

34

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

Manual

Organización y procedimientos técnicos
del programa de tamiz neonatal
de la unidad de genética de la nutrición
del Instituto de Investigaciones Biomédicas
de la Universidad Nacional Autónoma de México

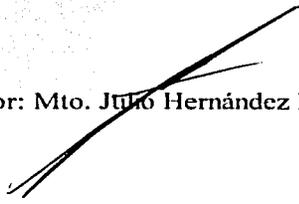
que para obtener el título de
LICENCIADO EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

Presenta:

Constantino Cuevas Díaz

no. de cta. 9034019

Director: Mto. Julio Hernández Falcón



México, Abril del 2002

Escuela Nacional de
Enfermería y Obstetricia
Coordinación de
Servicio Social

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

PRESENTACIÓN	1
DIRECTORIO	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. ORGANIZACIÓN DE LA UGN.....	7
3.1 ANTECEDENTES UGN	7
3.2 FILOSOFIA	9
3.3 POLÍTICAS	9
3.4 OBJETIVOS	9
3.5 ORGANOGRAMA	10
3.6 RECURSOS	11
3.7 PROGRAMAS	13
4. GENERALIDADES SOBRE EL HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO .	
4.1. Definición de hipotiroidismo congénito.....	15
4.2. Anatomía de la glándula tiroides.....	15
4.3. Embriología de la glándula tiroides.....	15
4.4. Historia del descubrimiento de la glándula tiroides.....	16
4.5. Acción de las hormonas tiroideas y fisiología de la tiroides en el recién nacido.....	17

5. PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DE LA UGN

5.1. DEFINICIÓN OPERATIVA DE CASOS PROBABLES Y COMPROBADOS DE HIPOTIROIDISMO CONGENITO, RUTA CRITICA.

- 5.1.1. Ruta del diagnóstico oportuno de hipotiroidismo congénito.....25
- 5.1.2. Caso probable de hipotiroidismo congénito.....28
- 5.1.3. Caso confirmado de hipotiroidismo congénito.....29

5.2. TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO DEL HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO.

- 5.2.1. Tratamiento del hipotiroidismo congénito.....32
- 5.2.2. Diagnóstico diferencial entre el hipotiroidismo congénito transitorio y el hipotiroidismo congénito permanente.....34

5.3. IMPORTANCIA DE LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL HIPOTIROIDISMO CONGENITO Y PRONOSTICO.....38

5.4. TÉCNICA Y EVALUACION DE TOMA DE MUESTRA.

- 5.4.1. Generalidades sobre la toma de muestra para el tamiz neonatal.....40
- 5.4.2. Técnica de toma de muestra en sangre de talón.....42
- 5.4.3. Técnica de toma de muestra en sangre de cordón umbilical con jeringa.....44
- 5.4.4. Evaluación de las muestras.....46

5.5. GENERALIDADES DE TAMIZ METABOLICO Y HPLC.....47

- 5.5.1. Técnica de toma de muestra para Tamiz Metabólico.....50
- 5.5.2. Técnica de toma muestra para HPLC52

5.6. GENERALIDADES DEL TAMIZ AMPLIADO.....	55
5.6.1. Técnica de toma de muestra para Tamiz Ampliado.....	56
COMENTARIOS.....	59
GLOSARIO.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	66
ANEXOS.	
A. Ilustraciones de la técnica de toma de muestra de tamiz neonatal en talón.....	69
B. Ilustración de la técnica de toma de muestra de tamiz neonatal en Cordón umbilical.....	73
C. Ilustración de muestras mal tomadas.....	78
D. Formato de registro de datos clínicos de los hipotiroides congénitos confirmados o sospechosos.....	79
E. Ficha de identificación tamiz ampliado.....	80
F. Ficha de identificación de tamiz neonatal.....	80
G. Solicitud de laboratorio de hormonas.....	81
H. Solicitud de Medicina Nuclear.....	82
I. Solicitud para tamiz metabólico o HPLC.....	83
J. Hoja de seguimiento de niños confirmados con Hipotiroidismo y en tratamiento.....	84
K. Solicitud de entrada al INP.....	85

PRESENTACION

Todo hogar se llena de felicidad con el nacimiento de una niña o un niño sanos. En la mayoría de los casos, esta alegría está plenamente justificada. Existen, por desgracia, algunas familias en las que, a los cuantos días, semanas o meses de su nacimiento, un bebé en apariencia completamente normal, presenta alguna grave enfermedad que puede ocasionarle desde un retraso mental profundo, hasta la muerte.

Hasta hace poco tiempo, ésta era una fatalidad inevitable y, para esos hogares, no había otro camino que la resignación. En los últimos años, los avances en la Medicina han empezado a cambiar este sombrío panorama.

El presente trabajo tiene como fin dar a conocer a la comunidad de enfermería los procedimientos técnicos que se realizan en la Unidad de Genética de la Nutrición del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM:

Al inicio de cada uno de los puntos que se mencionaran dentro de este trabajo se citara una breve remembranza de las patologías mas comunes.

Un número, aún pequeño pero creciente, de estas enfermedades de la infancia, se pueden descubrir en los días siguientes al nacimiento, a tiempo para tomar medidas que eviten su desarrollo y así lograr que el nuevo ser crezca como una persona sana y normal.

Este hito en la historia del cuidado de la salud es consecuencia de los estudios de tamiz neonatal, que ahora se practican en la mayoría de los países y que consisten en el análisis de unas pocas gotas de sangre del recién nacido, para buscar indicios de una enfermedad que todavía no se manifiesta clínicamente.

Los padecimientos para los que el tamiz neonatal se ha practicado hasta ahora son la fenilcetonuria y el hipotiroidismo congénito, aunque ya se cuenta con tecnologías que permiten la detección oportuna de cerca de medio centenar de enfermedades¹.

¹ Guthrie R. Susi A. Un simple método para detectar fenilcetonuria en poblaciones grandes de niños recién nacidos. La Pediatría 1963;32:338-43.

El hipotiroidismo congénito, motivo de este manual, es la más frecuente de ellas. Por tanto es importante que el Licenciado en enfermería conozca los procedimientos que se llevan a cabo en la unidad de genética, al mismo tiempo es indispensable mencionar que también la participación de enfermería tiene un enfoque en base al diagnóstico y a la educación de los padres que tienen niños con este tipo de padecimientos, ya que la intervención en este punto conlleva a tener éxito en el tratamiento, es por eso que el Licenciado en enfermería juega un papel importante en este programa como se explicará más adelante.

DIRECTORIO

INTEGRANTES DE LA UNIDAD DE GENÉTICA DE LA NUTRICIÓN (UGN)²

Jefe de la (UGN del IIB de la UNAM)	Dr. Antonio Velázquez Arellano.
Jefe de la Sección Clínica de la (UGN). Directora del Programa Nacional de Tamiz Neonatal. Jefe de Prevención de Defectos al Nacimiento.	Dra. Pediatra. Marcela Vela Amieva.
Medico Neurólogo.	Dr. José Rivera Quintero.
Personal técnico de laboratorio	QFB. Joel Ortiz Cortés. QFB. Martha Elva Pérez Andrade. QFB. Venancio Ortega Velázquez. QC. Claudia González Contreras. Tec. Ricardo morales González.
Personal de enfermería y Coordinadora Operativa del Programa Nacional de Tamiz Neonatal.	Enf esp. Blanca Estela Aguirre Vélez
Personal de nutriología	M en C. Zazil Olivares Sandoval
Captura de datos y sistemas	Biólogo: Salvador Gamboa Cardiel
Personal administrativo	2 secretarias. 4receptores de muestras

² Enf esp. Coordinadora Operativa del Programa de Tamiz Neonatal. Blanca Estela Aguirre Velez. Febrero 2002.

1. INTRODUCCION

Después de sortear muchas dificultades, el tamiz neonatal empieza a ser una práctica común en nuestro país y es ya obligatorio por ley, por lo cual es imprescindible conocer bien la normatividad que lo rigen para llevarlo a cabo exitosamente. Por otro lado, la realización del tamiz neonatal es actualmente uno de los pasos necesarios para lograr la certificación de los hospitales materno-infantiles como "Hospital Amigo del Niño y de la Madre", estrategia por demás valiosa, que ha mejorado en forma importantísima la calidad de la atención del binomio madre-hijo en nuestro país.

El objetivo del presente manual, es explicar y dar a conocer los lineamientos generales sobre el tamiz neonatal para hipotiroidismo congénito, según esta establecido en la Norma Oficial Mexicana 007 para la Atención de la Mujer durante el Embarazo, Parto y Puerperio y del Recién Nacido³.

Generalidades que deben de ser conocidas por el personal de enfermería ya que este programa involucra a todos los miembros del equipo de salud, y además en muchos estados de la republica este programa esta coordinado por enfermería y por si fuera poco a sido adecuado y eficiente.

Para que logremos avanzar en el terreno de la prevención de los síntomas graves y el control del hipotiroidismo congénito en nuestro país, debemos disponer de un mejor conocimiento de el mismo, el manejo y control de estas patologías se lleve a cabo en todas las Instituciones de Salud y en todos los niveles de atención.

En nuestro país la prevención del hipotiroidismo congénito y otras enfermedades de origen metabólico son un reto de salud publica y una necesidad para la población en general, de allí que día con día debemos avanzar en su estudio, para trabajar especialmente en la prevención de los mismos.

³ Diario Oficial de la Federación. Tomo:CDXCVI. No.5, México D.F. Viernes 6 de Enero de 1995.
Noom-007-SSA2-1993. Apartados: 5.9, 5.9.1, 5.9.1.1, 5.9.1.2, 5.9.1.3, 5.9.1.4, 5.9.1.5.

El programa de Tamiz Neonatal es un ejemplo claro de que la lucha contra algunos defectos al nacimiento puede ser una realidad y en esta realidad se incluye con sus conocimientos y ética profesional al equipo de enfermería, teniendo en cuenta que la vocación de servicio del Licenciado debe de tener un enfoque de tipo preventivo y de educación para la población en general además de su participación en la valoración y exploración de estos pacientes brindando siempre una atención de calidad y calidez.

La prevención del Hipotiroidismo Congénito y de otras enfermedades de origen Metabólico son esenciales para disminuir la morbilidad y la mortalidad infantil. Por cada niño que muere debido a un defecto al nacimiento o una enfermedad de origen degenerativo durante el primer año de vida, cinco sobreviven. Estos sobrevivientes son personas que generalmente padecen algún tipo de discapacidad durante toda su vida.

2. JUSTIFICACIÓN

México ocupa uno de los primeros lugares de prevalencia de hipotiroidismo congénito y errores innatos del metabolismo, Actualmente sabemos que la frecuencia de hipotiroidismo congénito es de 1 en 2,629 recién nacidos vivos, siendo una frecuencia discretamente mayor que la referida en otros países ⁴ si evaluamos la gran cantidad de nacimientos por año.

La no detección oportuna de cualquier error innato del metabolismo o de hipotiroidismo congénito puede conducir a un deterioro neurológico e incluso a la muerte, afortunadamente en la actualidad es posible prevenir complicaciones mayores si se detectan a tiempo .Por lo anterior es de suma importancia dar a conocer a la población y al equipo de salud la magnitud del problema.

El presente trabajo tiene como objeto dar a conocer las diferentes actividades en que participa el profesional de enfermería en el Programa Nacional de Tamiz Neonatal, ya que se carece de un manual de procedimientos que permita integrar esas actividades y por tal motivo facilitar la comprensión de las mismas que se llevan acabo en la Unidad de Genética de la Nutrición, esto facilitara ofrecer un servicio de mejor calidad a los pacientes que acuden a consulta a esta unidad .

⁴Programa Tamiz Neo. Opcit. Pág.3.

3. ORGANIZACIÓN DE LA UGN

3.1 ANTECEDENTES DE LA UNIDAD DE GENÉTICA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE LA U. N. A. M.

La Unidad de Genética de la Nutrición (UGN) es un fruto de la colaboración entre el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Nacional de Pediatría (INP) de la Secretaría de Salud (SSA). Se encuentra situada dentro de las instalaciones del INP, abarcando una superficie total de aproximadamente 500 m² (100 en el hospital y 400 en el edificio de investigación), dividida en zonas de laboratorios y oficinas, con las instalaciones adecuadas para el ejercicio de las actividades que le son propias.

Está sustentada en un convenio interinstitucional que se renovó en noviembre de 1994 y que fue firmado por el Rector de la UNAM, el Secretario de Salud y el Director General del INP. La UGN está organizada en 4 laboratorios: tres de biología molecular y uno clínico-asistencial, al cual se le ha llamado "Sección Clínica de la UGN".

Durante todos estos años la UGN ha mantenido una trayectoria asistencial y científica en constante evolución, a pesar de los constantes problemas presupuestales a los que se ha enfrentado.

La sección clínica de la UGN ha venido funcionando en la práctica como uno de los Servicios Clínicos del INP (responsable del diagnóstico y tratamiento de los pacientes con errores innatos del metabolismo), sede del Programa Nacional de Prevención del Retraso Mental de Origen Metabólico (Programa de Tamiz Neonatal) de la Dirección General de Salud Reproductiva de la SSA.

Atención clínica a pacientes con errores innatos del metabolismo:

La UGN fue la primera unidad médica en México en diagnosticar y tratar a los pacientes con errores innatos del metabolismo⁵; aún en la actualidad es el único lugar en nuestro país que cuenta con muchos de los recursos especializados para atender a estos enfermos, entre los que destacan la cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) y la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CGEM).

El establecimiento de programas para la detección y estudio de los Errores Innatos del Metabolismo (EIM) en países en vías de desarrollo, ha implicado un proceso extraordinariamente difícil. En este grupo, cuyos antecedentes datan de 1973, ha sido pionero en este campo en México y en América Latina⁶. La UGN ha sido designada como Centro Nacional de Referencia para la detección y estudio de estas enfermedades, por la Secretaría de Salud y como tal, atiende la demanda de las instituciones del Sector Salud (SSA, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, ARMADA DE MÉXICO. HOSP.GOB DEL DF.) tanto del Distrito Federal como de otras entidades federativas.

⁵ Boletín Médico; Hospital Infantil de México. Vol.55. P.259-330.

