

**GOBIERNO
FEDERAL**



SALUD

SEDENA

SEMAR

Resumen de Evidencias y Recomendaciones

Prevención, Diagnóstico y
Tratamiento del Hipotiroidismo
Congénito Neonatal
en el Primer Nivel de Atención

GPC

Guía de práctica clínica

Catálogo Maestro: ISSSTE-135-08

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Vivir Mejor

Ave. Reforma No. 450 piso 13 Colonia Juárez,
Delegación Cuauhtémoc, 06600 México, DF.
[Página Web: www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)
Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC.

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse que la guía aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta Guía, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de interés.

Las recomendaciones son de carácter general por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las variaciones de las recomendaciones aquí establecidas al ser aplicadas en la práctica, deberán, basarse en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas de cada paciente en particular; los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Hipotiroidismo Congénito Neonatal en el Primer Nivel de Atención.** México: Secretaría de Salud; 2008.

Esta Guía puede ser descargada de Internet en:
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>

ISBN en trámite

CIE E00 Hipotiroidismo Neonatal

Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Hipotiroidismo Congénito Neonatal en el Primer Nivel de Atención

Autores:

Dra. Ma. Guadalupe Pérez Flores	Pediatra y Especialista en Alergia e Inmunología Clínica	Coordinadora del programa "Prevención del retraso mental en el recién nacido" y del programa de Mortalidad perinatal.	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
Dr. Luis Eduardo Moctezuma Paz	Médico Pediatra	Asistente del Departamento de Actualización y Desarrollo Normativo	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
Dra. Alicia Elizabeth Robledo Galván	Pediatra-Neonatóloga	Jefe del Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales	Centro Médico Nacional 0 de Noviembre, ISSSTE
Dra. Ma. Adela Ramírez Moreno	Pediatra-Neonatóloga	Médico Adscrito del Servicio de Neonatología Centro Médico Nacional	Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE
Dra. Marcela Vela Amieva	Médico Pediatra Especialista en Metabolismo y Tamiz.	Presidenta de la Sociedad Mexicana de Errores innatos del Metabolismo y pesquisa Neonatal A. C.	Sociedad Mexicana de Errores innatos del Metabolismo y Pesquisa Neonatal A.C.
Dra. Leticia Belmont Martínez	Pediatra	Investigador del Laboratorio de Errores innatos del Metabolismo y Tamiz	Instituto Nacional de Pediatría
Dr. Jorge Arabi Salas	Pediatra-Neonatólogo	Jefe de Pediatría	Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE
Dra. Teresa Murguía Peniche	Pediatra-Neonatóloga	Jefe del departamento Neonatología	Hospital Infantil de México Federico Gómez
Dra. Guadalupe Nayely Garibay Nieto	Endocrinóloga pediatra	Médico Adscrito del Servicio de Endocrinología Pediátrica	Hospital Infantil de México Federico Gómez
Dra. Dina Villanueva	Pediatra-Neonatóloga	Jefe de servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales	Hospital Infantil de México Federico Gómez
Dra. Consuelo Barrón Uribe	Endocrinóloga pediatra	Investigador Asociado en el CMN siglo XXI IMSS	Centro Médico Nacional Siglo XXI
Dr. José Antonio Venta Sobero	Neurólogo pediatra	Medico Adscrito del servicio de neurología pediatria CMN "20 de Noviembre"	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
M.en C. Isabel Ibarra González	Maestra en Ciencias	Académica del Instituto de Investigaciones biomédicas UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Validación Interna

María del Carmen Neri Moreno	Médico Pediatra	Coordinación de Pediatría del H.R. "Ignacio Zaragoza"	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
------------------------------	-----------------	---	--

Validación Institucional

Andrés Damián Nava Carrillo	Médico Cirujano Pediatra	Coordinador de Pediatría del H. R. "Lic. Adolfo López Mateos"	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
-----------------------------	--------------------------	---	--

