ósea, que en el hipotiroidismo congénito suele estar atrasada.
5. Caso sospechoso de hipotiroidismo congénito en el cual los estudios confirmatorios resultaron negativos (falso positivo), contra referencia a la Unidad de Salud inicial para continuar con el control de su nutrición, crecimiento y desarrollo.<sup>40</sup>

## **HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO TRANSITORIO O PERMANENTE.**

Para diferenciar si se trata de hipotiroidismo Congénito, transitorio o permanente, se procede de la manera siguiente:

1. A los 3 años de edad, se suspende la administración de hormona tiroidea durante un mes.
2. Se determina tirotropina y tetrayodotironina libre en suero.
3. Si las concentraciones de tirotropina y tetrayodotironina son normales. Se considera al niño eutiroideo y se da de alta por curación; se contrarefiere a la unidad de salud de primer nivel de atención para continuar el control de su nutrición, crecimiento y desarrollo.
4. Si la concentración de tirotropina es mayor de 5 micro unidades internacionales por mililitro de suero y la de tetrayodotironina menor de 0.8 nanogramos por decilitro de suero, y se reanuda la administración de hormona tiroidea a dosis adecuada para mantener la concentración de tirotropina en cifras por debajo de 5 micro unidades internacionales por mililitro de suero y la de tetrayodotironina entre 0.8 y 2 nanogramos por decilitro de suero
5. Se le da cita al niño con hipotiroidismo congénito permanente cada 6 meses para vigilar si su crecimiento y desarrollo son normales o si hay síntomas de hipertiroidismo.<sup>41</sup>

## **SEGUIMIENTO.**

Si hay retraso del crecimiento y del desarrollo o síntomas de hipertiroidismo, determinación de tirotrópica ( $T_3$ ) y de tetrayodotironina en suero y en su caso, adecuación de la dosis de hormona tiroidea.

El seguimiento en el recién nacido es a través de estimulación temprana y rehabilitación (SINDIS)

El control y el tratamiento del paciente se continúan durante toda la vida.

Los niños con hipotiroidismo congénito alimentados con fórmulas de leche de soya responden más lentamente a Levotiroxina y necesitan un aumento de la dosis. <sup>42</sup>

## **TRATAMIENTO**

El tratamiento debe iniciarse inmediatamente (el mismo día) a la detección del caso y una vez tomadas las muestras de confirmación debido a las acciones de las hormonas tiroideas sobre el desarrollo cerebral humano. Hay que recordar que el objetivo del tamizaje neonatal del hipotiroidismo es iniciar una terapia sustitutiva lo antes posible, no lograr un diagnóstico etiológico exacto en el momento de la detección.

El fármaco de elección es la L-tiroxina ( $T_4$ ).

La dosis a administrar debe ser tal que se puedan alcanzar niveles de tiroxina sérica normales lo antes posible.

La dosis inicial recomendada es de 10-15  $\mu$ g /Kg/día en una sola toma. Esta dosis elevará los niveles de  $T_4$  en una a dos semanas muchas veces por encima de nuestro objetivo.

Sin embargo, las concentraciones séricas de TSH generalmente permanecen elevadas a pesar de niveles elevados de tiroxina sérica. Un 5-10% de los niños precisarán unos niveles de tiroxina sérica en rango de hipertiroidismo para disminuir la TSH por debajo de 20 U/ml.

Aumentar la dosis en tales niños tratando de normalizar a toda costa el nivel de TSH, supondría una hiperdosificación que puede afectar a la maduración cerebral y producir alteraciones como craneosinostosis.<sup>43</sup>

La edad de inicio del tratamiento debe ser inferior a los 15 días de vida, especialmente en aquellos niños con deficiencia severa de hormona tiroidea. El periodo crítico de tratamiento se extiende durante el primer año de vida y también durante algunas semanas intra-útero. En algunos casos de hipotiroidismo congénito severo. La edad de inicio del tratamiento tiene poca influencia sobre el cociente intelectual posterior. Sin embargo, en otros casos de hipotiroidismo congénito severo el cociente intelectual es normal, quizás en relación con el aumento de la actividad 5'-desyodinasa cerebral en el feto hipotiroideo.

## EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO

Los pacientes diagnosticados y tratados precozmente tienen mayores posibilidades de alcanzar un cociente intelectual normal. Se ha demostrado que la demora en un mes en el inicio del tratamiento produce una pérdida de 5-10 puntos en el coeficiente de desarrollo intelectual y cuando más se retrasa el inicio de tratamiento mayores serán las alteraciones neurológicas, siendo el extremo el retardo mental. Después de comenzar el tratamiento con L-tiroxina, el niño con hipotiroidismo congénito debe mantener controles clínicos y analíticos frecuentes, se recomienda una segunda exploración a los 15 días del diagnóstico, cada mes hasta los 6 meses de vida, cada 2 meses hasta el año y cada tres meses hasta su reevaluación a los tres años de edad. A partir de entonces cada 6 meses o con más frecuencia si se duda del cumplimiento, se obtienen valores anormales o se modifica la dosis. La tendencia actual es mantener niveles altos de T<sub>4</sub> en el lactante cuando el desarrollo cerebral se está realizando con rapidez y dosis más reducidas con posterioridad, con TSH

---

Velázquez A. Investigación clínica en la Universidad: Prototipo basada en el descubrimiento, tratamiento y prevención. Estudio Med. Biol.... Méx 32 P. 309



normal, puesto que se ha observado una influencia negativa de los niveles de T<sub>4</sub> altos y mantenidos en las capacidades de atención, memoria y cálculo. Es de igual importancia la vigilancia de la velocidad de crecimiento y maduración biológica.<sup>44</sup>

## **EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS.**

### ***Muestras bien tomadas.***

Una muestra bien tomada, es aquella en la cual las gotas de sangre son suficientemente grandes para saturar el círculo completo y que impregne la cara posterior de la tarjeta.

### ***Muestras mal tomadas.***

1. Una gota de sangre invade al círculo vecino: esto sucede cuando la gota de sangre se extiende sobre la piel. Limpie el talón con algodón limpio y obtener una nueva gota de sangre.
2. Muestra sobresaturada: Se impregnan varias gotas de sangre sobre un mismo círculo.
3. Muestra insuficiente: Pueden ser por dos causas:
  - \*La gota de sangre es muy pequeña
  - \*La gota de sangre solo impregnó la parte posterior de la tarjeta de papel filtro.
4. Muestra diluida y descolorida no hubo secado adecuado del alcohol y se mezcló la sangre.
5. Muestra contaminada: En ocasiones la tarjeta de papel filtro con la muestra de sangre se contamina con otros líquidos, o bien, con microorganismos.
6. Muestras deshidratadas: La muestra no se guardó o durante su transporte se expuso al sol o a un secado brusco. Estas solo se detectan al procesar la muestra ya que esta no influye al ser sometida a un proceso de dilución.<sup>45\*\*\*\*\*</sup>

---

Velázquez A. Idem P. 310 y 311

Apleton y Lange. El laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico 3ª Vd. México: Manual Moderno 1999 P. 265 y 266