⁶ Idem. P.298.

3.2 FILOSOFIA.

- Lo mas dificil en el arte de la medicina no es salvar de la muerte, sino salvar de la enfermedad.
- La disciplina y el compromiso profesional convocan a dar tu mayor esfuerzo con la sociedad y contigo mismo para alcanzar la excelencia.

3.3 POLÍTICAS.

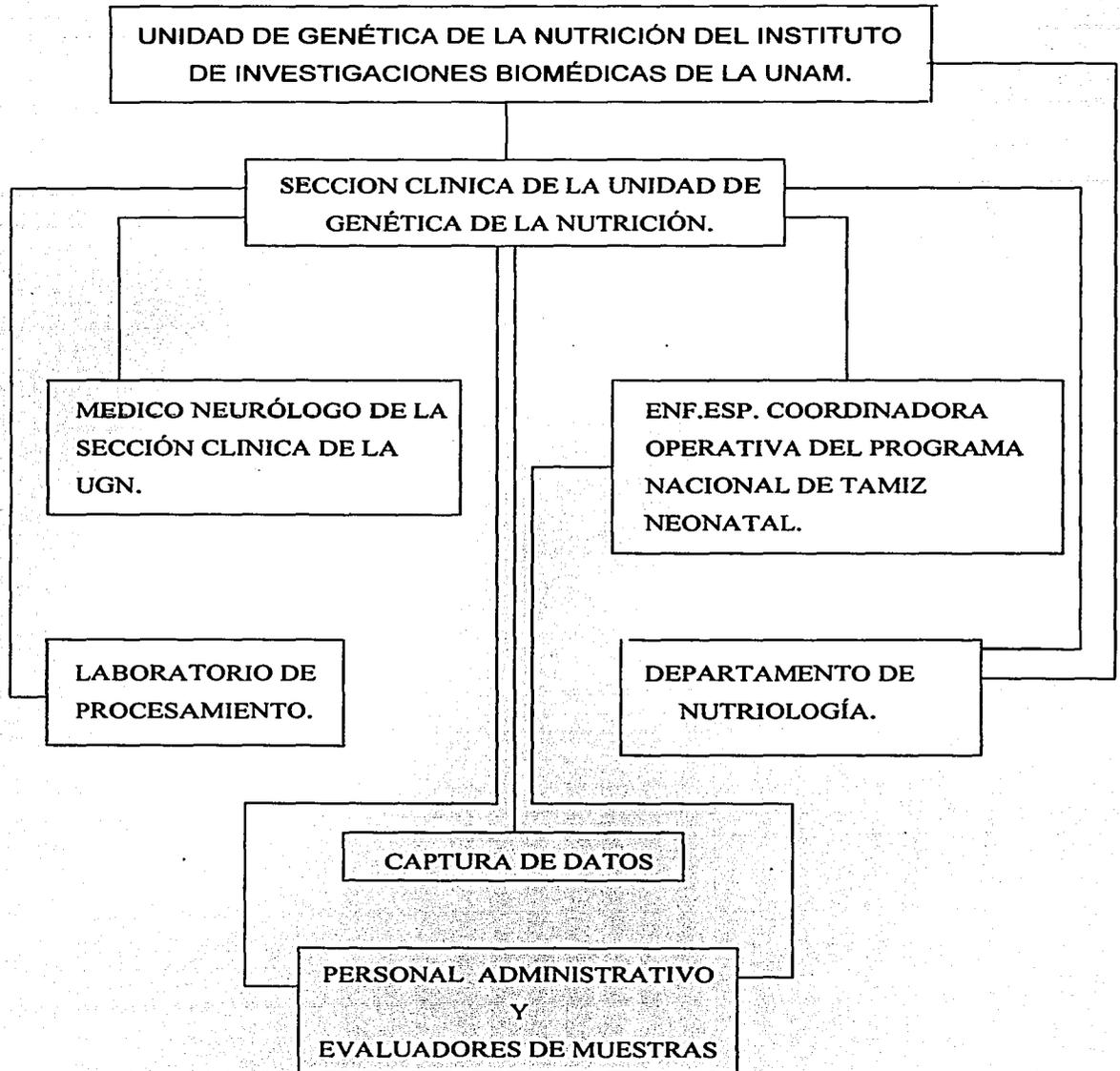
- La consolidación como uno de los núcleos de excelencia en el estudio del metabolismo humano (infantil) .
- Llevar acabo un diagnostico oportuno de casos probables de hipotiroidismo congénito, así como un tratamiento eficaz.
- Mantener la investigación para llegar a la excelencia en medicina geonómica, con la colaboración de la secretaria de salud, la Universidad Nacional Autónoma de México, la dirección de salud reproductiva y la jefatura de prevención de defectos al nacimiento⁷

3.4 OBJETIVOS.

- Realizar el tamiz ampliado como un buen comienzo para manejar en forma preventiva las complicaciones de los errores innatos del metabolismo.
- Realizar el tamiz neonatal como medio de prevención de retraso mental en los recién nacidos.
- Desarrollar investigaciones biomédicas y clínicas sobre nutrición molecular.

⁷ Dra. Marcela Vela Amieva. Febrero 2002.

3.5 ORGANO GRAMA⁸



⁸ Programa de Tamiz Neo. Opcit.

3.6 RECURSOS MATERIALES⁹

- 1 Consultorio con mesa de exploración
- 1 Espacio de laboratorio climatizado.
- 1 Mesa de trabajo con cajones, tarja con drenaje funcional y agua corriente.
- 1 Mesa para colocar el lector de ELISA (1.20 m x 0.90 m).
- 1 Mesa para conteo muestras
- 15 Sillas de trabajo.
- 4 Bancos giratorios.
- 8 Botes de basura.
- 2 Pinzas para muestras millipore.
- 1 Lector de ELISA con Filtro 450 nm y 630 nm con impresora.
- 2 Lavador para micro placas.
- 1 Bomba de vacío o instalación de vacío en el laboratorio.
- 15 Pipeta de 8 canales de 50-200 μ l.
- 6 Jeringas lavadoras.
- 6 Computadoras con impresora.
- 8 Archiveros.
- 2 Refrigeradores para almacenar los estuches de reactivos y las muestras.
- 1 Congelador.
- 1 Cámara de refrigeración.

Material de consumo

- Perforadores manuales de 1/8".
- Puntas para pipeta de 8 canales.
- Charolas para reactivos.
- Papel secante.
- Guantes de látex.
- Papel para impresora.

⁹. Programa Tamiz Neo. Opcit Pág. 3

Engrapadora y grapas.

Cintas para impresora.

Marcadores (Plumones).

Papel absorbente (tipo toalla de papel).

Sellos (de recibido, fechador, del que expresa el resultado).

Cojines y tinta para sellos.

Ligas.

Clips.

Cajas para archivar las muestras ya procesadas.

Etiquetas para rotular.

Libretas de registro.

Diskettes para computadora.

CDS. para computadora.

Papel para aislamiento de zona de trabajo.

3.7 PROGRAMAS.

En la unidad de Genética de la Nutrición actualmente se tienen dos programas en funcionamiento los cuales son el tamiz Neonatal y el tamiz Metabólico.

Tamiz, significa "colar" o "filtrar" con el objeto de hacer una selección de sujetos que tienen alguna característica distinta a los demás. El tamiz neonatal es un estudio que tiene por objeto "entresacar" o "separar", a aquellos niños que nacen con un metabolismo distinto a los demás, para evitar las consecuencias que traería el no tratarlos a tiempo, que entre otras pueden ser retraso mental o la muerte. La intención de el tamiz neonatal es detectar la existencia de una enfermedad o deficiencia congénita, antes de que ésta se manifieste, para poder instaurar el tratamiento adecuado que evite sus consecuencias. El programa de tamizaje neonatal, también conocidos como tría, pesquisa, cribado, selección o escrutinio neonatales (*screening* en inglés), deben ser aplicados a todos los recién nacidos, para poder encontrar a los afectados. No son procedimientos diagnósticos, esto es, los sujetos con resultados positivos o sospechosos deben someterse a una prueba confirmatoria diagnóstica¹⁰

Los errores innatos del metabolismo (EIM) son enfermedades de origen genético en las cuales está afectada la actividad de una enzima o de un proceso de transporte. Estas enfermedades son individualmente raras, pero colectivamente numerosas, calculándose que 1 de cada 1,000 recién nacidos pueden padecerlas¹¹. El diagnóstico específico de los EIM requiere especialistas clínicos y de laboratorios con experiencia, sin embargo el pediatra es el que debe hacer el abordaje inicial, basado en los datos clínicos y en las pruebas de laboratorio básicas que apoyen o descarten su sospecha. El tamiz metabólico, también denominado "perfil metabólico", constituye la primera aproximación bioquímica hacia el diagnóstico de los EIM, y consiste en una serie de pruebas químicas

¹⁰ Therrell. B.L. Métodos de laboratorio para el tamiz neonatal. Asociación Estadounidense de salud publica. 1998;76:317-324.

¹¹ Vela M, Jiménez-Sánchez G, Cicerón I, Velázquez A. Guía para el diagnóstico de los errores innatos del metabolismo. Academia Mexicana de Pediatría, A.C. Intersistemas S.A.de C.V., México 1998:56-57.

cualitativas y cuantitativas que se realizan especialmente en la orina y en la sangre, aunque pueden realizarse en otros fluidos biológicos tales como líquido cefalorraquídeo y humor vítreo¹². En la Unidad de Genética de la Nutrición del Instituto Nacional de Pediatría y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM se realiza el tamiz metabólico desde 1973 y en los últimos años se le han ido incorporando nuevas herramientas tecnológicas tales como la cuantificación de aminoácidos mediante la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC abreviatura de las siglas en inglés high performance liquid chromatography)¹³ y el análisis de ácidos orgánicos urinarios mediante la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CGEM) .

¹² Vela M. *Op cit* Pág.14: Págs.,558-59.

¹³ Hannon W.H. Slazyk W.E. Control de calidad de los nuevos estudios de tamiz metabólico para recién nacidos. Avances del tamiz neonatal. Sexto simposium Internacional de estudios Neonatales. Nueva York. Elsevier editores de ciencia 1987. 318-326.

4 GENERALIDADES SOBRE EL HIPOTIROIDISMO CONGENITO

4.1 Definición del hipotiroidismo congénito.

El hipotiroidismo congénito es una enfermedad que se presenta desde el nacimiento y se caracteriza por la ausencia o malformación de la glándula tiroides o disminución en su funcionamiento que puede ser transitorio o permanente.

4.2 Anatomía de la glándula tiroides.

La tiroides es una pequeña glándula en forma de mariposa que se localiza en la parte anterior del cuello, detrás del cartílago del mismo nombre, se palpa como una masa de contorno no definido y a veces se ve como un abultamiento liso en el cuello. La glándula está formada por dos lóbulos, derecho e izquierdo, unidos por un istmo, dispuesto transversalmente delante del segundo y el tercero cartílagos traqueales; los lóbulos se modelan sobre los lados de la tráquea y el esófago, descendiendo hasta el sexto cartílago traqueal y ascendiendo hasta los lados de los cartílagos cricoides y tiroides.

4.3 Embriología de la glándula tiroides.

La glándula tiroides inicia su formación en la fase temprana del embarazo como una invaginación del endodermo del intestino anterior en el piso de la faringe. La bolsa así formada se desplaza en dirección descendente hacia el cartílago tiroides y alcanza su localización definitiva hacia la séptima semana de vida intrauterina, posteriormente se atrofia el conducto tirogloso.¹⁴ La producción de los folículos y producción de tiroglobulinas inician a las ocho semanas y alrededor de la décima se evidencia la acumulación de yodo. La hipófisis fetal inicia la producción de hormona estimulante de la tiroides también conocida como tirotrópina o TSH

¹⁴ Academia Estadounidense de Pediatría, Comité sobre la Genética: Los nuevos puntos en recién nacido que resguarda para feñilcetonuria e hipotiroidismo congénito. La pediatría 1982;69:104-106.

desde las ocho semanas de gestación, pero la madurez y la funcionalidad del eje hipotálamo-hipofisiario-tiroideo se establece hasta las 20 semanas de gestación.

La embriogénesis defectuosa origina la ausencia completa o parcial de la tiroides. Las alteraciones en la vía migratoria de la tiroides rudimentaria pueden conducir a ectopia (localización anormal), con lo que el riego sanguíneo es inadecuado y no apoya la función tiroidea normal.

Hacia el final de la vida intrauterina y durante el período neonatal, las hormonas tiroideas son esenciales para el crecimiento y desarrollo de los sistemas nervioso y esquelético. La falta de hormona tiroidea intrauterina origina retraso de la maduración ósea y, si no se trata durante los primeros meses de vida postnatal, da por resultado retraso mental irreversible¹⁵

4.4 Historia del descubrimiento de la Glándula Tiroides.

La glándula tiroides fue descrita por primera vez por Wharton. Harrington en 1935, el cual pensaba que el fluido viscoso que contenía servía para lubricar la tráquea. También pensaba que la glándula era mayor en las mujeres para darles un contorno más redondeado al cuello.

La tiroides se reconoció como un órgano hasta que Parry describió los cambios oculares y cardiacos del hipertiroidismo.

En 1974 Gull fue el primero en asociar la atrofia de la glándula tiroides con los síntomas de deficiencia tiroidea, de aquí que la hipofunción tiroidea en los adultos todavía se denomine enfermedad de Gull. Murray en 1891 fue el primero en tratar un caso de hipotiroidismo congénito mediante la inyección de extractos de

⁸ Trabajando en grupo sobre e hipotiroidismo congénito. Sociedad Europea para Endocrinólogos Pediatras. Programa de selección para hipotiroidismo congénito. . Eur. J Pediatr 1993;152:974-975.

glándula tiroides, poco tiempo después Howoritz, MacKenzie y Fox implementaron el uso de extracto de tiroides por vía oral.

En 1915 Kendall aisló y cristalizó la tiroxina, y fue el primero en utilizarla en dicha forma, mostrando excelentes resultados.