Índice

1. Clasificación	5
2. Preguntas a responder por esta Guía.....	6
3. Aspectos generales	7
3.1 Objetivos de esta guía.....	7
3.2 Definición	9
4. Evidencias y Recomendaciones	9
4.1 Epidemiología	10
4.2 Etiopatogenia.....	11
4.3 Clasificación	13
4.4 Prevención primaria.....	14
4.4.1 Factores de riesgo:...	14
4.4.1.1 Promoción a la salud.....	14
4.4.1.2 Orientación y Consejería.....	14
4.5 Prevención secundaria.....	18
4.5.1 Detección oportuna.....	18
4.5.1.1 Tamiz neonatal.....	18
4.5.1.1.1. Diagnóstico Clínico	25
4.5.1.1.2. Diagnóstico Diferencial.....	27
4.5.1.1.3. Estudios de laboratorio	28
4.5.1.1.4 Estudios de Gabinete	30
4.6 Limitación del Daño	32
4.6.1 Tratamiento Farmacológico	32
4.6.2 Seguimiento.....	35
4.7 Complicaciones y Secuelas.....	41
4.7.1 Pronóstico	42
4.8. Criterios de Referencia	43
5. Anexo	45
6. Bibliografía	46
7. Comité Académico	50
8. Directorio	51
9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica.	52

1. Clasificación

Catálogo Maestro: ISSSTE-135-08			
PROFESIONALES DE LA SALUD	Médico Pediatra Médico Neonatólogo Médico Endocrinólogo pediatra	Médico Investigador Médico Neuropediatra	
CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD	De Acuerdo al CIE 10:E00 Hipotiroidismo congénito.		
CATEGORÍA DE GPC	Primer nivel de atención médica rural y urbana.	Prevención Diagnóstico	Tratamiento
USUARIOS POTENCIALES	Enfermeras auxiliares Enfermeras generales Enfermeras especialistas Profesionales de la salud en formación Médicos pasantes de servicio social Médicos Generales Médicos Familiares	Médicos Pediatras Neonatólogos Endocrinólogos Epidemiólogos Trabajadores sociales Químicos Clínicos	Proveedores de insumos de la secretaria de salud Investigadores de la Secretaría de Salud Padres de familia.
TIPO DE ORGANIZACIÓN DESARROLLADORA	Gobierno Federal Secretaría de Salud Instituto Nacional de Pediatría	Hospital Infantil de México “ Federico Gómez” Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado	Universidad Nacional Autónoma de México
POBLACIÓN BLANCO	Niños de 0 a 28 días de vida		
FUENTE DE FINANCIAMIENTO / PATROCINADOR	Gobierno Federal	Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado	
INTERVENCIONES Y ACTIVIDADES CONSIDERADAS	❖ Diagnóstico oportuno del hipotiroidismo. ❖ Tratamiento del paciente con hipotiroidismo en primer nivel de atención médica. ❖ Técnicas de prevención de nuevos casos de niños(as) con hipotiroidismo. ❖ Reporte de casos de hipotiroidismo. ❖ Criterios de referencia		
IMPACTO ESPERADO EN SALUD	Contribuir con: ❖ La reducción en las secuelas y complicaciones del hipotiroidismo congénito a través del diagnóstico mediante el tamiz neonatal y el tratamiento oportuno. ❖ La referencia oportuna y justificada a segundo y tercer nivel de atención médica		
METODOLOGÍA	Definición del enfoque de la GPC Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda Revisión sistemática de la literatura Búsquedas de bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda manual de la literatura Número de Fuentes documentales revisadas: Guías seleccionadas: del período : 01 de Marzo al 15 de Abril del 2009 Revisiones sistemáticas : 4 Ensayo controlados aleatorizados: 18 Reporte de casos : 9 Validación del protocolo de búsqueda por Biblioteca del CMN “20 de Noviembre” Adopción de guías de práctica clínica Internacionales: Avalu 2008 Guía de Práctica Clínica de Hipotiroidismo Congénito Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia Construcción de la guía para su validación Respuesta a preguntas clínicas por adopción de guías Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional Respuesta a preguntas clínicas por revisión sistemática de la literatura y gradación de evidencia y recomendaciones Emisión de evidencias y recomendaciones		
MÉTODO DE VALIDACIÓN	Validación del protocolo de búsqueda Método de Validación de la GPC: Validación por pares clínicos Validación Interna: H.R. “Gral. Ignacio Zaragoza”		
CONFLICTO DE INTERES	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés		
REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN	Catálogo Maestro: ISSSTE-135-08 FECHA DE ACTUALIZACIÓN A partir del registro de 2 a 3 años		

1
Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta guía, puede contactar al CENETEC a través del portal: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/>.