## MUESTRAS INADECUADAS<sup>46</sup>



## DOBLE HALO<sup>47</sup>



## SATURADA



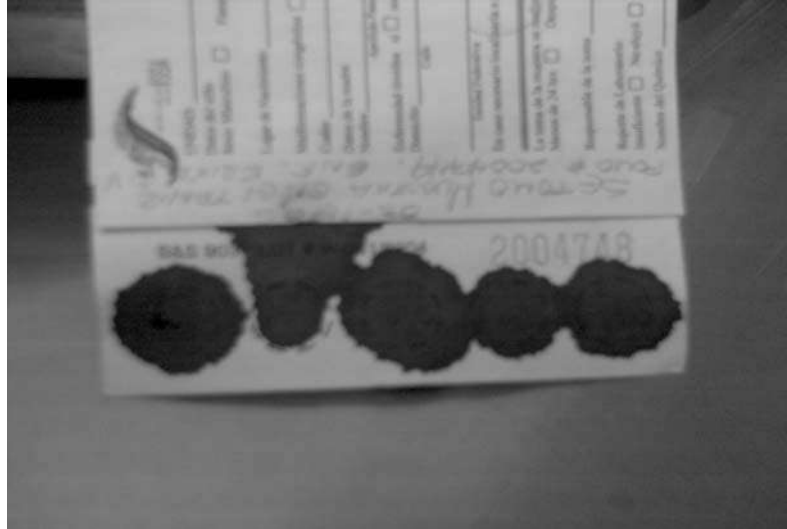
**Y DOBLE GOTA Y NO HAY UNIFORMIDAD EN LA MUESTRA<sup>48</sup>**



**DOBLE GOTA<sup>49</sup>**



## SATURADAS<sup>50</sup>



## **VI. HIPÓTESIS**

1. El equipo interinstitucional integrado por enfermeras y médicos tiene suficientes conocimientos sobre el manejo de la toma de muestra del tamiz neonatal
2. El equipo interinstitucional integrado por enfermeras y médicos se capacita para el manejo adecuado de la técnica de toma de muestra del tamiz neonatal

## **VII. MATERIAL Y MÉTODO**

### **7.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

- RETROSPECTIVO
- TRANSVERSAL
- DESCRIPTIVO
- OBSERVACIONAL

### **7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Población: Todos los Médicos, Enfermeras Generales y Licenciadas en Enfermería, que toman las muestras de tamiz neonatal del Sector Salud del Estado de Michoacán.

La muestra que se tomó fue de 155 elementos (90% de Médicos Enfermeras Generales y licenciadas en Enfermería en Servicio Social) del total de las Jurisdicciones de Zamora, Zitácuaro y el Hospital de Sahuayo, durante el año 2005

### **7.3. CRITERIOS**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Todos los Médicos, Enfermeras Generales y Licenciadas en Enfermería en servicio social, que tomaron las muestras de tamiz neonatal de las Jurisdicciones de Zamora, Zitácuaro y del Hospital de Sahuayo durante el año 2005 de la Secretaría de Salud del Estado de Michoacán

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Todos los Médicos, Enfermeras Generales y Licenciadas en Enfermería en servicio social, que tomaron las muestras de tamiz neonatal de las Jurisdicciones de Zamora, Zitácuaro y del Hospital de Sahuayo antes del y después del año 2005 en la Secretaría de Salud del Estado de Michoacán

#### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Todos los Médicos, Enfermeras Generales y Licenciadas en Enfermería en servicio social, que tomaron las muestras de tamiz neonatal de las Jurisdicciones de Zamora, Zitácuaro y del Hospital de Sahuayo durante el año 2005 de la Secretaría de Salud del Estado de Michoacán, que no quisieron colaborar en este trabajo.

Encuestas incompletas

### **7.4. VARIABLES**

#### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

- Conocimiento del programa de Retraso mental por Hipotiroidismo Congénito
- Causas del retraso mental
- Diagnóstico oportuno del retraso mental
- Muestra inadecuada.
- Muestra rezagada

## VARIABLE DEPENDIENTE

- Manejo, capacitación y seguimiento del equipo interinstitucional

## 7.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis de las variables se llevó a cabo por medio del programa SPSS versión 11.0, los resultados se presentan en tablas y gráficas acorde a los resultados obtenidos.

## VIII. ÉTICA DE ESTUDIO

La asociación médica mundial ha promulgado la declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos.

### LA LEY GENERAL DE SALUD TITULO SEGUNDO

#### De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos

#### CAPITULO I

##### Disposiciones Comunes

**ARTICULO 13.**-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

**ARTICULO 14.**- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

II.- Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.

III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano,



bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

**ARTICULO 15.-** Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

**ARTICULO 16.-** En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

**ARTICULO 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

# **IX. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

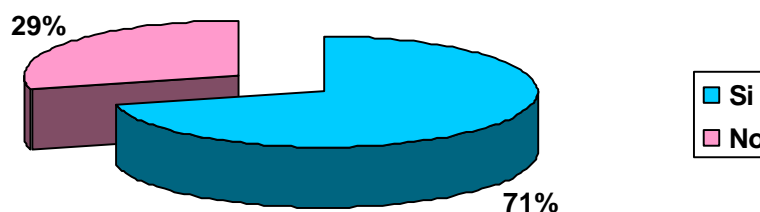
**CUADRO No 1**

**CONOCIMIENTO SOBRE EL PROGRAMA DE TAMIZ NEONATAL DEL EQUIPO INTERINSTITUCIONAL DEL SECTOR SALUD**

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	110	71.0%
No	45	29.0%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

**GRÁFICA No 1**



Fuente: Cuadro No 1

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal, si conoce el Programa del Retraso Mental por Hipotiroidismo congénito, el 71% (110) contestó que sí y el 29% (45) que no lo conocía.

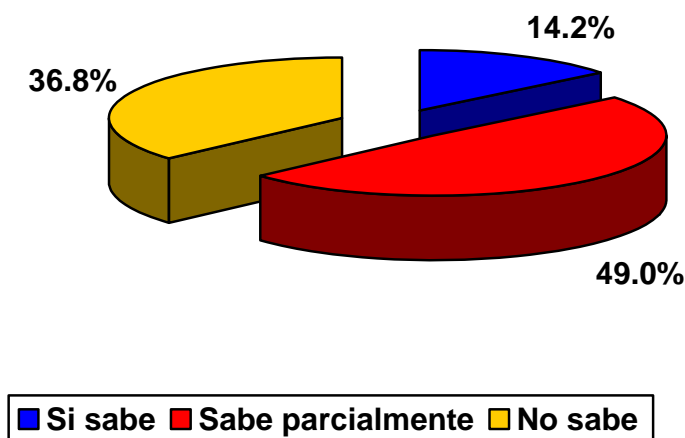
## CUADRO No 2

### CONOCIMIENTO SOBRE ALGUNAS CAUSAS POR LAS QUE SE PRESENTA RETRASO MENTAL EN EL EQUIPO INTERINSTITUCIONAL DEL SECTOR SALUD

Causas	Frecuencia	Porcentaje
Si sabe	22	14.2%
Sabe parcialmente	76	49.0%
No sabe	57	36.8%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

## GRÁFICA No 2



Fuente: Cuadro No 2

**Interpretación:** En esta gráfica se muestra que solo el 14.2% (22) del personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal, si conoce las causas por las que se presenta el retraso mental, el 49.0% (76) sabe parcialmente las causas y el 36.8% (57) no las conoce.

**Conclusión:** el 14.2% del personal de salud refiere que las causas por las que se presenta el retraso mental son hipotiroidismo congénito permanente, disgenesia tiroidea, dishomonogénesis tiroidea, insuficiencia hipotálamo-hipofisario, hipotiroidismo congénito transitorio, uso o exposición prenatal o posnatal al Yodo y medicamentos relacionados; el 49.0% nos dice que sabe parcialmente y solo menciona la disgenesia tiroidea e insuficiencia hipotálamo-hipofisario y el 36.8% no las conoce.