4.5 Acciones de las hormonas tiroideas y fisiología de la tiroides en el recién nacido.

La tiroides produce dos hormonas diferentes: la tiroxina y la triyodotironina, las cuales son vitales para el crecimiento y desarrollo normales, y juegan un papel muy importante en el metabolismo energético.

Químicamente, la estructura de las hormonas tiroideas proviene de aminoácidos yodados derivados de la tironina. ¹⁶

Las hormonas tiroideas son sintetizadas y almacenadas como residuos de aminoácidos de tiroglobulina, proteína que constituye la mayoría del foliculo coloidal tiroideo.

Los principales pasos de la síntesis, almacenamiento, liberación e interconversión de las hormonas tiroideas son:

1. Captura del ion yodo por la tiroides.
2. Oxidación del yodo y yodinación de los grupos tirosilo de la tiroglobulina.
3. Conversión de los residuos yodotirosilo a residuos yodotironilo.
4. Proteólisis de la tiroglobulina y liberación de la tiroxina y triyodotironina hacia la sangre.

5. Conversión de la tiroxina a triyodotironina en tejidos periféricos.

¹⁶ Nelson Tratado de Pediatría. Richard E.B, Robert M.K, 1997, McGraw-Hill. Tomo2, 1996-97.

Las principales acciones de las hormonas tiroideas son:

1) Regulación del crecimiento y el desarrollo: Se acepta generalmente que las hormonas tiroideas ejercen la mayoría de sus efectos, si no todos, a través del control de la transcripción del DNA y, en última instancia, de la síntesis proteica¹⁷. Esto es válido para las acciones de las hormonas sobre el crecimiento y el desarrollo normal del organismo. La hormona tiroidea tiene una función importante en el desarrollo del sistema nervioso. El examen del cerebro de animales hipotiroideos revela un desarrollo deficiente, en particular de las redes axonales y dendríticas. La mielinización está muy afectada y también se observan otras deficiencias en el desarrollo bioquímico.

Las acciones de las hormonas tiroideas sobre la síntesis proteica y la actividad enzimática no están limitadas al cerebro, ya que un gran número de tejidos también se encuentran afectados por la deficiencia de hormona tiroidea. Los extensos defectos en el crecimiento y desarrollo que se encuentran en los pacientes con cretinismo es un vívido recordatorio de los profundos efectos de las hormonas tiroideas en los individuos normales.

El cretinismo se clasifica usualmente como endémico o esporádico. El cretinismo endémico se encuentra en regiones donde existe bocio endémico y en general se debe a una deficiencia extrema de yodo. Puede existir bocio o no. El cretinismo esporádico es una consecuencia de la incapacidad de la tiroides para desarrollarse normalmente o el resultado de un defecto en la síntesis de la hormona tiroidea: Se observa bocio si este defecto en la síntesis es el responsable¹⁸.

2) Efectos calorigénicos: Las hormonas tiroideas aumentan el índice metabólico basal o de reposo de todo el organismo, pero cuando se mide el consumo de

¹⁷ Merestein. Kaplan. Rosenberg. Manual de Pediatría.1997. Manual Moderno. 14 edición. P.684-85.

¹⁸Nelson. Opcit. Pág17: Págs.1978-81.

oxígeno invitro sólo se encuentran algunos tejidos afectados. El corazón, el músculo esquelético, el hígado y el riñón son estimulados en forma notable por la tiroxina. La respuesta calorigénica es importante para la regulación de la temperatura en los homeotermos, y la exposición al frío estimula la secreción tiroidea. Los mecanismos del efecto calorigénico de la hormona tiroidea son poco conocidos.

3) Efectos cardiovasculares: Las alteraciones en el sistema cardiovascular son consecuencias prominentes de la acción de las hormonas tiroideas. Bajo la influencia de las hormonas tiroideas el corazón late más rápidamente y con mayor fuerza y se incrementa el volumen cardiaco por minuto.

4) Efectos metabólicos: Las hormonas tiroideas estimulan el metabolismo de colesterol. Estimulan la respuesta lipolíticas de las células adiposas a otras hormonas (por ejemplo las catecolaminas).

5) Inhibición de la secreción de TSH por hipófisis o pituitaria: Durante el último siglo se apreció que el bocio endémico o que la tiroidectomía se asocian con cambios celulares importantes en la pituitaria anterior y que esta glándula produce la hormona estimulante de la tiroides (TSH). Actualmente se sabe que la secreción de TSH está delicadamente controlada por la hormona liberadora de tirotropina (TRH) y por la cantidad de hormona tiroidea que se encuentre en circulación.

La acción primaria de la TSH es activar a la adenilciclase tiroidea para incrementar la concentración glandular de AMP cíclico, lo cual estimula la síntesis de las hormonas tiroideas.

6) Relación del yodo con la función tiroidea.

La función tiroidea normal requiere de una ingesta adecuada de yodo, sin éste, las hormonas tiroideas no pueden sintetizarse en forma adecuada. Si no existe yodo disponible, la TSH es secretada en exceso y la tiroides se hipertrofia, constituyendo lo que se conoce como bocio simple.

Fisiología de la tiroides del recién nacido.

El eje hipotalámico-hipofisario-tiroideo en el feto humano está intacto desde el punto de vista estructural, como ya mencionamos, hacia el final del primer trimestre de gestación. En ese momento, la glándula tiroides fetal puede concentrar yodo y sintetizar hormonas tiroideas; la hipófisis fetal se ha diferenciado histológicamente y puede sintetizar TSH; de hecho, pueden detectarse concentraciones bajas de T4 y TSH en suero fetal. No obstante, el eje hipofisario-tiroideo permanece hipoactivo hasta la mitad de la gestación, cuando se incrementa la TSH sérica fetal, seguido por un incremento progresivo en las concentraciones séricas fetales de T4 y T4 Libre.

La adaptación a la vida extrauterina se inicia en el útero. El feto presenta un incremento progresivo de las concentraciones de cortisol en las últimas 7 a 10 semanas de gestación. El aumento de cortisol incrementa la actividad de la monodesyodinasas de anillo exterior de la yodotironina hepática y estimula una mayor conversión de T4 a T3¹⁹.

Al nacer, se presenta un incremento impresionante de TSH sérica; este incremento de TSH llega al máximo a los 30 minutos de vida, y se debe probablemente al enfriamiento del neonato en el ambiente extrauterino. Los niveles de TSH sérica durante la primera hora de vida fluctúan entre 50 a 100 μ U/ml. Estos niveles estimulan un aumento en la secreción de T4 y T3 tiroideas.

¹⁹ Fundamentos de Pediatría. José A. Correa. Juan F. Gómez. 1999. Corporación de investigaciones medicas. Medellín Colombia. Tomo 3, P1483-88.

Los valores séricos de TSH caen al límite extrauterino normal después de las 48 a 72 horas de vida.

En los neonatos prematuros es común la presencia de una hipotiroxinemia transitoria, la cual se corrige de manera espontánea a lo largo de 4 a 8 semanas y no requiere tratamiento.

7) Causas del hipotiroidismo congénito.

7.1 Hipotiroidismo congénito permanente.

a) Disgenesia tiroidea

Aplasia

Hipoplasia

Ectopia

b) Dishormonogénesis tiroidea.

Defecto de captación de yodo

Defecto en la organificación del yodo

Defecto de iodización

Defecto de tiroglobulina

c) Insuficiencia hipotálamo-hipofisiaria.

Anomalía hipotalámica-hipofisiaria

Panhipopituitarismo

Deficiencia aislada de TSH

7.2 Hipotiroidismo congénito transitorio.

- a) Contacto, uso o exposición prenatal o postnatal al yodo y medicamentos relacionados:
- b) Potasio yodado (asma)
- c) Yodopolividona (antisépticos yodados)
- e) Amidarona (antiarrítmico)
- f) Agentes de contrastes (amniografía)
- g) Drogas maternas antitiroideas
- h) Anticuerpos maternos antitiroideos
- i) Idiopático

8. Manifestaciones clínicas del hipotiroidismo congénito.

Independientemente de la causa, la sintomatología del hipotiroidismo congénito es la misma. Únicamente entre el 5 y 10% de los recién nacidos presentan signos propios de hipotiroidismo que permiten sospechar su diagnóstico¹⁷.

La sintomatología más común que se presenta en los niños hipotiroideos es:

- A) Facies típica (se demuestra por una cara tosca, nariz achatada.
- B) Fontanela posterior amplia.
- C) Ictericia.
- D) Edema (el cual puede ser general o específico de cara).
- E) Macroglosia .
- F) Llanto ronco.
- G) Somnolencia.
- H) Hipotermia.
- I) Piel seca (áspera).

²⁰Nelson Tratado de Pediatría. Richard E.B, Robert M.K, 1997, McGraw-Hill.Tomo2,1981-83.

J) Hipotonía.

K) Hipoactivo.

L) Estreñimiento.

M) Hernia umbilical.

N) Lentitud en la ingesta de alimentos.

En el 10% de los niños con agenesia tiroidea llegan a cursar con:

A) Soplo precordial.

B) Cianosis peribucal o distal.

5 PROCEDIMIENTOS TECNICOS

5.1 DEFINICION OPERATIVA DE CASOS PROBABLES Y COMPROBADOS DE HIPOTIROIDISMO CONGENITO, RUTA CRITICA

5.1.1. Ruta del diagnóstico oportuno de hipotiroidismo congénito.

Concepto:

Es la realización de la prueba de escrutinio o Tamiz neonatal a todos los recién nacidos.

Objetivo:

Descartar la posibilidad de hipotiroidismo congénito o fenilcetonuria en el recién nacido.

Principios:

Este estudio como ya se menciona va a permitir evitar un daño mayor en el recién nacido, en caso de que llegase a tener alguno de estos padecimientos. Cuando se detectan a tiempo, el tratamiento es inmediato por eso es importante realizarlo lo mas pronto posible después de su nacimiento.

Material y Equipo:

- Ficha de identificación.
- Papel filtro (S & S 903).
- Lancetas esteriles.
- Torundas alcoholadas.
- Torundas secas.
- Guantes de latex.
- Libreta de registro.

Procedimiento:

- A todo niño, entre las 48 horas y el mes de edad, se le 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 (como se explica en el anexo).
- Las gotas de sangre se colectan en papel filtro específico (S&S 903) y se llena la ficha de identificación.
- Las muestras de sangre y las fichas de identificación, junto con su relación, se pasan a los químicos de la UGN.
- En la libreta de registro se anota el folio del papel filtro, fecha de toma de muestra y nombre de la madre.
- El laboratorio procesa las muestras y notifica de los casos probables, en un plazo no mayor de dos semanas a la coordinadora operativa en caso de que el estudio saliera positivo y cuando no es así, se entregan los resultados a el familiar en el plazo antes mencionado.
- Formato de registro de datos del niño y la madre en la ficha de identificación.

En la ficha de identificación deberán de registrarse los siguientes datos:

- 1) Número de folio de papel filtro con la muestra de sangre.
- 2) Unidad donde se toma la muestra.
- 3) Jurisdicción a la que pertenece la Unidad.
- 4) Estado (Entidad Federativa) donde se toma la muestra.
- 5) Datos del niño:
Sexo del niño: masculino o femenino.
Fecha de nacimiento: Día, mes y año.
Peso al nacimiento: Registrarlo en gramos.

Lugar de nacimiento: Unidad Ciudad y Estado.

Edad gestacional: Anotar el número de semanas de gestación.

Marcar si está sano o enfermo, si tiene malformaciones congénitas y si tiene datos de hipotiroidismo.

6) Datos de la madre:

Nombre completo de la madre.

Edad de la madre.

Madre con enfermedad tiroidea: Si o no.

Domicilio completo: Anotar nombre de la calle, número, colonia, delegación, Entidad Federativa y código postal.

Teléfono: Anotar el número telefónico de la madre.

7) En caso de no contar con teléfono, preguntar por un número en donde se le pueda localizar y por qué persona hay que preguntar.

8) Datos de toma de muestra:

Fecha de toma de muestra: Día, mes y año.

Tipo de muestra: Talón o cordón.

Nombre del responsable de la toma: Nombre completo.

9) Reporte del laboratorio:

Fecha de recepción de la muestra.

Fecha de procesamiento.

Características de la muestra: Adecuada o inadecuada.

Laboratorio: Donde se procesó la muestra.

Valor: Resultado obtenido en el procesamiento

Nombre del responsable del procesamiento: Nombre completo.

5.1.2. Caso probable de hipotiroidismo congénito.

Concepto:

La anomalía en el resultado del estudio de tamiz neonatal hace sospechar de una irregularidad hormonal en el funcionamiento de la tiroides.

Objetivo:

Realizar un segundo estudio de tamiz para descartar un falso positivo, tomando en cuenta que pudo haber un error en el procesamiento.

Principios:

El tomar una segunda muestra conlleva a dejar un mínimo margen de error, el cual pueda afectar la vida futura del niño si estuviera presente el padecimiento.

Material y equipo:

- Línea telefónica.
- Libreta de registro de casos probables.
- Ficha de identificación a la mano.

Un caso probable de hipotiroidismo congénito, es el niño que tiene más de 15 microunidades internacionales de TSH por ml de suero, en una muestra de sangre de talón o de venopunción colectada en papel filtro, o bien, más de 25 microunidades internacionales de TSH por ml de suero, en una muestra de sangre colectada del cordón umbilical.

Procedimiento:

- Entablar comunicación con los padres del niño, de preferencia con la madre.
- Explicar el motivo de la llamada y la urgencia de una segunda muestra.
- Dar nueva cita.
- Anotar en la libreta de registro.

5.1.3. Caso confirmado de hipotiroidismo congénito.

Concepto:

Se considera así cuando en la primera y segunda muestra sale positivo la elevación de TSH en sangre recolectada de papel filtro.

Objetivo:

Realizar otros estudios para confirmar el resultado de tamiz neonatal.

Principios:

La confirmación del caso a corto plazo como se realiza en la UGN, permite dar un tratamiento oportuno y así evitar los riesgos que conlleva la falta del mismo tratamiento, además es de vital importancia que se de una explicación a los padres sobre este padecimiento, puesto que el mayor compromiso con el niño en esta etapa es de ellos, ya que por lo general son tratamientos de por vida.