2. Preguntas a responder por esta Guía

1. ¿Qué es el hipotiroidismo congénito?
2. ¿Cuál es la epidemiología internacional y nacional del hipotiroidismo congénito?
3. ¿Cuál es la etiopatogenia del hipotiroidismo congénito?
4. ¿Cómo se clasifica el hipotiroidismo?
5. ¿Cuál es la historia natural del hipotiroidismo congénito?
6. ¿Cuáles son las medidas de prevención primaria del hipotiroidismo congénito?
7. ¿Cuáles son los factores de riesgo para el hipotiroidismo congénito?
8. ¿Cuáles son las recomendaciones durante el embarazo para evitar y prevenir el hipotiroidismo congénito?
9. ¿Cuáles son las medidas que deben llevarse a cabo en el personal y en la población para prevenir el hipotiroidismo congénito?
10. ¿Cuáles son las medidas de prevención secundaria del hipotiroidismo congénito?
11. ¿Cuál es la recomendación actual para realizar el tamiz neonatal para hipotiroidismo congénito?
12. ¿Cuáles son los factores que pueden modificar un resultado de tamiz neonatal para hipotiroidismo congénito?
13. ¿Cuáles son las recomendaciones del tamiz neonatal en recién nacidos prematuros, con síndrome de Down y críticamente enfermos?
14. ¿Cómo se hace el diagnóstico clínico del hipotiroidismo congénito?
15. ¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales de hipotiroidismo congénito?
16. ¿Cuáles son los estudios de laboratorio utilizados en el diagnóstico de hipotiroidismo congénito?
17. ¿Cuáles son los estudios de imagen utilizados en el diagnóstico y seguimiento del hipotiroidismo congénito?
18. ¿Cuál es el tratamiento farmacológico del paciente con hipotiroidismo congénito?
19. ¿Cuál es el tratamiento no farmacológico del paciente con hipotiroidismo congénito?
20. ¿Cuáles son las complicaciones que produce el hipotiroidismo congénito?
21. ¿Cómo debe llevarse a cabo el seguimiento en los niños con diagnóstico confirmado de hipotiroidismo congénito?
22. ¿Cuáles son los criterios de referencia para hospitalización y para consulta externa de los pacientes con hipotiroidismo congénito?

3. Aspectos generales

El hipotiroidismo congénito es una de las enfermedades endócrinas más frecuentes en la niñez, cuya incidencia es de 1:3000 nacidos vivos.

Los niños con hipotiroidismo congénito que no reciben tratamiento oportuno, sufren diversos grados de retraso mental, del crecimiento y del desarrollo que limitará su inclusión en la sociedad y en la vida productiva.

Lo anterior repercute en un costo económico importante para las diferentes instituciones de salud y para el país en general por lo que representa a nivel social, familiar e individual

En estudios de costo-beneficio realizados se ha demostrado que los programas de tamiz neonatal para alteraciones metabólicas están justificados en términos económicos, así como desde el punto de vista médico, ético y humanístico.

El costo de un caso identificado equivale a la cuarta parte del gasto del cuidado institucionalizado de un individuo afectado con retraso mental no diagnosticado a tiempo, además del invaluable impacto familiar y social que se presenta en la convivencia y el manejo diario de un niño con retraso psicomotor.

El hipotiroidismo congénito puede considerarse como una urgencia pediátrica, ya que la rápida intervención evita, ó bien limita el daño y la gravedad de la discapacidad, por lo que debe diagnosticarse y tratarse lo más pronto posible.

3.1 Objetivo de esta guía

La Guía de Práctica Clínica **“Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Hipotiroidismo Congénito Neonatal en el Primer Nivel de Atención”** forma parte de las Guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Sectorial de Salud 2007-2012.

La finalidad de este Catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- La Prevención del hipotiroidismo congénito
- El diagnóstico y tratamiento oportuno
- Los Criterios de referencia a segundo nivel de atención
- Seguimiento integral de pacientes con Hipotiroidismo congénito
- La disminución de secuelas en los niños diagnosticados con Hipotiroidismo congénito

- La promoción de la importancia de la realización del Tamiz neonatal como un medio de detección de pacientes sospechosos de hipotiroidismo congénito
- La Importancia de la implementación del programa de estimulación temprana.

Lo que favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

Objetivos

General

Prevenir, diagnosticar y tratar oportunamente el Hipotiroidismo congénito en recién nacidos y dar seguimiento al manejo integral de los mismos.