**Esta información refleja la falta de conocimiento del equipo interinstitucional de las causas que produce el hipotiroidismo congénito.**

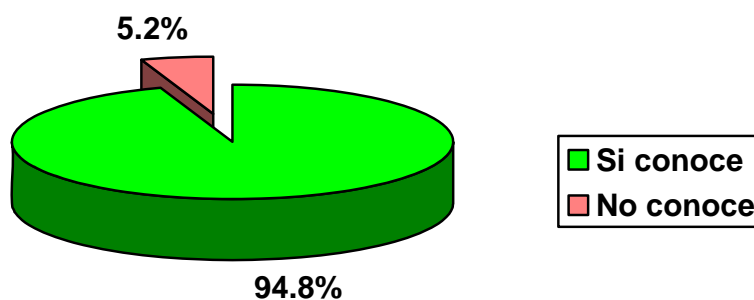
### CUADRO No 3

#### CONOCIMIENTO SOBRE COMO SE DIAGNOSTICA OPORTUNAMENTE EL RETRASO MENTAL CAUSADO POR HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO EN EL EQUIPO INTERINSTITUCIONAL DEL SECTOR SALUD

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Si conoce	147	94.8%
No conoce	8	5.2%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

### GRÁFICA No 3



Fuente: Cuadro No 3

**Interpretación:** En esta gráfica el 94.8% (147) del personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal si sabe diagnosticar oportunamente el retraso mental causado por hipotiroidismo y solo el 5.2% (8) no sabe.

**Conclusión.** El 94.8% refiere que cuando se realiza la prueba en forma oportuna y bien tomada para su lectura (muestra adecuada), lo cual es correcto.

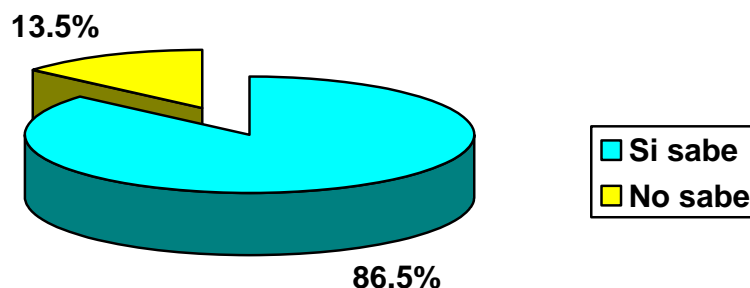
#### CUADRO No 4

### DEFINICIÓN DE PRUEBA TAMIZ NEONATAL EN EL EQUIPO INTERINSTITUCIONAL DEL SECTOR SALUD

Definición	Frecuencia	Porcentaje
Si saben	134	86.5%
No saben	21	13.5%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

#### GRÁFICA No 4



Fuente: Cuadro No 4

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal como definiría la prueba, el 86.5% (134) la define en forma correcta y Solo el 13.5% no.

**Conclusión.** El 86.5% refiere que es una muestra que se toma del cordón umbilical y del talón del niño con 6 gotas de sangre. Siendo acertado aunque no completo.

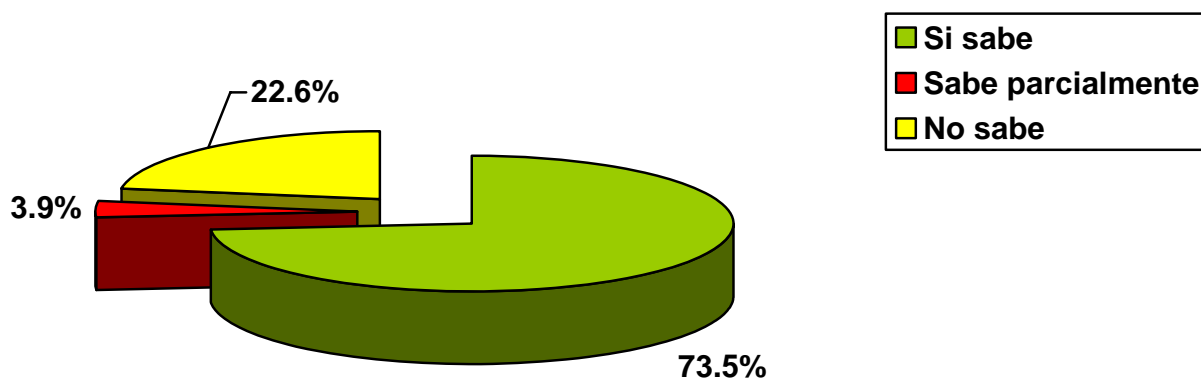
CUADRO No 5

EDAD A QUE DEBE TOMARSE LA MUESTRA DE TAMIZ NEONATAL

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Si saben	114	73.5%
Saben parcialmente	6	3.9%
No saben	35	22.6%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

GRÁFICA No 5



Fuente: Cuadro No 5

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal a que edad debe tomarse la muestra, el 73.5% (114) si sabe, un 3.9% (6) sabe parcialmente y el 22.6% (35) no sabe.

**Conclusión** el 73.5% dice que en los Recién Nacidos se debe tomar a los 30 minutos de vida y en el talón después de las 48 horas, lo cual es correcto; el 3.9% dice que se toma en las primeros 30 minutos y después de las 48 horas, pero no especifica en donde.



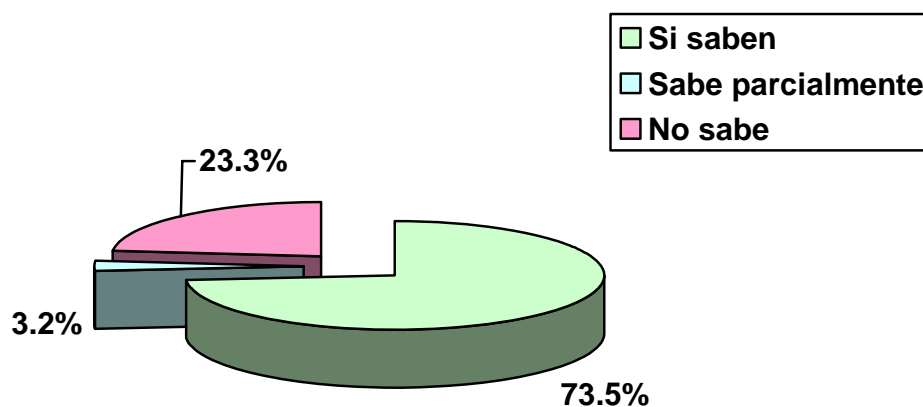
**CUADRO No 6**

**ZONA CORPORAL EN QUE DEBE TOMARSE LA MUESTRA DE TAMIZ NEONATAL**

<b>Zona Corporal</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si saben</b>	<b>114</b>	<b>73.5%</b>
<b>Saben parcialmente</b>	<b>5</b>	<b>3.2%</b>
<b>No saben</b>	<b>36</b>	<b>23.3%</b>
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

**GRÁFICA No 6**



Fuente: Cuadro No 6

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal, en que zona corporal debe tomarse la muestra, el 73.5% (114) contestó correctamente, un 3.2% (5) sabe parcialmente y el 23.3% (36) no sabe

**Conclusión:** el 73.5% dice que la toma se debe realizar en el cordón umbilical y en el talón, siendo esto correcto; el 3.2% dice que se toma del talón, lo cual es incompleto porque no refiere que también puede hacerse del cordón umbilical.