Material y equipo:

- Tubo de ensayo.
- Torundas secas.
- Torundas alcoholadas.
- Agujas de 20x32cm , 21x32cm.
- Micropore.
- Solicitud de rayos X para edad ósea.
- Solicitud de medicina nuclear, para gammagrafía de tiroides.
- Formato de registro de datos clínicos para niños confirmados.
- Solicitud de laboratorio de hormonas.

Procedimiento:

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

- **A todo caso probable se le extrae por punción venosa cuatro ml de sangre.**
- **Se envía el suero a laboratorio de hormonas con previa solicitud.**
- **Se determinan tirotropina (TSH) y tetrayodotironina (T4) en el suero de la sangre extraída.**
- **El diagnóstico se comprueba cuando la concentración de TSH es mayor de 25 microunidades internacionales por ml de suero y la concentración de tetrayodotironina por debajo de 0.6 ng/dl de suero.**
- **Se traslada al paciente al laboratorio de medicina nuclear con previa solicitud.**
- **El diagnóstico puede completarse con un gammagrama de tiroides, para determinar la etiología esto es si hay presencia, ausencia o malformación de la tiroides.**
- **Se traslada al paciente al gabinete de rayos X con previa solicitud para realizar una radiografía anteroposterior de rodillas o de mano para evaluar la edad ósea al momento del nacimiento o en el primer mes de vida. Si la edad ósea se encuentra retrasada se debe establecer el diagnóstico de hipotiroidismo congénito intrauterino; si la edad ósea se encuentra normal para la edad gestacional, se asume que existe hipotiroidismo congénito extrauterino.**
- **El caso probable de hipotiroidismo congénito en el cual los estudios confirmatorios resultaron negativos, se refiere a la unidad de salud inicial para continuar con el control de su nutrición, crecimiento y desarrollo.**
- **Formato de registro de datos clínicos de los hipotiroideos congénitos confirmados.**

- 1) Número de folio: Anotar el folio de la tarjeta del papel filtro.
- 2) Número de expediente: Anotar el número del expediente del niño de la unidad hospitalaria donde esta siendo tratado.
- 3) Nombre del paciente: Anotar el nombre completo del niño.
- 4) Nombre y edad de la madre: Anotar el nombre completo y la edad.
- 5) Nombre y edad del padre: Anotar el nombre completo y edad.
- 6) Domicilio y teléfono de los padres: Anotar domicilio completo y un número telefónico en donde se les pueda localizar. Si el número es del trabajo del padre, anotar el horario en que se le pueda localizar.
- 7) Fecha de nacimiento del niño: Día, mes y año.
- 8) Tipo de parto: Especificar si fue vaginal o abdominal.
- 9) Gesta: Anotar número de gesta.
- 10) Edad gestacional: Anotar el número de semanas de gestación.
- 11) Peso: Anotar el peso al nacimiento del niño.
- 12) Sexo: Anotar el sexo del niño.
- 13) Hospital: Anotar el hospital donde nació el niño.
- 14) T.S.H. por tamiz: Anotar el valor de la T.S.H. que se obtuvo en la prueba de tamiz.
- 15) Fecha de toma de muestra: Día, mes y año.
- 16) Tipo de muestra: Cordón o talón
- 17) Lugar de toma de muestra: Ciudad y Estado.
- 18) Hospital: Nombre completo del hospital o centro de salud donde se tomó la muestra.
- 19) Alimentación actual: Especificar tipo de alimentación que está recibiendo el niño.
- 20) Antecedentes familiares: Anotar los datos patológicos importantes.
- 21) Enfermedad tiroidea de la madre: Especificar si tiene antecedentes de enfermedad tiroidea o en tratamiento.
- 22) Medicamentos durante el embarazo: Medicamentos recetados a la madre durante el embarazo.
- 23) Residencia durante el 1er. trimestre del embarazo: Ciudad y Estado.

- 24) Datos encontrados en la exploración física del recién nacido.
- 25) Fecha y resultados del perfil tiroideo: Día, mes y año y resultados correspondientes.
- 26) Edad ósea (mano izquierda).
- 27) Gamagrafía: Si se practicó gammagrama de tiroides y registrar el resultado.
- 28) Médico tratante: Nombre completo y teléfono donde se le pueda localizar.
- 29) Hospital o consultorio: Nombre del hospital o domicilio completo del consultorio donde se lleva el tratamiento y seguimiento del niño.
- 30) Dosis hormonal inicial: Anotar medicamento y dosis.
- 31) Fecha de control hormonal en el laboratorio.

5.2 TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO DEL HIPOTIROIDISMO CONGENITO

5.2.1. Tratamiento del hipotiroidismo congénito.

Concepto:

Es la procuración de la normalidad hormonal en el niño con la administración de hormonas sintéticas periódicamente.

Objetivo:

Disminuir el riesgo de retraso mental en el paciente.

Principios:

Cuando el proceso de confirmación indica la presencia de la enfermedad en el paciente, el pronto tratamiento evitara secuelas irreversibles que lleven al paciente a depender de por vida de sus familiares.

Material y equipo:

- Un vaso con agua purificada.
- Un gotero.
- Un mortero.
- Pastillas de levotiroxina en cantidades de 25mc,50mc,100mc.
Dependiendo de la dosis que le corresponda.
- Cuchara desechable.

Procedimiento:

El tratamiento del caso comprobado de hipotiroidismo congénito se lleva a cabo de la manera siguiente:

- El tratamiento debe iniciarse en forma urgente en cuanto se tenga el diagnóstico confirmado, y consiste en administrar L-tiroxina a dosis de 10 a 15 μg por kilo de peso por día. La L-tiroxina debe de administrarse por vía oral, en una sola dosis, por las mañanas y en ayunas. Se debe de informar a los padres que el tratamiento es de por vida y que no debe de suspenderse por ningún motivo sin indicación precisa del médico responsable.
- Explicar a los padres la forma de administración y Ministración del medicamento.
- Moler la pastilla en el mortero y explicar que en casa se debe de realizar con dos cucharas de metal friccionando una con la otra.
- Verter el polvo en la cuchara desechable.
- Agregar ocho gotas de agua con el gotero en la cuchara previamente con el polvo.
- Disolver el polvo en el agua con la ayude del gotero.

- Abrir la boca del paciente con precaución de no lastimar e introducir la sustancia.
- Recoger lo que se haya derramado por las comisuras de la boca y volver a verterlo.
- Retirar el material.
- A las cuatro semanas de iniciado el tratamiento, la determinación de TSH y tetrayodotironina en suero, se adecua la dosis de hormona tiroidea para mantener la concentración de TSH en cifras por abajo de 5.5 microunidades internacionales por ml de suero y la de tetrayodotironina entre 6.1 y 12.2 microgramos por 100 mililitros de suero.
 - Se continúa la administración de hormona tiroidea y se cita al niño cada cuatro meses para vigilar si su crecimiento y desarrollo son normales o si hay síntomas de hipertiroidismo.
 - Si hay retraso del crecimiento y del desarrollo o síntomas de hipertiroidismo, se realiza determinación de TSH y de tetrayodotironina en suero y adecuación de la dosis de hormona tiroidea según sea el caso.
 - Hay que enfatizar que es indispensable para lograr un tratamiento completo e integral, enviar al paciente a un programa de estimulación temprana para favorecer la adquisición de habilidades y destrezas y para mejorar los vínculos afectivos e intelectuales del binomio madre-hijo.

5.2.2. Diagnóstico diferencial entre el hipotiroidismo congénito transitorio y el hipotiroidismo congénito permanente.

Concepto:

Es la suspensión del tratamiento para reconfirmar el diagnóstico.

Objetivo:

Establecer un nuevo diagnóstico que confirme la enfermedad o que la desmienta.

Principio:

El diagnóstico diferencial se realiza cuando por alguna circunstancia no se pudieron hacer los estudios de gammagrafía y edad ósea y el tratamiento se inicia en base a los resultados de un estudio cuantitativo de hormonas, esto ocurre principalmente cuando los niños llegan referidos de otras instituciones ya con el tratamiento implantado, o también de otros estados de la república.

Las causas pueden ser ideosincráticas pero principalmente son por un mal manejo en la dosificación de estos niños.

Material y equipo:

- Tubo de ensayo.
- Torundas secas.
- Torundas alcoholadas.
- Aguja de 20x32cm , 21x32cm.
- Micropore.
- Solicitud de rayos X para edad ósea.
- Solicitud de medicina nuclear, para gammagrafía de tiroides.
- Formato de registro de datos clínicos para niños confirmados.
- Solicitud de laboratorio de hormonas.

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

- Se suspende la administración de hormona tiroidea durante un mes.
- Se toma muestra de sangre y se traslada al laboratorio de hormonas con previa solicitud.
- Se determina TSH y tetrayodotironina en suero.
- Se traslada al paciente al laboratorio de medicina nuclear con previa solicitud y se realiza gamagrafia de tiroides.
- Si las concentraciones de TSH y tetrayodotironina son normales, y además la gamagrafia resulta normal, se considera al niño eutiroideo y se da de alta por curación; se contrarefiere a una unidad de salud de primer nivel de atención para continuar el control de su nutrición, crecimiento y desarrollo.
- Si la concentración de TSH es mayor de 5.5 microunidades internacionales por ml de suero y la de tetrayodotironina menor de 6.1 ng/dl por cada 100 mililitros de suero y además el resultado de el estudio gamagrafico establece una anormalidad, se trata de un hipotiroidismo congénito permanente y se reanuda la administración de hormona tiroidea a dosis adecuadas para mantener la concentración de TSH en cifras por abajo de 5.5 microunidades internacionales por ml de suero y la de tetrayodotironina entre 6.1 y 12.2 ng/dl por cada 100 mililitros de suero.
- Se cita al niño con hipotiroidismo congénito permanente cada 1,3,6 meses, para vigilar si su crecimiento y desarrollo son normales o si hay signos y síntomas de hipertiroidismo secundario a sobre dosificación.

Seguimiento de los casos comprobados de hipotiroidismo congénito.

El control y el tratamiento del paciente se continúan durante toda la vida, y debe de llevarse a cabo preferentemente por endocrinólogos pediatras con experiencia. Es de vital importancia que todos los Estados de la República cuenten al menos con un centro que funcione como "Clínica de Hipotiroidismo". La periodicidad de las consultas varía conforme aumenta la edad de los pacientes; inicialmente, como ya mencionamos deberá ser mensual, después trimestral y posteriormente semestral. Hay que resaltar que el seguimiento debe ser de por vida.

5.3.IMPORTANCIA DE LA DETECCION OPORTUNA DEL HIPOTIROIDISMO CONGENITO Y PRONOSTICO

El hipotiroidismo congénito se cuenta entre los trastornos endocrinos más frecuentes en la niñez. Las hormonas tiroideas juegan un papel muy importante en los fenómenos biológicos de prácticamente todos los sistemas y órganos del cuerpo y pocos trastornos tienen efectos tan devastadores sobre el crecimiento y desarrollo como el hipotiroidismo congénito no tratado.

Como ya se mencionó, las manifestaciones clínicas de hipotiroidismo congénito suelen no presentarse o son inespecíficas o sutiles, de modo que la mayoría de los pacientes tienen aspecto completamente normal al nacer. Además, la aparición de las características clínicas del hipotiroidismo dependerá de la clase de defecto que lo produce, de la edad de comienzo, y de la gravedad de la deficiencia de hormona tiroidea. Dado que en esta enfermedad ocurre daño irreversible del sistema nervioso central antes de que las manifestaciones clínicas sugieran el diagnóstico, en todo el mundo se han establecido programas de tamizaje neonatal para descubrirla oportunamente.

Si un niño con hipotiroidismo congénito no se diagnostica a tiempo, será un sujeto con retraso mental irreversible y profundo, que causará enorme pesar emocional y económico, tanto a su familia como a toda la sociedad.

PRONÓSTICO.

El diagnóstico y tratamiento precoz de la afección condiciona un crecimiento y desarrollo neurológico y psicomotor normal. El período más crítico son los primeros tres años de vida de vida. La instalación del aporte farmacológico de las hormonas tiroideas antes del mes de edad, garantizará un desarrollo de las funciones cerebrales prácticamente en un 100%, siempre y cuando no existan otras condicionantes de retraso. Cuando el tratamiento se establece hasta el tercer mes de vida, el pronóstico funcional del SNC es factible sólo en un 75%, con afección moderada de la inteligencia. Sin embargo, si el aporte sustitutivo es instalado cuando las manifestaciones clínicas son evidentes e importantes, o después de los seis meses de edad, el riesgo de retraso mental es superior al 50%. Cuando ya se ha establecido daño al sistema nervioso central, las funciones mentales superiores son delimitadas en forma importante y las actividades de rehabilitación sólo son dirigidas a lograr funciones de supervivencia.

5.4. TECNICA Y EVALUACION DE TOMA DE MUESTRAS

5.4.1. Generalidades de la toma de muestra para el tamiz neonatal.

Tradicionalmente, desde que se empezó a utilizar la "tarjeta de Guthrie" o papel filtro como medio para transportar la sangre de los recién nacidos para hacer los estudios de fenilcetonuria e hipotiroidismo, la muestra de sangre se obtenía mediante la punción del talón del neonato a los dos o tres días de vida. Esta conducta se ha mantenido en la mayoría de los países desarrollados, en los cuales los sistemas de salud y educación ya han sensibilizado a los padres para que acudan a realizar la prueba. Sin embargo, en los países en los que la prueba aún no es muy conocida por la población y en los que los egresos de las maternidades son muy tempranos, se ha utilizado con éxito la toma de muestra a través del cordón umbilical. Para nuestro país, el haber incorporado esta última alternativa, significó un aumento impresionante de la cobertura, pero debemos enfatizar que la muestra obtenida por punción del cordón únicamente sirve para la detección oportuna del hipotiroidismo congénito, y no es útil para la detección de otras enfermedades como la fenil cetonuria.

Para el hipotiroidismo congénito existe la ventaja de que, se puede tomar la muestra dentro de la primera media hora de vida del neonato, Es muy importante recalcar que no existe técnicamente un tiempo "máximo" para la toma de muestra, es decir se puede realizar sin problemas la cuantificación de TSH a niños de 20 o 30 días de vida, sin embargo operativamente el tiempo máximo debe de limitarse a 7 días, para que dé tiempo de realizar todo el proceso de "envío-llegada-análisis químico-entrega de resultados" en menos de dos semanas, puesto que sabemos que el tratamiento de estos pacientes es urgente y sólo es efectivo si se inicia antes del mes de edad.