Específicos

- 1) Establecer las acciones y procedimientos de prevención efectivos y eficientes del hipotiroidismo congénito en el primer nivel de atención
- 2) Difundir y Promover en toda la población la relevancia del tamiz neonatal
- 3) Informar a las pacientes embarazadas durante la consulta prenatal de la importancia del tamiz neonatal
- 4) Capacitar al personal de salud acerca del hipotiroidismo congénito, así como de los procedimientos de la obtención de muestras para tamiz neonatal
- 5) Registrar y llevar a cabo la vigilancia Epidemiológica con la finalidad de detectar todos los casos positivos de Hipotiroidismo congénito y determinar la prevalencia del mismo en la población mexicana.
- 6) Definir los parámetros de referencia y contrarreferencia de pacientes con tamiz positivo
- 7) Dar seguimiento periódico a todos los Recién Nacidos con diagnóstico confirmado de Hipotiroidismo Congénito y verificar el apego al tratamiento establecido

3.2 Definición

El hipotiroidismo congénito (E00) es la situación resultante de una disminución de la actividad biológica de las hormonas tiroideas a nivel tisular, ya sea por una producción deficiente o bien por resistencia a su acción en los tejidos blanco, alteración de su transporte o de su metabolismo.

4. Evidencias y Recomendaciones

Las recomendaciones señaladas en esta guía, son producto del análisis de las guías de práctica clínica internacionales seleccionadas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura.

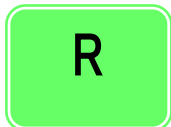
La presentación de la evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Los niveles de las evidencias y la graduación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada, citando entre paréntesis su significado. Las evidencias se clasifican de forma numérica y las recomendaciones con letras; ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía



Evidencia



Recomendación



Punto de buena práctica

4.1 Epidemiología

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E La prevalencia mundial de Hipotiroidismo congénito es de dos a tres casos por cada 10 000 (1:2 000 a 1:3 000) Recién nacidos	3 Toublanc 1992 Clasificado por el grupo redactor
E La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta una incidencia de hipotiroidismo congénito en el Norte de América 1:3,600, en Europa 1:6,000 a 1:7,000, y en México 1:2,800.	4 Lineamiento Oficial SSA 2007
E La incidencia mundial del Hipotiroidismo congénito va de 1:3,000 a 1:4,000 recién nacidos, siendo más frecuente en hispanos y nativos americanos que en negros, con predominio de 2:1 en las mujeres comparadas con los hombres, además de un riesgo creciente en niños con síndrome de Down.	4 AAP 2006
E En Estados Unidos de América, en la población de origen "hispano", se llegan a presentar hasta 5.28 casos por cada 10 000 en recién nacidos(1:1 894).	Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito
E En el IMSS, entre 2000 y 2004, se estudiaron 2, 777,292 recién nacidos, encontrando una incidencia nacional al nacimiento de 4.3/10 000 (1:2,325) con la máxima incidencia en Nuevo León (7.8 x 10,000, equivalente a 1:1,282).	2+ Rendón et al 2008 Clasificada por el grupo redactor
E En México, en un estudio transversal retrospectivo (2001-2002), se encontró una prevalencia del 4.12 casos por cada 10,000 recién nacidos.	2+ Vela-Amieva et al 2004 Clasificada por grupo redactor
E La incidencia de hipotiroidismo congénito en el instituto Nacional de Perinatología de 1997 a 2003 fue dos a tres veces mayor que la reportada a nivel nacional, sin embargo el estudio fue realizado en mujeres de alto riesgo	2+ Arreola et al 2005 Clasificada por el grupo redactor

E	En un estudio en México se encontró que 25% de los prematuros presentaban hipotiroidismo congénito.	4 Barrón et al 1996 Clasificada por el grupo redactor
E	A nivel mundial excluyendo la deficiencia ambiental de yodo, la disgenesia tiroidea y más específicamente la ectopia tiroidea es la causa mas frecuente de hipotiroidismo congénito. Le siguen en frecuencia la dishormonogénesis y mas raramente la deficiencia hipofisiaria de hormona estimulante del tiroides	4 Barrón et al 1996 Clasificadas por el grupo redactor
E	La tasa de Letalidad es de 15 a 20% en recién nacidos con hipotiroidismo	4 Cattani A. et al 2000 Clasificado por el grupo redactor
E	De 16 necropsias de pacientes con hipotiroidismo congénito no tratado ó tratado tardíamente las principales causas de fallecimiento fueron: Broncoaspiración, falla cardiaca e infecciones. Por lo tanto los pacientes que tienen hipotiroidismo congénito no tratado se encuentran en riesgo de fallecer de forma inesperada.	3 Ridaura-Sanz C. López 1995 Clasificado por el grupo redactor