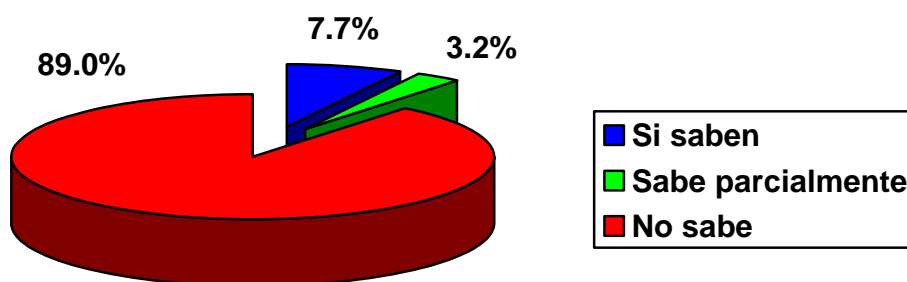
**CUADRO No 7**

**MATERIAL QUE SE UTILIZA PARA LA PRUEBA DE TAMIZ NEONATAL**

<b>Material</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si saben</b>	<b>12</b>	<b>7.7%</b>
<b>Saben parcialmente</b>	<b>5</b>	<b>3.2%</b>
<b>No saben</b>	<b>138</b>	<b>89.0%</b>
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

**GRÁFICA No 7**



Fuente: Cuadro No 7

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal que describa el material que se utiliza para la prueba, el 89% (138) no saben, el 3.2% (5) sabe parcialmente y solo el 7.7% (12) sabe

**Conclusión** el 7.7% menciona que del cordón umbilical se utilizan dos pinzas, una jeringa y papel filtro, y de talón una torunda, una lanceta y papel filtro, siendo esto correcto; el 3.2% menciona que se utiliza jeringa, papel filtro y lanceta, sin indicar para que tipo de muestra es.

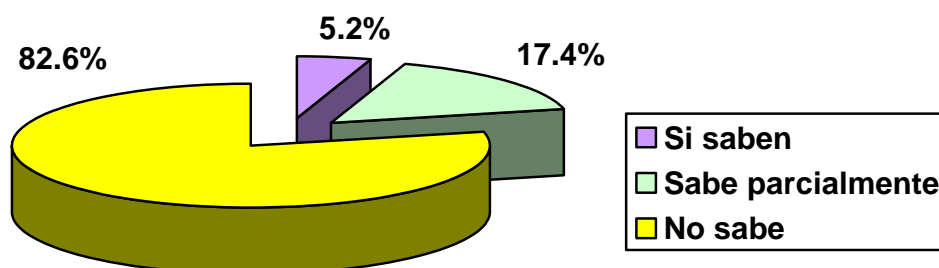
### CUADRO No 8

#### CUANDO SE CONSIDERA MUESTRA INADECUADA

Definición	Frecuencia	Porcentaje
Si saben	8	5.2%
Saben parcialmente	19	17.4%
No saben	128	82.6%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

### GRÁFICA No 8



Fuente: Cuadro No 8

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal si sabe cuando se considera una muestra inadecuada, el 5.2% (8) si sabe, un 17.4% (19) sabe parcialmente y el 82.6% (128) no sabe

**Conclusión:** el 5.2% refiere que la muestra inadecuada es cuando tiene doble halo, doble gota, insuficiente sangre, muestra contaminada, diluida o secada a la luz solar; el 17.4% menciona que muestra insuficiente es cuando hay doble gota, está contaminada o diluida sin mencionar doble halo, sangre insuficiente y secada a la luz solar.

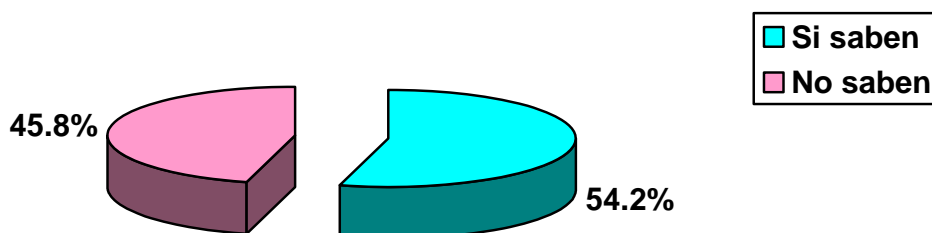
### CUADRO No 9

#### CUANDO SE CONSIDERA MUESTRA REZAGADA

Definición	Frecuencia	Porcentaje
Si saben	84	54.2%
No saben	71	45.8%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

### GRÁFICA No 9



Fuente: Cuadro No 9

**Interpretación:** Al preguntarle al personal de salud que realiza la prueba de Tamiz neonatal, cuando se considera muestra rezagada, el 54.2% (84) si sabe que debe ser y el 45.8% (71) no sabe

**Conclusión:** el 54.2% dice que es cuando se deja 2 semanas o más en la unidad de salud sin enviarla.

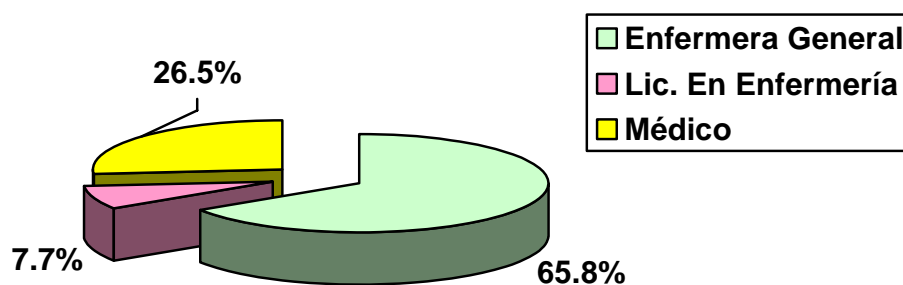
CUADRO No 10

CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO INTERINSTITUCIONAL

Definición	Frecuencia	Porcentaje
Enfermera General	102	65.8%
Licenciada en enfermería	12	7.7%
Médicos	41	26.5%
Total	155	100.0%

Fuente: Encuesta aplicada al equipo Interinstitucional del Sector Salud. Julio del 2007

GRÁFICA No 10



Fuente: Cuadro No 10

**Interpretación:** Dentro del equipo interinstitucional que participan en la toma de la prueba de tamiz neonatal, encontramos que el 65.8% (102) son Enfermeras Generales, el 7.7% (12) Licenciadas en Enfermería y el 26.5% (41) Médicos.

**Conclusiones:** Se encontró que la mayor parte del personal interinstitucional que participa en la toma de muestra de tamiz neonatal son médicos, enfermeras generales y licenciadas en enfermería que realizan su servicio social, por lo que aunque son capacitados antes de ingresar a la Unidad de Salud, les falta habilidad o experiencia en la toma razón por la cual al principio realizan muestras inadecuadas.

## **X. COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS**

1. El equipo interinstitucional integrado por enfermeras y médicos tiene suficientes conocimientos sobre el manejo de la toma de muestra del tamiz neonatal

**La enfermera general es el principal elemento del equipo interinstitucional carente de conocimientos del programa de hipotiroidismo congénito. Lo cual se comprueba con una Chi cuadrada de 27.258 con una significancia estadística de  $P = a 0.000$ .**

2. El equipo interinstitucional integrado por enfermeras y médicos se capacita para el maneja adecuado de la técnica de toma de muestra del tamiz neonatal.

**Médicos y enfermeras se capacita cada año antes de iniciar el servicio social, siendo los responsables de la toma de muestra de tamiz neonatal, sin embargo les falta la integración de la práctica o habilidad para la toma de muestra, por lo que se detecta que toman las muestras inadecuadamente. Por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula con una Chi cuadrada de 81.690 con significancia estadística de  $P= a 0.000$**

## **XI. CONCLUSIONES**

El hipotiroidismo es una condición en la cual la tiroides es hipofuncionante y produce una cantidad insuficiente de hormonas tiroideas. El hipotiroidismo es la enfermedad más común de la tiroides. Sin embargo, los (as) niños (as) que padecen este trastorno manifiestan síntomas diferentes a las de los adultos. Si no es tratada adecuadamente, el hipotiroidismo en el recién nacido puede producir retraso mental.

La causa más común del hipotiroidismo es la reacción auto inmunológica del cuerpo contra si mismo, donde se producen anticuerpos contra la glándula tiroides. El tratamiento del trastorno de la tiroides en la madre o los anticuerpos maternos antitiroideos pueden afectar la función de la tiroides en el feto.