Características del papel filtro especial para el tamiz neonatal (tarjeta de Guthrie):

Durante más de tres décadas, el papel filtro que se ha utilizado para recolectar las muestras, y que se ha seleccionado en casi todos los países como el medio ideal para el depósito de la sangre, es el S&S 903™ (Schleicher & Schuell 903), mismo que fue utilizado por el Dr. Guthrie en 1963.

Las características y ventajas que tiene este papel son:

Está manufacturado con 100% de algodón, especialmente diseñado para la recolección uniforme de la sangre.

Una vez que la sangre se ha depositado y secado en el papel, permite que la mayoría de los analitos contenidos en la muestra se estabilicen y puedan ser transportados.

Al mismo tiempo que sirve de receptáculo de la muestra, permite anotar los datos del paciente, de tal manera que la información de identificación y la muestra siempre se encuentran juntas.

Las muestras secas, ya estabilizadas, pueden ser almacenadas a temperatura ambiente por tiempo prácticamente indefinido, lo cual permite realizar estudios inmediatos o futuros.

5.4.2. Toma de muestra en sangre de talón.

Concepto:

Es la extracción de sangre (6 gotas) por medio de una punción en la zona posterior del pie (talón).

Objetivo:

Extraer sangre para el estudio de tamiz neonatal

Principios:

El estudio de la sangre extraída del paciente nos permite descartar la presencia de hipotiroidismo congénito.

Material y equipo

- Torundas alcoholadas
- Torundas secas.
- Lanceta estéril.
- Guantes de latex.
- Micropore.
- Tarjeta de papel filtro S & S 903.
- Ficha de identificación.

Procedimiento:

- 1) Identifique el área a puncionar haciendo dos líneas imaginarias, una que va de la mitad del primer dedo hacia el talón y la otra que va desde el pliegue interdigital del cuarto y quinto dedo hacia el talón. En estas áreas se presenta una afluencia adecuada de sangre y no hay peligro de lesionar el hueso del talón.
- 2) Inmovilice el pie.
- 3) Limpie el área a puncionar con algodón impregnado de alcohol y deje evaporar el exceso. No utilice antiséptico yodado, puesto que puede originar resultados falsos positivos, o bien puede causar hipotiroidismo congénito transitorio en los neonatos.
- 4) Introduzca la punta de la lanceta en el talón con un sólo movimiento rápido y seguro en dirección casi perpendicular a la superficie del pie. No se debe de tomar la sangre en tubos capilares y pasarla al papel filtro, porque se forman coágulos microscópicos y se puede raspar la superficie del papel inadvertidamente.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) La gota debe ser suficientemente grande para saturar el círculo completo e impregnar hasta la cara posterior de la tarjeta de papel filtro.
- 8) Espere una nueva gota y ponga en contacto nuevamente la tarjeta con la gota de sangre para llenar el segundo círculo.

9) Repita el mismo procedimiento hasta que complete perfectamente los 6 círculos de la tarjeta de papel filtro.

10) Una vez completada la toma de gotas de sangre, levante el pie del niño por arriba del nivel del corazón y presione el área de la punción con un algodón limpio y seco.

11) Indique a la madre que ejerza una leve presión en el área puncionada hasta que deje de sangrar.

12) Deje secar la tarjeta de papel filtro y procure no tocar con los dedos los círculos que contienen las gotas de sangre.

13) Registre el numero de folio del papel filtro en la libreta de tamiz neonatal y pase la muestra a los químicos para su procesamiento.

5.4.2. Técnica de toma de muestra en sangre de cordón umbilical con jeringa:

Concepto:

Es la extracción de sangre (6 gotas) de cualquiera de las venas umbilicales.

Objetivo:

Evitar dolor al paciente por una punción de talón.

Principios:

El cordón umbilical es una zona que no provoca dolor en el paciente, además la punción se realiza cuando el cordón se ha desprendido del mismo y por otra parte es mas fácil puncionar el cordón que el talón.

Material y equipo:

- Tarjeta de papel filtro.
- Ficha de identificación.
- Dos pinzas para pinzar cordón umbilical.(Kelly)
- Una jeringa de 1, 3, o 5 ml. con aguja # 21.
- Guantes de latex.
- Ropa quirúrgica para el ares de expulsión.

Procedimiento:

- 1) Pinzar el cordón umbilical en forma habitual, con dos pinzas de kelly , una cerca de la madre y otra cerca del niño.
- 2) Se corta el cordón umbilical entre las pinzas, procurando hacer el corte cerca de la pinza de la madre, de manera que quede la parte más larga del cordón con el recién nacido, se separa al niño para llevarlo a la cuna térmica donde se iniciarán los cuidados de rutina.
- 3) Una vez que se recibe al niño en la cuna térmica, se forma una asa con el cordón umbilical, rotando el cabo terminal de dicho cordón a una distancia de 10 centímetros, cerrando el asa con la misma pinza, casi simultáneamente se hace la ligadura del cordón en forma tradicional con cinta de algodón o bien con pinza desechable ("clamp" umbilical).
- 4) Se corta el asa, separándola del recién nacido.
- 5) Ya separada del niño, el asa se venopunciona con la jeringa y se extrae de 0.5 a 1 ml de sangre aproximadamente.
- 6) Una vez extraída la sangre, se procede a quitarle la aguja a la jeringa y se procede a formar una gota de sangre, misma que se absorbe en cada uno de los seis círculos impresos en el papel filtro. Las gotas de sangre deben impregnar hasta la cara posterior de la tarjeta de papel filtro.
- 7) Se deja secar la tarjeta por tres horas.

- 8) Se llena la ficha de identificación del paciente misma que viene endosada junto con el papel filtro,
- 9) Se envía al laboratorio para la cuantificación de tirotrópina.

5.4.4. Evaluación de las muestras.

1) 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 de papel filtro.

2) Muestras mal tomadas.

a) La 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 obtenga una nueva gota de sangre.

b) Muestra sobresaturada: Se impregnan varias gotas de sangre sobre un mismo círculo.

c) Muestra insuficiente: Pueden ser por dos causas:

d) La gota de sangre es muy pequeña.

e) La gota de sangre no impregnó la parte posterior de la tarjeta de papel filtro.

f) Muestra diluida y descolorida: La piel no se dejó secar y se mezcló la sangre con el alcohol.

g) Muestra contaminada: En ocasiones la tarjeta de papel filtro con la muestra de sangre se contamina con otros líquidos, o bien, con microorganismos.

5.5 GENERALIDADES DE TAMIZ METABOLICO y HPLC.

El perfil metabólico, también denominado "tamiz metabólico", constituye la primera aproximación bioquímica hacia el diagnóstico de los Errores Innatos del Metabolismo (EIM), y consiste en una serie de pruebas químicas cualitativas y cuantitativas que se realizan en la orina y en la sangre, aunque pueden hacerse en otros fluidos biológicos tales como líquido cefalorraquídeo y humor vítreo.

La recolección de las muestras es un paso muy importante en la detección de los desordenes metabólicos. En pacientes gravemente enfermos, la sangre y la orina al momento del ingreso son las muestras más valiosas y apropiadas para realizar el tamiz metabólico. Es una buena práctica el guardar las muestras de ingreso de todos aquellos pacientes en los cuales el diagnóstico no está claro. En el siguiente cuadro se anotan las cantidades y las condiciones que se requieren para el análisis de los aminoácidos en el laboratorio.

La sangre de los neonatos y lactantes que son alimentados a intervalos frecuentes, debe ser recolectada poco antes de la siguiente toma de alimento.

El manejo inapropiado de las muestras puede resultar en artefactos que repercuten en el contenido de aminoácidos, por ejemplo, la sangre no centrifugada dejada a temperatura ambiente puede sufrir cambios. Niveles bajos de serina en orina se pueden deber a contaminación bacteriana, y la presencia de hidroxiprolina puede deberse a contaminación fecal. Los tubos con EDTA pueden producir artefactos positivos.

Para minimizar los artefactos, todos los especímenes (orina, suero, plasma y LCR) deben de ser almacenados a -20°C , de no procesarse el mismo día de su recolección. Si se van a transportar por mensajería hay que utilizar hielo seco para su empaque. El objetivo de la congelación de los especímenes es conservar los metabolitos, evitar su degradación así como la proliferación bacteriana.

Cuando se recolectan las muestras de sangre, deben mantenerse en refrigeración y centrifugarlas lo más pronto posible para separar el suero o plasma. Para el análisis de aminoácidos urinarios, se prefiere una recolección de orina de 24 horas que una muestra aleatoria, aunque esto no siempre es práctico, especialmente en los bebés, por lo que el laboratorio usa en forma rutinaria la orina postprandial.

Artefactos que repercuten en el contenido de aminoácidos

ERROR/CONDICIÓN	TIPO DE MUESTRA	AMINOÁCIDOS AFECTADOS	VALOR
Contaminación bacteriana	Orina	Ala, Gli, Pro.	Elevadas
Contaminación fecal	Orina	Trp, aminoácidos aromáticos, Ser.	Bajos
Contaminación con sangre	Orina	Ornitina	Elevada
Contaminación con leucocitos	Orina	Taurina	Elevada
Leucocitosis	Sangre	Asp, Glu, Taurina	Elevados
Hemólisis	Sangre	Asp, Glu, Gli, Ornitina Arg, Gln.	Elevados Bajos
Almacenamiento	Orina	Glu, Asp, GABA Gln, Asn.	Elevados Bajos
Almacenamiento	Sangre	Glutamina Gln, Cis, Homocistina	Elevada Bajos
Muestra no centrifugada y dejada a temperatura ambiente	Sangre	Ornitina Arg, Cis, Homocisteína	Elevada Bajos

Guía para la recolección de muestras para el análisis de aminoácidos

TIPO DE ESPÉCIMEN	CANTIDAD MÍNIMA EN ML	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO
Sangre	3	En hielo	Centrifugar, remover el plasma o el suero y congelar a -20°C
Plasma	1	Congelado	Congelar a -20°C
Suero	1	Congelado	Congelar a -20°C
Líquido cefalorraquídeo	1	Congelado	Congelar a -20°C
Orina	20	Congelado	Congelar a -20°C
Humor vítreo	0.5	Congelado	Congelar a -20°C

Dr: Marcela Vela Amieva Febrero 2002.

En la Unidad de Genética de la Nutrición del Instituto Nacional de Pediatría y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, se realiza el tamiz metabólico desde 1974 y en los últimos años se le han ido incorporando nuevas herramientas tecnológicas tales como la cuantificación de aminoácidos mediante la cromatografía líquida de alta resolución *HPLC* (*high performance liquid chromatography*)²¹ y el análisis de ácidos orgánicos urinarios mediante la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CGEM),

²¹Velázquez A. El nuevo tamiz neonatal: una revolución en la pediatría preventiva. Bol Med Hosp Infant Mex, 1998;55:324.

5.5.1. TECNICA DE TOMA DE MUESTRA PARA TAMIZ METABÓLICO.

Concepto:

Es una prueba cualitativa la cual sirve para observar la existencia de aminoácidos esenciales para el funcionamiento fisiológico del organismo.

Objetivo:

Descartar algún error innato del metabolismo en una prueba de sangre en papel filtro y en orina del paciente.

Principio:

En la mayoría de los EIM. existe un mal funcionamiento de algunos aminoácidos , inclusive la ausencia de los mismos aminoácidos, debido a un problema genético.

Estos problemas si se detectan a tiempo pueden hacer que el paciente tenga un buen pronostico a causa de un buen tratamiento.

Cuando no existe un tratamiento como tal el paciente puede sufrir desde daño neurológico hasta la muerte.

Material y equipo:

- Solicitud de laboratorio elaborada por medico solicitante.
- Torundas alcoholadas.
- Torundas secas.
- Lanceta estéril.
- Tarjeta de papel filtro S & S 903.
- Guantes de latex.
- Libreta de registro para tamiz metabólico.

Procedimiento:

Toma de muestra en sangre de talón o dedo pulgar de la mano.

- 1) Identifique el área a puncionar, esto nos servirá para observar una zona con mayor aglutinamiento de sangre y no haya peligro de lesionar el hueso del talón o dedo de la mano.**
- 2) Inmovilice el pie o la mano.**
- 3) Limpie el área a puncionar con algodón impregnado de alcohol y deje evaporar el exceso. No utilice antiséptico yodado, puesto que puede originar resultados falsos positivos.**
- 4) Introduzca la punta de la lanceta en el talón o el dedo con un sólo movimiento rápido y seguro en dirección casi perpendicular a la superficie. No se debe de tomar la sangre en tubos capilares y pasarla al papel filtro, porque se forman coágulos microscópicos y se puede raspar la superficie del papel inadvertidamente. Si la sangre no fluyera, coloque el pie o la mano por debajo del nivel del corazón y frote para producir una mayor afluencia de sangre.**
- 5) 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.**
- 6) La gota debe ser suficientemente grande para saturar el círculo completo e impregnar hasta la cara posterior de la tarjeta de papel filtro.**
- 7) Espere una nueva gota y ponga en contacto nuevamente la tarjeta con la gota de sangre para llenar el segundo círculo.**
- 8) Repita el mismo procedimiento hasta que complete perfectamente los 6 círculos de la tarjeta de papel filtro.**
- 9) Una vez completada la toma de gotas de sangre ejerza presión sobre la zona puncionada con un algodón limpio.**

10) 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 solicitud del medico para su procesamiento registrándola en la libreta de control y asignándole su numero correspondiente.

11) Terminado una vez el procedimiento de la tarjeta recibir la muestra de orina que debe de tener las siguientes características:

- A) Tener una cantidad no menor de 20 ML.
- B) Debe de llegar previamente congelada, con el fin de evitar su contaminación a temperatura ambiente.
- C) Registrar los datos del paciente en la libreta de control.
- D) Etiquetar la muestra con el nombre y el numero que le corresponde de la libreta de control.
- E) Colocar la muestra en el congelador de materiales orgánicos para su procesamiento por parte de los químicos.

5.5.2 TECNICA PARA TOMA DE MUESTRA DE HPLC.

Concepto:

Es una prueba cuantitativa la cual sirve para observar la existencia de aminoácidos esenciales para el funcionamiento fisiológico del organismo y determina exactamente la cantidad de aminoácidos x decilitro de sangre.

Objetivo:

Observar específicamente a un aminoácido o aquel que por sus características sea considerado anormal y determinar su cantidad, para saber así si es el causante de la patología en curso.

Principio:

Una vez que se ha llevado a cabo la prueba de tamiz metabólico y esta sale positiva para algún aminoácido se debe de realizar el HPLC para cuantificar este aminoácido y poder determinar si efectivamente es el causante de la enfermedad que aqueja al paciente.

Material y equipo:

- Solicitud de laboratorio elaborada por medico solicitante.
- Resultado previo de tamiz metabólico indicado en la solicitud.
- Torundas alcoholadas.
- Torundas secas.
- Guantes de latex.
- Ligadura.
- Una jeringa de 1, 3, o 5 ml. con aguja # 21.
- Micropore.
- Tubos de ensaye sin EDTA con capacidad de 5ML.
- Papel parafilm.
- Una centrífuga.

Procedimiento:

- 1) Rotule el tubo con el nombre del paciente.
- 1) Identifique la vena a puncionar esto nos servirá para evitar para hacer mas punciones y también para evitar una lesión mayor.
- 2) Inmovilice la mano con la ayuda de el familiar del paciente o con la ayuda de un compañero.
- 3) Coloque la ligadura
- 4) Limpie el área a puncionar aplicando la técnica de asepsia y antisepsia con un algodón impregnado de alcohol y deje evaporar el exceso. No utilice antiséptico yodado, puesto que puede originar resultados falsos positivos.

- 5) Introduzca el bisel de la aguja en un ángulo no mayor de 45° si la sangre no fluyera, coloque el área puncionada por debajo del nivel del corazón.
- 6) Una vez que empiece a fluir la sangre empiece a desplegar el embolo de la jeringa hasta alcanzar los 2 o 3 MI, esto va a variar dependiendo de la edad y el estado de hidratación de el paciente.
- 7) Retire la aguja cuidadosamente y coloque una torunda en el área de punción ejerciendo presión durante 5 minutos aproximadamente.
- 8) Realice sus siguientes actividades, mientras observa qué efectivamente el sangrado halla cesado.
- 9) Registre la muestra en la libreta de control.
- 10) separe el suero de la sangre total, viértalo en otro tubo limpio, tápelo con papel parafilm e introdúzcalo al congelador.
- 11) Los resultados del estudio se entregan en un plazo no mayor de 8 días.

5.6. GENERALIDADES DEL TAMIZ AMPLIADO.

El tamiz neonatal "ampliado" es actualmente el más moderno, y se realiza en países tales como Estados Unidos de Norteamérica, Inglaterra, Francia, Japón y ahora en México, utiliza sangre en papel filtro obtenida por punción del talón o dedos de la mano y permite diagnosticar oportunamente mediante el análisis de la sangre a través de espectrometría de masas en tandem, casi cincuenta enfermedades²².

En el futuro, con las nuevas técnicas de análisis del ADN, el tamiz neonatal podrá detectar en la misma muestra de sangre en papel filtro, cientos o incluso miles de enfermedades, lo cual aumentará enormemente las posibilidades de prevenir muchas enfermedades²³.

Por eso la comunidad de enfermería debe conocer la importancia de estos nuevos estudios ya que estos se pueden aplicar como un método preventivo y sabemos que ese es uno de los puntos trascendentes y un objetivo profesional de enfermería.

La Unidad de Genética de la Nutrición en colaboración con el Centro de Estudios Metabólicos y Genéticos (CEMEG), procuran conseguir costos accesibles para familias de escasos recursos y que necesitan de este estudio.

²² Opcit. Velázquez A. Pág.49: Pág. 311.

²³ Loera-Luna A, Aguirre BE, Gamboa S, Vargas H, Robles C, Velázquez A. Resultados del programa para la 1996. Vol. 53, 6:262.

5.6.1. TECNICA DE TOMA DE MUESTRA PARA TAMIZ AMPLIADO

Concepto:

Es un estudio metabólico mas completo y detecta enfermedades que el tamiz metabólico y el HPLC no lo pueden hacer.

Objetivo:

Extender a un mas las probabilidades de encontrar la causa de la enfermedad que aqueja al paciente.

Principios:

Cuando no es posible detectar alguna causa probable de la patología por medio de los estudios antes mencionados y aun se sospecha de que existe un error innato del metabolismo, se realiza este estudio.

Desgraciadamente en México no se cuenta con la tecnología para realizarlo por tal motivo su costo aumenta y así disminuye la probabilidad de ayudar a estos niños a que lleven una vida casi normal.

Material y equipo:

- Solicitud de laboratorio elaborada por medico solicitante.
- Algodón.
- Alcohol.
- Lanceta estéril.
- Tarjeta de Tamiz Ampliado
- Guantes de latex.

Técnica:

Toma de muestra en sangre de talón o dedo pulgar de la mano.

1) Identifique el área a puncionar, esto nos servirá para observar una zona con mayor aglutinamiento de sangre y no haya peligro de lesionar el hueso del talón o dedo de la mano.

2) Inmovilice el pie o la mano.

3) Limpie el área a puncionar aplicando la técnica de asepsia y antisepsia con un algodón impregnado de alcohol y deje evaporar el exceso. No utilice antiséptico yodado, puesto que puede originar resultados falsos positivos.

4) Introduzca la punta de la lanceta en el talón o el dedo con un sólo movimiento rápido y seguro en dirección casi perpendicular a la superficie. No se debe de tomar la sangre en tubos capilares y pasarla al papel filtro, porque se forman coágulos microscópicos y se puede raspar la superficie del papel inadvertidamente. Si la sangre no fluyera, coloque el pie o la mano por debajo del nivel del corazón y oprima para producir una mayor afluencia de sangre.

5) 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.

6) La gota debe ser suficientemente grande para saturar el círculo completo e impregnar hasta la cara posterior de la tarjeta de papel filtro.

7) Espere una nueva gota y ponga en contacto nuevamente la tarjeta con la gota de sangre para llenar el segundo círculo.

8) Repita el mismo procedimiento hasta que complete perfectamente los 5 círculos de la tarjeta de papel filtro.

9) Una vez completada la toma de gotas de sangre ejerza presión sobre la zona puncionada con un algodón limpio.

10) Deje secar la tarjeta de papel filtro y procure no tocar con los dedos los círculos que contienen las gotas de sangre.

11) La muestra se registra en una libreta, aparte de todos los demás estudios y se manda esta a CEMEG para su exportación a EE.UU.

COMENTARIOS:

El **Tamiz neonatal** es un estudio con fines preventivos, que debe practicarse a todos los recién nacidos. Su objetivo es descubrir y tratar oportunamente enfermedades graves e irreversibles que no se pueden detectar al nacimiento, ni siquiera con una revisión médica muy cuidadosa.

El Tamiz Neonatal nos permite identificar a los recién nacidos afectados, cuando en apariencia todavía están sanos; si por medio del tamiz neonatal se descubre un recién nacido enfermo y se le da tratamiento adecuado desde las primeras semanas de vida, se logra evitar el daño y el paciente se desarrolla como una persona normal.

Los avances tecnológicos recientes, han permitido que el número de enfermedades que se pueden descubrir a través del tamiz neonatal, con las mismas 5 gotas de sangre depositadas en la tarjeta de Guthrie, sea cada día mayor; por ejemplo, se pueden también tamizar, además del hipotiroidismo congénito, errores innatos del metabolismo, enfermedades infecciosas, otras enfermedades endocrinas y hasta algunas enfermedades neoplásicas.

Es muy importante recalcar que el tamizaje neonatal no sólo implica la recolección de muestras y los procedimientos analíticos, sino que también incluye la comunicación de los resultados, el tratamiento y seguimiento de los casos, y la educación a los padres de los niños afectados, por tal motivo el Licenciado en enfermería debe de conocer este padecimiento y conocer al mismo tiempo las actividades que se realizan en este centro de atención para niños con este tipo de enfermedades y otros errores metabólicos.

La comunicación educativa por parte del Licenciado en Enfermería debe de estar encaminada a propiciar el cambio de actitudes y prácticas de la población que les permita una adecuada salud sexual y reproductiva, incrementando la calidad de vida y el bienestar familiar.

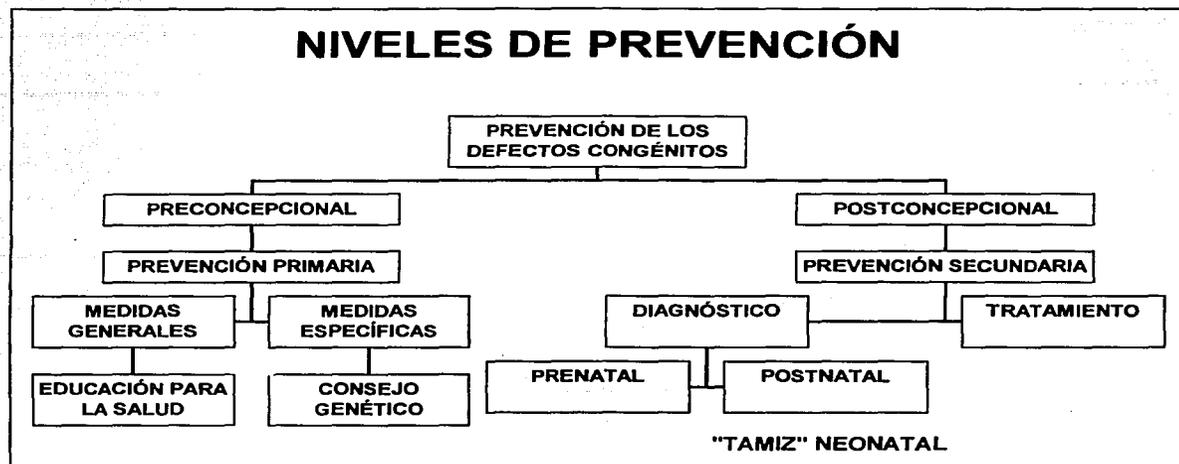
Es de fundamental importancia en la orientación-consejería: Atender, informar y escuchar a las futuras parejas o parejas que tienen el problema de este padecimiento en alguno de sus hijos con interés y amabilidad, creando un ambiente de confianza.

La orientación-consejería, puede ser impartida por cualquier miembro del equipo de salud, incluyendo al Licenciado en Enfermería.

El consejo genético es un proceso de comunicación, que tiene como finalidad la aportación de información objetiva a la pareja que desea conocer el riesgo de aparición (ocurrencia) o de repetición (recurrencia) de una alteración de etiología genética en su descendencia. Esta información debe ser clara y objetiva, disipando los prejuicios y conceptos erróneos que existen sobre los trastornos genéticos. Siempre hay que comprobar que la pareja ha comprendido perfectamente todas las explicaciones sobre la enfermedad, el apoyo por medios didácticos va a facilitar que la pareja entienda adecuadamente la información que se le quiere proporcionar.

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 (prevención secundaria).

Las acciones preventivas para disminuir la presencia de defectos al nacimiento (Hipotiroidismo Congénito) y sus secuelas, abarcan dos puntos, la prevención preconcepcional y la postconcepcional.



La prevención preconcepcional abarca principalmente medidas primarias entre las que se encuentran la educación para la salud y el consejo genético, la postconcepcional implica medidas de prevención secundarias que incluyen el diagnóstico oportuno, ya sea prenatal o postnatal, y el tratamiento adecuado.

En el primer nivel de atención la prioridad de la participación del Licenciado en enfermería se llevará a cabo el manejo preventivo de los factores o condiciones de riesgo generales en mujeres y parejas en edad fértil (antes, durante y después del embarazo para evitar los defectos al nacimiento):

- Desnutrición
- Consanguinidad
- Hijos previos con defectos congénitos
- Hijos previos con anomalías cromosómicas
- Portadores de cromosomopatías
- Antecedentes de familiares con enfermedades hereditarias
- Hijos previos con retraso mental
- La exposición a drogas

- La exposición a radiaciones
- Embarazo múltiple
- Embarazo en adolescentes
- Multigestas (4 o más)
- Periodo intergenésico menor de 2 años
- Endocrinopatías
- Infecciones ginecológicas esencialmente las de transmisión sexual
- Infección de vías urinarias

En el primer nivel de atención se deben establecer medidas educativas y de promoción de la salud para evitar o posponer el embarazo en mujeres con antecedentes o presencia actual de:

- ◆ Distiroiditis
- ◆ Diabéticas
- ◆ Hipertensas
- ◆ Retraso mental
- ◆ Convulsiones
- ◆ Antecedentes reproductivos de riesgo alto (partos pretérmino, hijos desnutridos, hijos con malformaciones, aborto recurrente, muertes perinatales, isoinmunización por Rh, preeclampsia/eclampsia, enfermedades del trofoblasto, enfermedades crónico degenerativas, etc.)

A las embarazadas se les debe promover y propiciar el control prenatal por niveles de atención. En el primer nivel llevará a cabo el control del embarazo, detectar y manejar los factores de riesgo y enviar con oportunidad al segundo o tercer nivel los casos que lo requieran.

Por otra parte este manual de procedimientos deja como precedente en la Unidad de Genética de la Nutrición la presencia de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia para que las próximas generaciones de pasantes, tengan una facilidad mayor en la comprensión de las actividades que se realizan en el Programa

Nacional de Tamiz Neonatal y la forma en la que pueden participar en esta situación que nos aqueja a todos como sociedad.

"El tamiz neonatal es un derecho de los recién nacidos cuyo objetivo final es lograr una mejor calidad de vida para la niñez mexicana."

GLOSARIO.

Aplasia.- Defecto del desarrollo que da lugar a la ausencia de un órgano o tejido.

AMP cíclico.- Abreviatura que se utiliza para mencionar el ciclo de adenosinmonofosfato.