Los síntomas del hipotiroidismo en los (as) niños (as) son diferentes a los de los adultos. Sin embargo cada niño (a) puede experimentar los síntomas de una manera diferente y, a menudo, ni siquiera se manifiestan. El personal de salud que atienden los partos, o servicios de neonatos debe estar capacitada para la exploración física sea muy minuciosa y poder actuar oportunamente. Esta es la razón por la cual debe someterse a todos los recién nacidos a exámenes para detectar los niveles bajos de la tiroides. Los síntomas pueden incluir:

- Ictericia (color amarillo de la piel, los ojos y las membranas mucosas)
- Llanto ronco
- Disminución del apetito
- Hernia umbilical (ombliigo hacia fuera)
- Estreñimiento
- Crecimiento óseo lento
- Facies toscas
- Piel gruesa

Algunos recién nacidos pueden presentar niveles anormales de la hormona tiroidea, que finalmente se estabiliza y se normaliza. Se dice que estos niños tienen hipotiroidismo,

anticuerpos maternos antitiroideos o deficiencia de yodo en el útero. El funcionamiento de la tiroides en estos niños generalmente se normaliza dentro de un cierto período y generalmente no requiere un tratamiento a largo plazo.

## **XII. SUGERENCIAS**

- **PROMOCION PARA LA SALUD**

La promoción de la salud se debe llevar a cabo en la comunidad y en la unidad de salud, de los sectores público y social y en su caso el privado. Las instituciones y unidades deben establecer un programa educativo con los contenidos a transmitir a la población.

1. Capacitar que el hipotiroidismo congénito, la toxoplasmosis congénita activa y la fenilcetonuria, constituyen problemas de salud pública porque pueden producir retraso mental.
2. Capacitar que el retraso mental se evita si se diagnostica y trata oportunamente el hipotiroidismo congénito.
3. Capacitar que para hacer el diagnóstico oportuno de hipotiroidismo congénito es indispensable tomar una muestra de sangre a todo niño recién nacido durante la atención del parto, de cordón umbilical o bien después de las 48 horas del talón.
4. Capacitar a la familia y en su caso al enfermo, sobre la importancia del cumplimiento estricto del tratamiento para evitar el retraso mental.<sup>51</sup>
5. Hacer cumplir la Norma la toma de muestra obligatoria en todos los establecimientos que brinden la atención de parto incluyendo la medicina privada. (Supervisión a través de los encargados del progre de Salud Reproductiva en coordinación del Departamento de Regulación Sanitaria de los Servicios de Salud.)
6. Realizar la toma de la muestra de tamiz neonatal a todo recién nacido independientemente de quien haya atendido el parto, en caso de los auxiliares de

---

NOM para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido Secretaría de Salud P. 34



salud, parteras tradicionales o partes fortuitos referir al niño o niña a la unidad de salud más cercana para solicitar la prueba de tamiz neonatal.

7. Que el personal que toma la muestra esté capacitado para evitar una nueva toma y la búsqueda de los recién nacidos que en muchas ocasiones encontramos domicilios falsos, emigrados o ausentes difícil de localizar y que tiene que vocear en la radio para su localización.
8. Sensibilización del personal de Salud para que ningún recién nacido salga de las instituciones sin antes haberle tomado la muestra del tamiz.
9. Concienciar, y capacitar durante el embarazo, parto y puerperio a la madre o familia de la importancia que tiene el dar datos correctos, en caso de que el resultado sea positivo.
10. Ofertar la gratuidad del servicio en la toma del tamiz así como y del tratamiento en caso positivo.
11. Que se llene el apartado en la Cartilla Nacional de vacunación, para cuando acuda a la aplicación de vacunas el personal de salud identifique si ese niño o niña lo tamizaron o no.
12. Resultados oportunos por parte de los laboratorios.
13. Material disponible. Cursos de capacitación continúa en la coordinación de enseñanza de las instituciones de 1° y 2° nivel de atención.
14. Capacitar al personal de nuevo ingreso al servicio y en las unidades de salud.
15. En las instituciones formadoras de Recursos Humanos están sensibilizadas en este programa.

## RESULTADOS

Los resultados son favorables ya que de la meta programada de toma de muestras de tamiz neonatal que fue de 2,352 se tamizaron 2,634 con un logro de 111.98 % tomando en cuenta que se tomaron muestras de niños que nacieron en forma particular o atención por parteras tradicionales que refieren a la (el) niño (a) en las unidades de primer nivel para ser tamizados, cabe mencionar que se atendieron 670 partos en unidades de salud del área de responsabilidad de la Secretaria de Salud correspondiente a la jurisdicción Sanitaria No. 1 de Morelia y el 100 % de estos nacimientos se tamizaron, obteniendo muestras de cordón umbilical y muestras del talón.

Del total de muestra tomadas 14 fueron sospechosos realizando en todos ellos las pruebas confirmatorias como es el perfil tiroideo y los resultados obtenidos fueron 8 positivos que ya se encuentran en tratamiento en el Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos” de Morelia y seguimiento en las unidades de Morelia, Zinapécuaro, Cuitzeo y Charo para su control de peso y talla ya que como se mencionó anteriormente el tratamiento dificulta, el crecimiento y son pacientes con bajo peso y también para capacitar a la madre sobre los cuidados y la alimentación que el niño requiere, así como la toma del medicamento con horario y sin dejar de tomarlo ni un día para que este funcione adecuadamente los otros 6 restantes salieron negativos en el perfil tiroideo.

Se recibieron también 26 muestras inadecuadas de las Unidades de Morelia, Puruándiro, Maravatío, Zinapécuaro y Cuitzeo, se tomaron nuevamente las 26 muestras y se capacitó en servicio al personal de enfermería que realizo la toma para evitar tomar muestras inadecuadas, se dejó el compromiso a las jefas de enfermeras de revisar las muestras antes de enviarlas al nivel jurisdiccional y así evitar perdida de tiempo ya que es importante que el niño reciba el tratamiento lo mas pronto posible (antes de 2 meses de vida) en caso de que este resulte positivo para evitar daño cerebral que como sabemos es irreversible y

entonces no estamos previniendo o siguiendo las indicaciones que marca la Norma Oficial Mexicana, como son la detección temprana para dar un tratamiento oportuno.

## **ANÁLISIS DE DATOS**

Para análisis de la información se utilizan los registros de atención del recién nacidos mediante formatos únicos. Estos formatos deben ser llenados por el personal de salud y concentrados por el personal responsable de la estadística de la unidad o institución según corresponda.

1. Expediente Clínico.
2. Hoja de atención obstétrica.
3. Hoja diaria de consulta externa.
4. Tarjeta de Guthrie.
5. Hoja de registro diario de detección oportuna de hipotiroidismo Congénito.
6. Hoja dos del (SISSP-2005) actual (SIS-SS-CE-H).
7. Informe semanal de SUIVE<sup>52</sup>

## **COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Al término de la investigación se observó que mejoraron los resultados favorablemente de acuerdo a los nacidos vivos en unidades del Sector Salud en el año 2004 de 2,352 nacidos vivos se tamizó el 100% de las cuales 182 muestras fueron inadecuadas y para el año 2005 se tamizaron 2,634 nacidos vivos y solo se encontraron 24 muestras inadecuadas lo que nos indica que con la capacitación continúa en **servicio a los 162 niños a** diferencia del año pasado se les tomó la muestra de manera correcta lo que significa que si se puede obtener buenos resultados, capacitando al personal y concientizando a los prestadores de servicios sobre la importancia que tiene la prevención del retraso mental en todos los niños y niñas.

---

NOM. Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto, puerperio y del recién nacido, Secretaria de Salud P. 35 y 36

Cabe mencionar que no se capacitó al 100% del personal, únicamente se capacitó al 95% y los obstáculos que se presentaron para la capacitación fueron en el segundo nivel de atención donde algunas personas se encontraban de vacaciones o de permiso económico el día que se dio la capacitación, presentando un total de 15 muestras inadecuadas.

## **XII. SUGERENCIAS.**

1. Hacer cumplir que se establezca por decreto presidencial la toma de muestra obligatoria en todos los establecimientos que brinden la atención de parto atención privada.
2. Realizar la toma de la muestra de Tamiz Neonatal a todo recién nacido independientemente de quien haya atendido el parto, en caso de las auxiliares de salud, parteras tradicionales o partos fortuitos referir al niño o niña a la unidad de Salud más cercana para solicitar la prueba de Tamiz Neonatal.
3. El personal que toma la muestra esté capacitado para evitar una nueva toma y la búsqueda de los recién nacidos que en muchas ocasiones encontramos domicilios falsos, emigrados a ausentes difícil de localizar y que tiene que vocear en la radio para su localización.
  - Sensibilización del personal de salud para que ningún Recién Nacido salga de las instituciones, sin antes haberle tomado la muestra del tamiz
  - Concienciar, y capacitar durante el embarazo, parto y puerperio a la madre o familia de la importancia que tiene el dar datos correctos, en caso de que el resultado sea positivo.
  - Ofertar la gratuidad de la toma del tamiz, y del tratamiento en caso positivo.
  - Que se llene el apartado en la Cartilla Nacional de Vacunación, para cuando acuda a la aplicación de vacunas el personal de Salud identifique si a ese niño o niña lo tamizaron o no.
  - Resultados oportunos por parte de los laboratorios (comunicación vía telefónica)

- Material disponible. Cursos de capacitación continúa en la Coordinación de Enseñanza de las instituciones de 1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> nivel
- Capacitar al personal de nuevo ingreso al servicio y a las Unidades de Salud
- En las instituciones formadoras de Recursos Humanos están sensibilizadas en este programa
- Revisar el código de Ética para las y los de enfermería.

### **XIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. Appleton y Lange. El laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico 3° Ed. México, Manual Moderno 1999 P. 265-266.
2. Carrasco C. Ruiz de Chávez S. Rodríguez-Budellim. Velázquez A. Cost. Benefit analyses of the Mexican neonatal Screening Program for inborn errors of Metabolism en: Advances in neonatal Screening. Program for inborn errors of. Excerpta Medica, Amsterdam, 1987. pág. 447-448.
3. Chávez TR et al. Tamiz Neonatal en América Latina: problemas y propuestas derivadas de la práctica clínica. Rev. Mex Pediatr 1995 P. 102-107.
4. Dámaso Ortiz B. Participación del personal de Enfermería en la Toma de Tamiz Neonatal para la detección de Hipotiroidismo Congénito. Bol. Med. Hospital Infantil de México 2001, 58 P755-761.
5. Departamento de Salud Reproductiva, Estadística e Informática Estatal.
6. Departamento, Estadística e Informática Sectorial.
7. Hoekelman RA et al Atención primaria en pediatría 4° Ed. Vol 2. Ediciones Haurcourt, 2002; P. 253-271.
8. Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos Morelia, Michoacán”, fotos casos positivos de Hipotiroidismo congénito.
9. Hospital General “Dr. Miguel Silva” Técnica de la Toma de la muestra. Servicio Tococirugía.
10. Laboratorio Estatal de Tamiz Neonatal “Centro de Salud de Morelia, Muestras Inadecuadas.
11. Latarjet-Ruiz Liard Anatomía Humana tercera Edición vol-II Edit. Médica Panamericana.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-007-Ssa2-1993 para la atención de la Mujer Durante el Embarazo, Parto y Puerperio, así como del Recién Nacido. P. 34-36.
13. Norma Oficial Mexicana NOM PROY-NOM-034-SSA2-2000, para la prevención y control de los defectos al nacimiento.

14. Prevención, detección, manejo y Seguimiento de los defectos al nacimiento y otras patologías del período Perinatal, Lineamiento Técnico. P. 28-29
15. Rosenberg le. Inborn Erros of. Metabolis: Good's Lesson, and legaciones En: Genetic factors-in Nutrition (Velázquez A. Bourges H. Eds). Academic Press, Orlando 1984 Pág. 61-77.
16. Velázquez A. El concepto genético de Enfermedad. Rev invest. Clin. Mex. 31: 1-10, 1979.
17. Velázquez A. Investigación clínica en la Universidad: Prototipo basado en el descubrimiento, tratamiento y prevención de enfermedad metabólica hereditaria. Bol. Estudio Med. Biol.. Méx., 32 (supl): 309-317-1983
18. Velázquez A, El diagnóstico presintomático Gac. Med. Mex. 1997 P. 493-495.
19. Velázquez A. Prevención de enfermedades graves en recién nacidos aparentemente sanos, mediante nuevos métodos de diagnóstico neonatal Ginecobstétrico. Méx. 1999 P. 72-74.
20. William F. Ganong Fisiología Médica 17 a Edición Edit: Manual Moderno.

## **XIV. ANEXOS**



## SECRETARÍA DE SALUD DE MICHOACÁN

DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
DEPARTAMENTO DE SALUD REPRODUCTIVA

En virtud de que se está realizando la investigación “CONOCIMIENTO, MANEJO Y CAPACITACIÓN DEL EQUIPO INTERINSTITUCIONAL PARA LA TOMA DE MUESTRA DE TAMIZ NEONATAL” en las jurisdicciones de Morelia, Zamora, Zitácuaro y el Hospital de Sahuayo, le solicitamos con toda atención colabore voluntariamente en este trabajo contestando el siguiente cuestionario, los resultados servirán para detectar los factores que intervienen en la toma de muestra inadecuada de tamiz neonatal y buscar las alternativas para mejorar la calidad de la toma, lo cual beneficiará principalmente a los R.N. con problemas de hipotiroidismo. Agradecemos su profesionalismo y participación en este trabajo.

Por favor marque con una X su respuesta y conteste con claridad las siguientes preguntas

Profesión 1.- Médico ( )                      2. Enfermera Gral. ( )                      3. Licenciada en  
Enfermería ( )

Unidad o Jurisdicción\_\_\_\_\_

1.- ¿Conoce usted el programa de prevención del retraso mental por hipotiroidismo congénito?

NO ( )                      SI ( )

Explique \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ que  
consiste\_\_\_\_\_

2.- Mencione algunas causas de retraso  
mental.\_\_\_\_\_

3.- Explique como se diagnostica oportunamente el retraso mental causado por  
hipotiroidismo congénito.\_\_\_\_\_

4.- ¿Como definiría la prueba de tamiz  
neonatal?\_\_\_\_\_

5.- ¿A que edad debe tomarse la muestra y porque?

---

---

6.- ¿Sabe usted de que zona corporal debe tomarse la muestra y porque?

---

---

7.- ¿Describa cual es el material que se utiliza para la prueba de tamiz neonatal?

---

---

8.- ¿Sabe usted cuando se considera muestra inadecuada?

9.- ¿Cuándo se considera muestra rezagada?

## **NORMA OFICIAL MEXICANA**

Para la atención de la Mujer, durante el Embarazo, Parto y Puerperio; y, del recién nacido.1995.

5.9 Prevención del Retraso Mental Producido por Hipotiroidismo Congénito.

5.9.1 La prevención del retraso mental producido por hipotiroidismo congénito se debe llevar a cabo a través de la promoción de la salud, el diagnóstico y tratamiento oportuno.