Bioquímica.- Química de los organismos vivos y procesos vitales.

Catecolamina.- Sustancia que pertenece al grupo de los simpático miméticos y funciona en el organismo como una sustancia neurológica.

Cretinismo.- Trastorno que se caracteriza por un hipotiroidismo grave y que se asocia a menudo a otras alteraciones endocrinas.

Disgenesia.- Formación anormal o defectuosa de un órgano.

Dishormonogénesis.- Trastorno en la capacidad de producir hormonas en el organismo.

Embriogénesis.- Fase de la reproducción sexual durante la cual se empieza a formar el feto.

Fenil cetonuria.- Presencia anormal en la orina de fenil cetona y otros metabolitos de la fenilalanina. Característica de un error congénito del metabolismo.

Gamagrafia.- Registro fotográfico producido por un aparato de imagen que muestra la distribución e intensidad de la radioactividad en varios tejidos y órganos tras la administración de un fármaco radioactivo.

Hipoplasia.- Desarrollo incompleto o deficiente de un órgano o tejido.

Ideopatico.- Cualquier enfermedad primitiva que surge sin causa aparente.

Iodinización.- Proceso por el cual se introduce Yodo a el cuerpo o a un órgano en específico.

Invaginación.- Proceso en el que una parte de una estructura hueca se introduce en otra.

Panhipopituitarismo.- Insuficiencia generalizada de hormonas hipofisarias a consecuencia de una lesión o deficiencia de la glándula.

Proteólisis.- Proceso que consiste en la lisis o destrucción de una molécula proteica mediante la adición de agua.

Tiroidectomía.- Extirpación quirúrgica de la glándula tiroides, con el objeto de eliminar tumores o hipertiroidismo que no responde al tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- I. Academia Estadounidense de Pediatría, Comité sobre la Genética: Estudio de fenil Cetonuria en la Madre. La pediatría 1985;76:313-314.
- II. Academia Estadounidense de Pediatría, Comité sobre la Genética: Los nuevos puntos en recién nacido que resguarda para fenilcetonuria e hipotiroidismo congénito. La pediatría 1982;69:104-106.
- III. Academia Estadounidense de Pediatría. Nuevo Estudio para Hipotiroidismo Congénito para el Recién Nacido. La pediatría 1993; 91:1203-1209.
- IV. Diagnostico y Tratamiento pediátrico. William W.Hay. Miron J.Levin. Manual Moderno. 1997. Novena edición.
- V. Diccionario de Medicina. Carlos Gispert. Ed.Océano,Mosby. 1996. Barcelona España.
- VI. Dussault J.H. El impacto de Selección Sistemática para Hipotiroidismo Congénito En: Farriaux J.P., Dhondt J.L. (eds) los Nuevos Horizontes en Tamiz Neonatal. Elsevier de Ciencia B.V., Ámsterdam 1994. 123-129.
- VII. Fisher DA. Estado Eutiroideo de tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) concentraciones bajas en prematuros y neonatos enfermos. Mahoney Endocrinología Pediátrica y de Adolescentes. Clínica Pediátrica de Norteamérica. Ed. Interamericana -McGraw de Colina, 1990;6:1357-1372.
- VIII. Fisher DA, Klein AH. Los desordenes y desarrollo en la Función Tiroidea de el Recién Nacido. Nuevo Engl J Med 1981;304:702.
- IX. Fundamentos de Pediatría. José A. Correa, Juan F. Gómez. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín Colombia.1999. Tomo 3. Segunda Edición.
- X. Guthrie R, Susi DE A. Un simple método para detectar fenil cetonuria en poblaciones, grandes de infantes de recién nacidos. La pediatría 1963; 32: 338-43.

XI. Hannon WH, Slazky WE. Control de calidad de el Estudio para recién nacidos con Errores metabólicos. Los Adelantos en Estudios Neonatales: 6º Simposio Internacional de Estudios Neonatales. Nueva York: Elsevier Editores de Ciencia, 1987.

XII. Knudsen RC, Slazky NOSOTROS, Richmond JY, Hannon WH. Las reglas para el embarque de sangre seca y reconocimiento de especimenes. La seguridad y la situación de salud de EE.UU. El departamento de salud y Servicios Humanos. El Centro para la Prevención y Control de Enfermedad, Atlanta, GA. Mayo, 1993.

XIII. Loera-Luna A, Aguirre BE, Gamboa S, Vargas H, Robles C, Velázquez A. Resultados del programa para la prevención del retraso mental producido por hipotiroidismo congénito. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 1996. Vol. 53, 6:259-263.

XIV. Manual de Pediatría. Merestein. Kaplan. Rosenberg. Manual Moderno. 1997. Catorce Edición.

XV. Naylor EW. Los desarrollos recientes en Tamiz Neonatal. Seminario de Perinatología. 1985;232-249.

XVI. Nelson Tratado de Pediatría. Richard E. Robert M. McGraw-Hill. 1997. Tomo2. Quince Edición.

XVII. Registro Federal. 42 CFR particular 72. El Embarque interestatal de agentes Biológicos. 1980; 45: 48626-7.

XVIII. Therrell. B.L. Métodos de laboratorio para el tamiz neonatal. Asociación Estadounidense de salud publica. 1998;76:317-324.

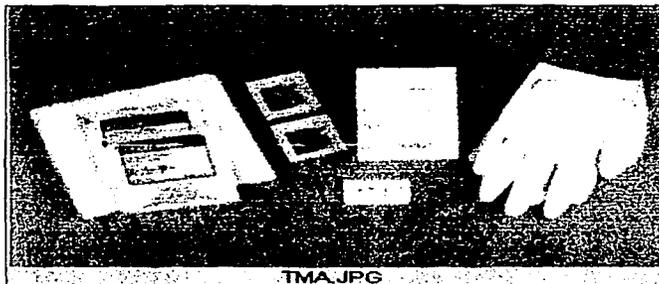
XIX. Therrell BL. Los métodos de laboratorio para Tamiz Neonatal . Washington: La Asociación Estadounidense de Salud Pública, 1993.

XX. Trabajando en grupo sobre e hipotiroidismo congénito. Sociedad Europea para Endocrinólogos Pediatras. Programa de selección para hipotiroidismo congénito. Eur. J Pediatr 1993;152:974-975.

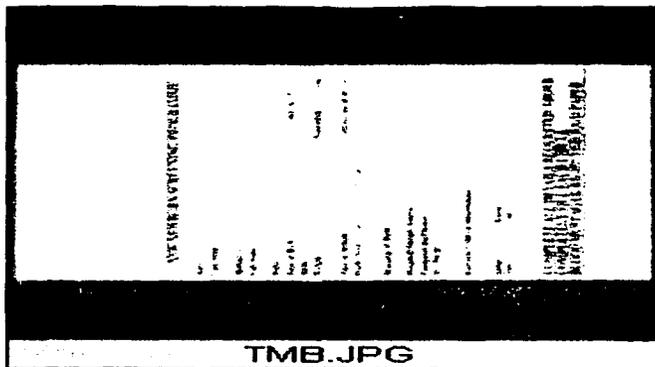
XXI. Velázquez A. El nuevo tamiz neonatal: una revolución en la pediatría preventiva. Bol Med Hosp Infant Mex,1998;55:313-315

A) PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA DE TALÓN.

1). Material y equipo:

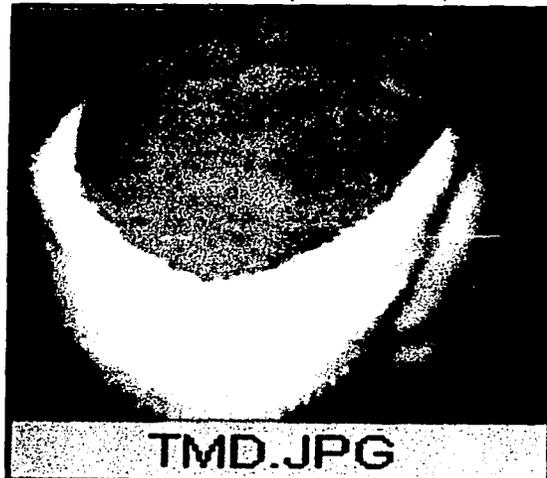


2) Ficha de identificación y papel filtro endosado.

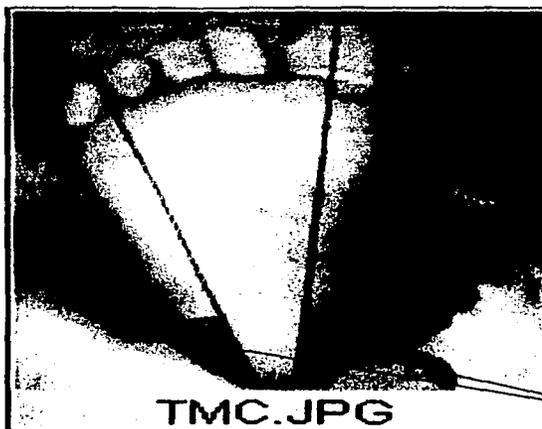


PROCEDIMIENTO:

- 3) Se ubica el miembro que se va a puncionar.



- 4). Se realiza una grafica imaginaria en la planta del pie y se selecciona el área a puncionar,

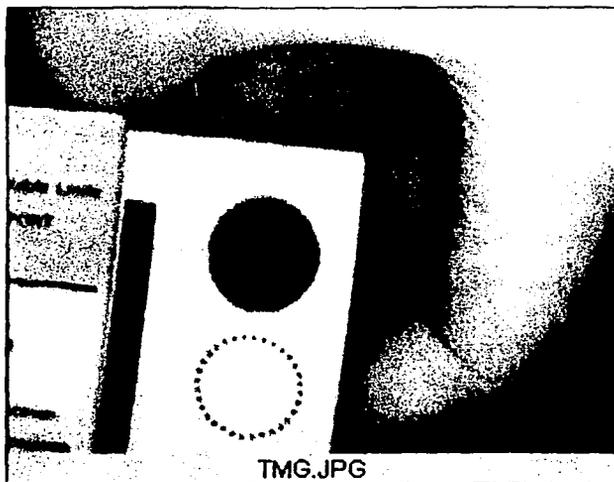


Área de punción

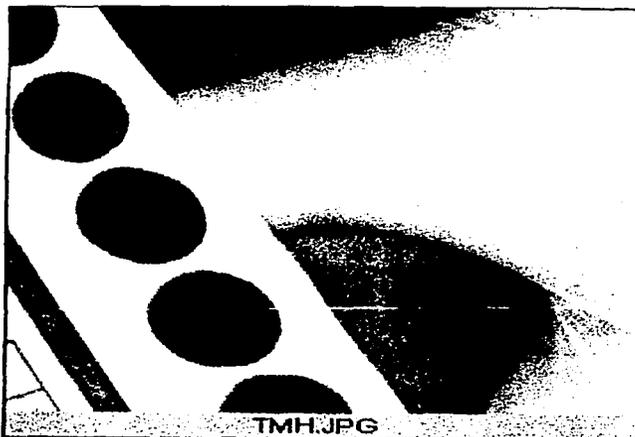
- 5). Se punciona con un movimiento rápido y firme.



- 6). Se deja escurrir la gota de sangre procurando que el papel filtro no roce la piel, la gota debe ser lo suficientemente grande.



- 7). Se repite el mismo procedimiento para los demás círculos.

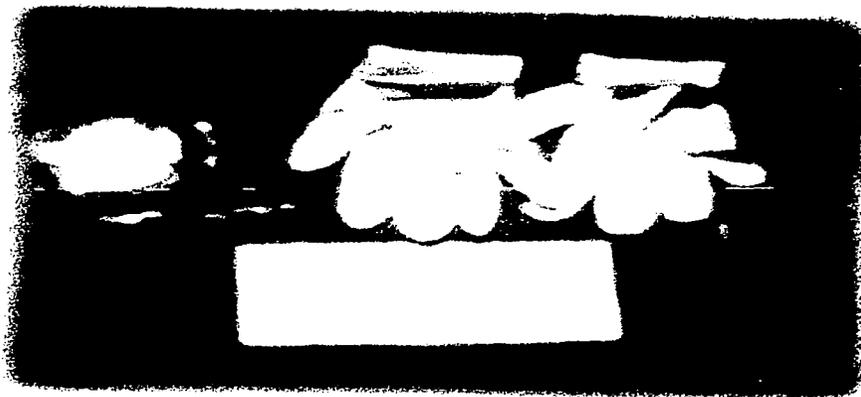


- 8). Cuando se halla terminado el procedimiento se aplica una ligera presión en el área de punción con una torunda seca,



B) PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA DE CORDÓN.

1) Material y equipo.



- 2) Se pinza el cordón umbilical a una distancia de 30cm del bebe aproximadamente.



3) Se brindan los cuidados correspondientes en la cuna térmica.



4) Se forma una asa con el cordón umbilical



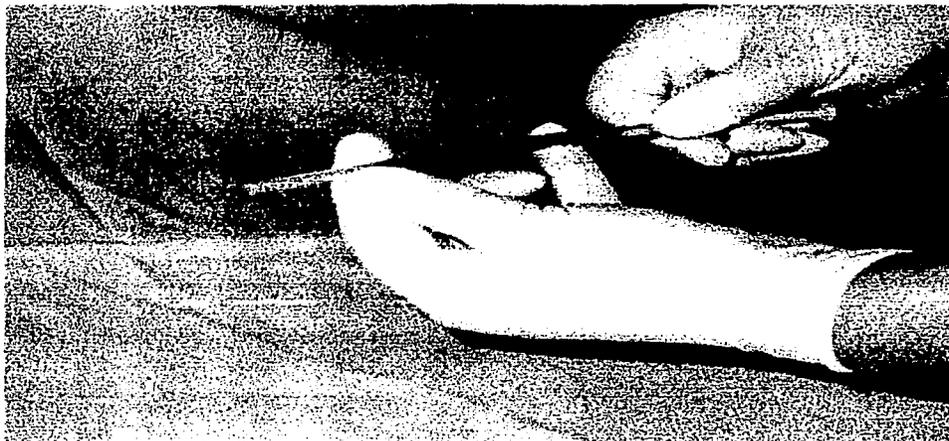
5) Se corta el asa separándola del recién nacido.