5.9.1.1.1 Toda la unidad que atiende partos y recién nacidos debe efectuarse el examen del tamiz neonatal entre las 48 horas y preferiblemente antes de la segunda semana de vida, mediante la determinación de Tirotropina (TSH) en sangre extraída por punción del talón o venopunción colectada en papel filtro (la prueba debe efectuarse antes del primer mes, para evitar daño cerebral que se manifiesta por retraso mental). La muestra puede ser tomada en el transcurso de la primera media hora a través de sangre del cordón umbilical, lo que debe explicarse en la hoja de papel filtro que se envía el laboratorio.

5.9.1.2 La Muestra de Sangre debe remitirse a un laboratorio previamente definido a nivel de la Institución que corresponda o de conformidad con convenios de coordinación establecidos para el efecto. El resultado debe remitirse a la unidad de salud correspondiente, en un plazo no mayor de dos semanas.

5.9.1.3 El diagnóstico de un caso probable de hipotiroidismo congénito, se establece por determinación de Tirotropina y Tetrayodotironina (T4) en suero de Sangre extraída.

5.9.1.4 El tratamiento del caso comprobado de hipotiroidismo congénito se debe llevar a cabo por administración de hormona tiroidea a dosis terapéutica (10 a 12 microgramos de L. tiroxina por kilo de peso por día).

5.9.1.5 El control y el tratamiento del paciente debe continuarse y por ningún motivo suspenderse hasta que alcance una edad neurológica equivalente a los 2 años. Si se requiere corroborar el diagnóstico, a partir de este momento se puede suspender durante 6 a 8 semanas el tratamiento, y realizar nuevos exámenes tiroideos.

## **5.10. PROMOCIÓN DE LA SALUD MATERNO-INFANTIL.**

5.10. 1 La promoción de la Salud se debe llevar a cabo en la comunidad y en la Unidad de Salud, de los Sectores Público y Social y en su caso el privado (a nivel unidad). Las instituciones y unidades deben establecer un programa educativo con los contenidos a transmitir a la población y a las embarazadas por parte del personal de Salud que comprenda los temas siguientes:

5.10.1.1. Importancia de la mujer y la madre en el autocuidado de la salud personal y familiar.

5.10.1.1 Importancia y beneficios del control prenatal.

5.10.1.3 Orientación alimentaría y nutricional e higiene de los alimentos

5.10.1.4. Orientación e información a la madre sobre el uso de medicamentos durante el embarazo y la lactancia con efectos indeseables en el feto o en el niño.

5.10.1.5 ventajas de la lactancia materna exclusiva y técnica del amamantamiento y orientación sobre la atención a los problemas más frecuentes.

5.10.1.6 Cuidados durante el embarazo y el puerperio y signos de alarma que requieren atención médica urgente, así como el lugar donde acudir para la atención.

5.10.1.7 Signos del inicio del parto y conducta ante los mismos.

5.10.1.8 Cuidados del recién nacido y signos de alarma que requieren atención medica urgente.

5.10.1.9 Importancia de la vigilancia nutricional del crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas del niño.

5.10.1.10 Prevención y control de enfermedades diarreicas y manejo del sobre vida suero Oral.

5.10.1.11 Prevención de las infecciones agudas de vías respiratorias.

5.10.1.13 Planificación familiar desde el control prenatal e información de los métodos posparto.

5.10.1.15 Prevención del bajo peso al nacimiento.

5.10.1.16 Información sobre los cambios físicos y emocionales de la embarazada.

5.10.1.17 Importancia de la participación de la pareja y/o la familia durante el proceso grávido-puerperal.

## **5.11 REGISTRO E INFORMACIÓN.**

5.11.1 Las instituciones y unidades de atención médica deben efectuar el registro de las atenciones a embarazadas, parturientas y puérperas y recién nacidos mediante formatos únicos. Estos formatos deben ser llenados por el personal de Salud que presta el servicio y concentrados por el persona responsable de la estadística de la unidad y la institución.

5.11.2 Con el propósito de alimentar al Sistema Nacional de Información en Salud, se debe asegurar el registro, procesamiento y entrega de información a la Secretaría de Salud, de las actividades en seguida mencionadas de acuerdo con la periodicidad requerida. Esta debe ser remitida a través de los canales institucionales establecidos.

Embarazadas atendidas de primera vez según trimestre de gestación.

Consultas totales a Embarazadas.

Consultas subsecuentes por trimestre de gestación.

Toxoide tetánico aplicado a embarazadas según primera y segunda dosis y dosis de refuerzo.

Puérperas atendidas de primera vez.

Consultas totales a puérperas.

Partos atendidos según edad gestacional:

Pretermino.

Inmaduro de 21-27 semanas

Prematuro de 28-37 semanas

Término

Maduro de 37-41 semanas

Postérmino

Posmaduro de 42 o más semanas

Partos atendidos según características de normalidad:

Normalidad:

Eutócicos

Distócicos

Partos distócicos según vía de resolución

Vaginal

Abdominal

Abortos atendidos

Nacidos vivos según peso al nacer en gramos, considerando los siguientes grupos:

500 a 999     gramos

1000 a 2499   gramos

2500 a 3499 gramos

3500 o más gramos

Para cada nacido vivo debe llenarse un Certificado de Nacimiento en Original y cuatro copias, cuya distribución gratuita estará a cargo de la Secretaría de Salud.

## TAMIZ NEONATAL

### CASOS POSITIVOS DE 1993 A 2005

#### JURISDICCION SANITARIA No. 1

Morelia	19
Ucabo	2
Tarímbaro	5
Purúandiro	1
Zitácuaro	2
Ceréndaro	2
Iturbide	1
Alvaro Obregón	1
Coahuila	3
Chaco	1
Total	37

#### JURISDICCION SANITARIA No. 3

Zitácuaro	8
Huetamo	1
Jucapapo	2
Talpujahua	1
Total	12

#### JURISDICCION SANITARIA No. 5

Uruapan	7
Los Reyes	1
Paracho	1
Nahuatzen	2
Nuevo Urecho	1
Total	12

#### JURISDICCION SANITARIA No. 7

Apatzingán	2
Buena Vista Tomatlán	2
Chumuculo	1
Total	5

#### JURISDICCION SANITARIA No. 2

Zamora	1
Chilchota	1
Guerepo	1
Cotija	2
Tangajicuaru	1
Jiquilpan	2
Triguandí	1
Fajacuacán	2
Sahuayo	3
Carapan	1
Total	15

#### JURISDICCION SANITARIA No. 4

Hitzcuart	2
Caracuar	1
Iacámbaro	3
Nocupetaro	1
Quiroga	3
Huimilpan	1
Total	11

#### JURISDICCION SANITARIA No. 6

La Piedad	7
Tanhuato	1
Fénamo	3
Cristos Verdugo	1
Fenamillc	1
Total	13

#### JURISDICCION SANITARIA No. 8

Lázaro Cardenas	4
Arteaga	1
Total	5

## TAMIZ NEONATAL

### CASOS POSITIVOS DE 2005

#### JURISDICCION SANITARIA No. 1

Morelia	2
Queréndaro	1
Alvaro Obregón	3
Cuitzeo	1
Charo	1
Total	8

#### JURISDICCION SANITARIA No. 2

Sahuayo	1
Total	1

#### JURISDICCION SANITARIA No. 3

Zitácuaro	2
Total	2

#### JURISDICCION SANITARIA No. 4

Pátzcuaro	1
Quiroga	2
Huiramba	1
Tacámbaro	1
Total	5

#### JURISDICCION SANITARIA No. 5

Uruapan	4
Nahuatzen	2
Total	6

#### JURISDICCION SANITARIA No. 6

La Piedad	2
Yurécuaro	1
Sixtos Verduzco	1
Pénjamo	1
Penjamillo	1
Total	6

#### JURISDICCION SANITARIA No. 7

Buena Vista Tomatlán	1
Total	1



## CONCENTRADO SECTORIAL DE TAMIZ NEONATAL

<i>Año</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
<i>Nacidos vivos</i>	<b>26,897</b>	28553	<b>27805</b>	28469	<b>29,200</b>
<i>Tamizados</i>	<b>28,468</b>	33,161	<b>34,070</b>	38,536	<b>39,230</b>
<i>Casos Positivos</i>	<b>10</b>	12	<b>11</b>	12	<b>29</b>
<i>Agenesia</i>	<b>9</b>	10	<b>9</b>	8	<b>19</b>
<i>Sublingual</i>	<b>1</b>	0	<b>2</b>	4	<b>8</b>
<i>Transitorio</i>	<b>0</b>	2	<b>0</b>	0	<b>1</b>
<i>Frecuencia</i>	<b>1x2,846</b>	1x2,763	<b>1x3,097</b>	1x3,127	<b>1x1,353</b>

**Fuente:** Departamento de Salud Reproductiva.<sup>53</sup>

## GLOSARIO DE TÉRMINOS.

**Alteraciones Funcionales.-** Respiración nasal muy ruidosa y llanto ronco. Estreñimiento y apetito escaso.

**Defecto.-** Al sinónimo de anomalía aunque por lo común representa una desviación más severa de lo usual y que se acompaña de una alteración o reducción de la punción.

**Defecto al Nacimiento.-** A cualquier anormalidad del desarrollo anatómico-estructural, del crecimiento, maduración metabólico, presente al nacimiento, notorio o latente, que impide la correcta adaptación del individuo al medio extrauterino en los aspectos biológicos, psíquicos y sociales, capaz de ocasionar la muerte o la discapacidad para crecer y desarrollar en las mejores condiciones, en alguna etapa del ciclo vital.

**Dismorfia.-** Facies típica, inexpresiva, frente fruncida y pequeña, párpados tumefactos, labios gruesos, macroglosia y nariz chata. Las manos y pies son toscos y cortos. La piel fría, seca, levemente amarilla que se puede observar hasta el mes de edad, de aspecto marmóreo. En el abdomen es frecuente la presencia de hernia umbilical.

**Diagnóstico.-** Es la confirmación de datos obtenidos por tamizaje y por clarificar la enfermedad.

**Educación para la Salud.-** Al proceso de enseñanza, aprendizaje que permite mediante el intercambio y análisis de la información, desarrollar habilidades y cambiar actitudes con el propósito de inducir comportamientos saludables.

**Factores de Riesgos.-** Todas aquellas características o circunstancias que aumentan la probabilidad de que un daño ocurre, sin prejuzgar si es o no una de las causa del daño, aún cuando su identificación haya sido motivada por una sospecha de casualidad.

**Hipotonía Muscular.-** Disminución del tono muscular.

## **H. C.- Hipotiroidismo Congénito.**

**Hipotiroidismo Congénito.-** Defecto de la glándula tiroidea, siendo ésta incapaz de producir hormonas a pesar del estímulo hipofisiario.

**Macroglosia.-** Lengua engrosada (aumento de tamaño).

**Malformación.-** Defecto morfológico mayor de un órgano o región del cuerpo, resultado de un proceso de desarrollo intrínseco anormal. Ello implica causa genéticas, ya sea cromosómicas o de mutación de un solo gen, que puede seguir patrones mendelianos para su transmisión, pero que en la mayoría de los casos es multifactorial, por lo que su etiología es muy heterogénea.

**Oportunidad en la atención.-** Ocurrencia de la atención médica en el momento que se requiera y la realización de lo que se debe hacer con la secuencia adecuada.

**Orientación Consejería.-** Es el proceso de comunicación interpersonal que se establece entre el personal prestador de servicios y la población usuaria para apoyar la toma de decisiones para prevenir, diagnosticar o tratar algún defecto al nacimiento.

**Piel Marmórea.-** Piel con aspecto semejante al mármol.

**Prevención.-** Significa la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan defectos al nacimiento (prevención primaria), o bien a que dichos defectos, cuando sean inevitables, no tengan consecuencias desfavorables o secuelas.

**Pronóstico.-** El pronóstico del hipotiroidismo congénito tratado, debe establecerse fundamentalmente en dos áreas del desarrollo: alteración del crecimiento longitudinal y secuelas neuropsíquicas.

**Tamiz neonatal.**- A los exámenes de laboratorio practicados al recién nacido para detectar padecimientos de tipo congénito o metabólico.

**Tamiz Neonatal ampliado.**- Permite tamizar a los neonatos además del hipotiroidismo congénito, EIM tales como los trastornos de los aminoácidos, acidemias orgánicas, defectos del metabolismo de los ácidos grasos, fibrosis quística, hiperplasia suprarrenal congénita y galactosemia, entre otros.

**Tamiz neonatal Básico.**- Es un estudio que se debe realizar a todos los recién nacidos para diagnosticar oportunamente enfermedades antes de que se manifiesten, para poder instaurar el tratamiento adecuado que evita sus consecuencias. En México el tamiz neonatal básico sólo incluye el estudio del hipotiroidismo congénito.

**Tarjeta de Guthrie.**- Tarjeta de papel filtro donde se depositan gotas de sangre para ser analizadas y realizar el tamiz neonatal, lleva el nombre del inventor.

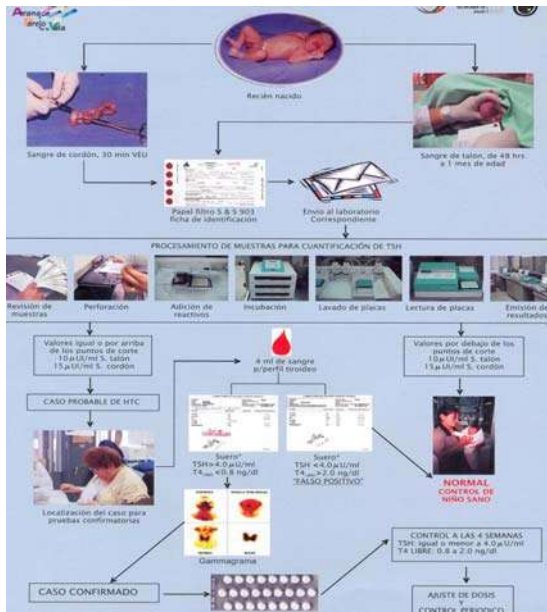
**Pts.**- Tirotropina (hormona estimulante del tiroides).

**Tratamiento.**- Es sencillo, eficaz y de los menos costosos que pueden manejar un clínico. Requiere de seriedad y vigilancia estrecha, porque tanto el defecto como el exceso terapéutico pueden tener influencias negativas sobre el desarrollo neurológico del recién nacido lactante.

**Recién Nacido.**- Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.

**Riesgo.**- Es la probabilidad que tiene un individuo, un grupo de individuos o una comunidad, de sufrir daño.

**Screening.**- Término en inglés que significa tamizaje.



### Procedimiento de toma y manipulación de muestras de sangre para pruebas en recién nacidos

1 Espique la vena con punto de punción de 23 mm, realice compresión con dedo índice, desinfecte la zona con alcohol y coloque el dedo en el tubo de sangre.



2 Llene TODA la información. Para evitar la contaminación de las células de papel de filtro, no permita que los dedos entren en contacto con el interior del tubo de sangre ni entre ni después de la toma de sangre. Si corresponde, púnelo en "COPIA DEL REMITENTE".



3 El área sombreada indica la zona desde donde hacer una punción en pliegue.



4 Caliente el área durante tres a cinco minutos con un paño seco, hervido en agua embotada a 41°C.



5 Limpie el área con la toallita empapada con alcohol 70%. Use una desinfectante de poca espuma.