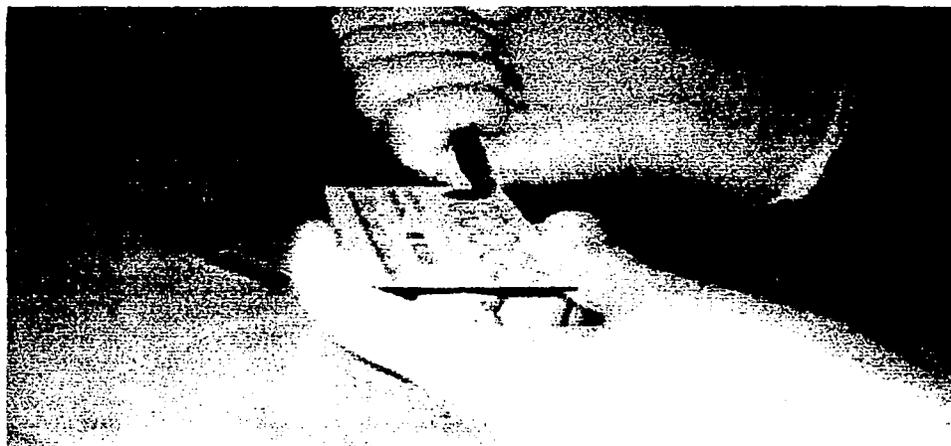
6) Se procede a extraer la sangre de cualquiera de las venas.



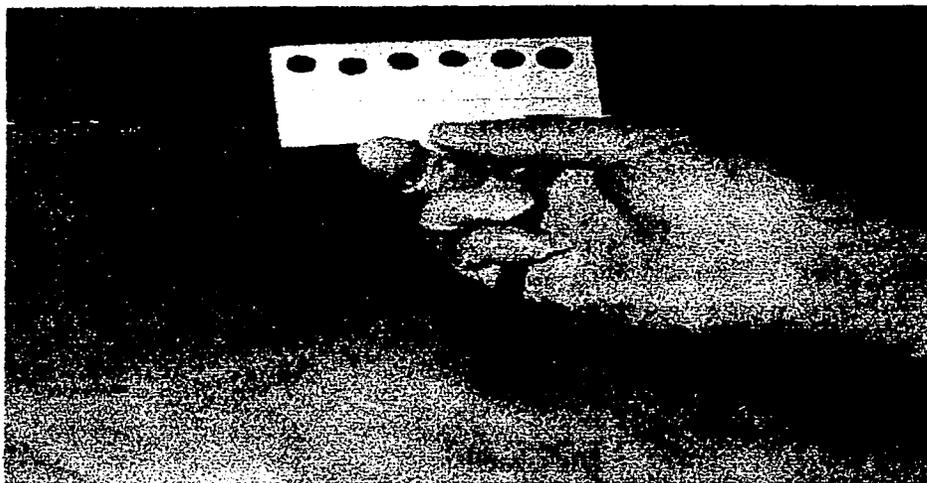
7) Se retira la aguja de la jeringa y se forma una gota de sangre.



8) Se deposita una gota en cada uno de los seis círculos impresos en el papel filtro.



9) Debe verificar que las gotas de sangre impregnen hasta la cara posterior de el papel filtro.



C) MUESTRAS MAL TOMADAS



NOTE IN SPANISH
NOMBRE DE LA MUESTRA

Nº 319560



NOTE IN SPANISH
NOMBRE DE LA MUESTRA

Nº 209268



NOTE IN SPANISH
NOMBRE DE LA MUESTRA

Nº 307268



NOTE IN SPANISH
NOMBRE DE LA MUESTRA

Nº 095235



NOTE IN SPANISH
NOMBRE DE LA MUESTRA

Nº 205960

D) FORMATO DE REGISTRO DE DATOS CLINICOS DE HIPOTIROIDEOS CONFIRMADOS Y SOSPECHOSOS

DIRECCION GENERAL DE SALUD REPRODUCTIVA
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE DEFECTOS AL NACIMIENTO
Programa Nacional de Tamiz Neonatal para la Prevención del Retraso Mental
Producido por Hipotiroidismo Congénito.
S S A

REGISTRO DE CASOS SOSPECHOSOS.

Nº de FOLIO _____ T. S. H. por tamiz _____ CORDÓN _____ TALÓN _____
 FECHA de TOMA de MUESTRA _____ HOSPITAL _____
 LUGAR de TOMA de MUESTRA (población) _____
 FECHA de NOTIFICACION _____ FECHA de la LOCALIZACION _____
 RESPONSABLE de la LOCALIZACION (nombre) _____
 EN CASO de FALLA en la LOCALIZACION EXPLIQUE la CAUSA _____

 NOMBRE del NIÑO(A) _____
 FECHA de NACIMIENTO _____ SEXO _____ PESO _____ TALLA _____
 NOMBRE de la MADRE _____ EDAD _____
 TIPO de PARTO _____ EDAD GESTACIONAL _____ GESTA _____
 HOSPITAL _____ OTROS _____
 ENFERMEDAD TIROIDEA en la MADRE _____
 MEDICAMENTOS DURANTE el EMBARAZO _____
 NOMBRE del PADRE _____ EDAD _____
 DOMICILIO _____
 TELEFONO _____

DATOS CLINICOS

FACIE TÍPICA _____ FONTANELA POST AMPLIA _____ ICTERICIA _____ EDEMA _____
 MACROGLOSSIA _____ LLANTO RONCO _____ SOMNOLENCIA _____ HIPOTERMIA _____
 PIEL SECA (aspera) _____ HIPOTONIA _____ HIPOACTIVO _____ POLIDACTILIA _____
 ESTREÑIMIENTO _____ HERNIA UMBILICAL _____ DIFICULTAD RESPIRATORIA _____
 LENTITUD en la INGESTA de ALIMENTOS _____ CIANOSIS PERIBUCAL ó CISTAL _____
 SOPLO PRECORDIAL _____ Pe Equino Vero Agudo _____ LUX CONG CADERA _____

PRUEBAS CONFIRMATORIAS

FECHA de PERFIL TIROIDEO _____ EDAD OSSEA _____ GAMMAGRAMA _____

PRUEBA	RESULTADO	Val Referencia*	PRUEBA	RESULTADO	Val Referencia*
T 3 Total		82 -- 170 ng/dl	T 3 Libre		1.5 -- 4.0 pg/ml
T 4 Total		6.1 -- 12.3 ug/dl	T 4 Libre		0.6 -- 1.6 ng/dl
Troglobulina		0.8 -- 55.0 ng/dl	T.S.H.		0.3 -- 5.6 uU/ml

MEDICO TRATANTE _____ TELEFONO _____
 HOSPITAL _____ ESTADO _____
 DOSIS HORMONAL INICIAL _____
 FECHA del 1er CONTROL HORMONAL en LABORATORIO _____

*Valores de referencia por técnica del laboratorio de hormonas del Inst. Nal de Pediatría
 Telefonos de la Coordinación Nacional del Programa Tel / Fax 01 58 06 37 31 511 05 00 02 ext 332

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

G) SOLICITUD DE LABORATORIO DE HORMONAS



Instituto Nacional de Pediatría

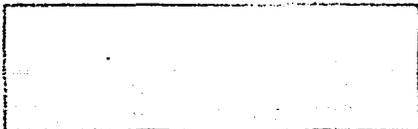
LABORATORIO DE HORMONAS

Remitido por: _____	Servicio: TAMIZ NEONATAL Edad: _____ Sexo: _____ TSH x tamiz _____ Diagnóstico: <u>Prob. Hipotiroidismo Congénito</u> Fecha: _____
---------------------	--

Hormona	X	Valor de referencia	Unidad	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7
				-15	0	15	30	45	60	90
T3 total	X	82-170	ng/dl							
T4 total	X	4.5-12.5	ug/dl							
T3 libre	X	0.4-4.1	U/ml							
T4 libre	X	11.5-4.0	pg/ml							
Tiroglobulina	X	0.8-5.5	ng/dl							
T.B.G.		13-39	U/ml							
Ac Ig		0.0-40	U/ml							
Ac Porcoid		0.0-35	U/ml							
LH prepub		0.0-2.0	mIU/ml							
varon		1.4-7.7	mIU/ml							
mujer		0.0-6.1	mIU/ml							
FSH prepub		0.0-2.0	mIU/ml							
varon		1.6-14	mIU/ml							
mujer		1.9-10	mIU/ml							
Prolactina		2.5-17.8	ng/ml							
Progesterona		0.7-17.8	ng/ml							
Cortisol		5.0-25	ug/ml							
17 OHProges		0.5-2.0	ng/ml							
Testo varon		270-1734	ng/ml							
Testo mujer		65-119	ng/ml							
G H sérico		0.1-1.0	ng/ml							
G H urinario		> 300/24h	ng/ml							

Medico solicitante: Dra. Marcela Vera A. Quiénes: _____ Fecha: _____

H) SOLICITUD DE MEDICINA NUCLEAR



Instituto Nacional de Pediatría

"INFORME DEL ESTUDIO DE MEDICINA NUCLEAR"

DEPENDENCIA: _____

SERVICIO: Prov. Ec. M.

EXPEDIENTE: NO ESTUDIO ANTERIOR: NO

EDAD: PESO TALLA: CAMA EXT.

FECHA: _____ 2002

DIAGNOSTICO CLINICO: PRUA, HIPOTIROIDISMO CONGENITO

DATOS CLINICOS DE INTERES: TANIZ. NEONATAL + 50 mIU/ml

ESTUDIO SOLICITADO:

CAMNAGRAMA DE: T T R O I D E S
(apropiadas)

DETERMINACION DE:

<input checked="" type="checkbox"/>	T3	<input type="checkbox"/>	ESTRADIOL	<input type="checkbox"/>	RESULINA
<input checked="" type="checkbox"/>	T4	<input type="checkbox"/>	PROGESTERONA	<input type="checkbox"/>	PTH
<input checked="" type="checkbox"/>	TSH	<input type="checkbox"/>	TESTOSTERONA	<input type="checkbox"/>	VIT. B12
<input checked="" type="checkbox"/>	T3L	<input type="checkbox"/>	CORTISOL	<input type="checkbox"/>	FOLATOS
<input checked="" type="checkbox"/>	T4L	<input type="checkbox"/>	17-OH PROGESTERONA	<input type="checkbox"/>	AC. MICROSONALES
<input checked="" type="checkbox"/>	TB	<input type="checkbox"/>	ANDROSTENEDIONA	<input type="checkbox"/>	AC. TIRODES
<input type="checkbox"/>	AL TROGLOBULINA	<input type="checkbox"/>	DHEA	<input type="checkbox"/>	GASTRINA
<input type="checkbox"/>	LH	<input type="checkbox"/>	DHEA-SO4		
<input type="checkbox"/>	FSH	<input type="checkbox"/>	DHT		
<input type="checkbox"/>	PROLACTINA	<input type="checkbox"/>	N CRECIMIENTO		

DATOS QUE SE DESEAN CONOCER: PRESENCIA Y LOCALIZACION DE TEJIDO TIROIDEO.

ESTUDIOS ESPECIALES:

MEDICO SOLICITANTE: Dr. Miguel Veliz A. CLAVE: _____ FIRMA: _____

M-2-4-4

INFORME DEL ESTUDIO A LA VUELTA

Departamento de Prevención de Defectos al Nacimiento
PROGRAMA NACIONAL DE TAMIZ NEONATAL
HOJA DE SEGUIMIENTO DE HIPOTIROIDEOS CONFIRMADOS Y EN TRATAMIENTO

J) HOJA DE SEGUIMIENTO DE NIÑOS CONFIRMADOS
CON HIPOTIROIDISMO Y EN TRATAMIENTO

Unidad de Referencia	Folio				Fecha Nac.				Fecha Conf.				T.S.H. tamiz
Nombre del Paciente	Madre				Padre								
	R.N.	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad	Edad
Peso													
Talla													
Seg. inferior													
Brazada													
Frec. Cardíaca													
Edad Osea													
GAMMAGRAMA													
Deca tiroxina X día													
T3 Total													
T4 Total													
TSH													
T3 Libre													
T4 Libre													
Tiroglobulina													
Yodo Proteico													
Indice Tiroxina Libre													
Valores Referencia	T3 Total	82 - 179 ng /dl				T4 Libre	0.6 - 1.6 ng / dl				T.S.H.	0.3 - 5.6 uUI / ml	
Suspende Tratam.													
Sostiene la cabeza													
Se sienta solo													
Número de dientes													
Se para solo													
Agarra pulgar/índice													
Inicia monosílabos													
Toma en taza solo													
Sube escaleras													
Patea una pelota													
Controla Esfínteres													
Se viste solo													
Fallece													
FECHA													

Valores de referencia por técnica de Quimoluminiscencia en el Lab. de Hormonas del Instituto Nacional de Pediatría, de la Ciudad de México.

K) SOLICITUD DE ENTRADA AL INP.



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE DEFECTOS AL NACIMIENTO

_____ a _____ de _____ del 2002

Al Personal de VIGILANCIA y RECEPCIÓN del
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
Insurgentes Sur 3700-C esq. Av. de la IMAN
tercer piso área de laboratorios
Col. Insurgentes Cuicuilco
C:P: 04530 México, D.F.
Tel. (01 55) 56 06 32 31

P r e s e n t e

Favor de permitir el acceso a la Sra. _____
con su bebé al **Laboratorio de Genética de la Nutrición**,
ubicado en el 3er piso ext. 332 del Instituto Nacional de Pediatría.

Debe presentarse con niña(o) _____
nombre completo
a las 7:00 a. m. con 4 hrs de ayuno. Tamiz Neonatal N° _____
enviados por la Unidad _____

Sea puntual en su cita, es muy importante.

NO REQUIERE pasar a la valoración del pediatra de preconsulta
del I. N. P. ya que esto retarda su estudio programado previamente
en el laboratorio.

Sin otro particular, agradezco su apoyo.

A t e n t a m e n t e

Responsable del Programa

Tel.- _____

(lada)

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
Insurgentes Sur No.3700-C, 3er piso 04530 México, D. F.
Teléfono y Fax 01 56 06 32 31