4.2 Etiopatogenia

Evidencia / Recomendación	Nivel/Grado
E El hipotiroidismo congénito es causado por la ausencia anatómica ó funcional de la glándula tiroidea, lo que ocasiona una deficiencia en la producción de las hormonas tiroideas, imprescindibles para un adecuado desarrollo físico y mental.	2- Bautista J. et al 2003 Clasificada por el grupo redactor
E El hipotiroidismo se clasifica en congénito y adquirido; el congénito tiene diversas causas entre las cuales están la disgenesia tiroidea (aplasia, hipoplasia y tiroides ectópica) y ocupa el 85% de los casos, dishormonogénesis ó errores innatos en la síntesis, secreción y utilización de las hormonas tiroideas que reunirán otro 5-10 % de los casos de hipotiroidismo permanente.	2- Bautista J. et al 2003 Clasificada por el grupo redactor

E

El primordio tiroideo aparece hacia el primer mes de la gestación. Se desplaza progresivamente en sentido caudal y deja a su paso el conducto tirogloso para dar origen a la estructura bilobulada hacia el tercer mes de la gestación. Posteriormente se diferenciará en estructuras que se llenarán de coloide hacia la semana 29 en que tendrá la capacidad de sintetizar tiroglobulina.

4

Morreale et al 2002
Clasificado por el grupo
redactor.

E

La hipófisis comienza a segregar TSH desde las semanas 10-12 madurando este proceso entre las semanas 16-26 cuando la hormona hipotalámica liberadora de tirotropina (TRH) induce las síntesis de TSH

4

Pinzón et al.
2006
Clasificado por el grupo
redactor

E

La disponibilidad de hormonas tiroideas para las neuronas esta regulada por varios factores que incluyen las concentraciones de T4 libre en suero, los transportadores (TBG y MCT8) y la afinidad de las enzimas desyodinasas.

3

Heuer H. 2007
Clasificado por el grupo
redactor

Durante el desarrollo prenatal y posnatal inmediato, tanto hipófisis como el cerebro obtienen la mayor parte de T3 (metabólicamente activa) por desyodación intracerebral de la T4 en los astrocitos y que posteriormente es internalizada en las neuronas. Esta es la razón por la que el tratamiento de elección del hipotiroidismo congénito es la administración de T4. (tiroxina)

E

Los mecanismos moleculares involucrados con la diferenciación celular de la tiroides no se conocen con exactitud, no obstante se han descrito algunas mutaciones en genes involucrados en el desarrollo y crecimiento de dicha glándula como TTF1, TTF2, PAX8 y TSHR, entre otros.

4

Pinzón et al.
2006
Clasificado por el grupo
redactor

E

Las hormonas tiroideas tienen múltiples acciones sobre los procesos fisiológicos del organismo como son: Estimulación de la termogénesis y del consumo tisular de oxígeno, incremento de la síntesis proteica, incremento de la actividad de hormonas y sistemas enzimáticos del aparato digestivo, cardiovascular, esquelético y conectivo, participación en el metabolismo de lípidos y carbohidratos y regulador del crecimiento y desarrollo del sistema nervioso central.

4

Barrón et al 1996
Clasificada por el grupo
redactor



La deficiencia de hormonas tiroideas en los primeros dos años de vida da lugar a cambios anatomofuncionales permanentes como son : Reducción del tamaño absoluto del cerebro y cerebelo, disminución de la capacidad de migración y proliferación de las células gliales ,alteración de los circuitos neuronales y de la sinapsis, retraso en la mielinización, deficiencia en la conducción axonal, disminución de las arborizaciones dendríticas, atrofia de las circunvoluciones y retraso psiconeurologico de diferente magnitud.

2+

Arreola et al 2004
Calificado por el grupo
redactor



La función tiroidea normal es esencial para el desarrollo , crecimiento y homeostasis metabólica.
Para un estado eutiroideo se requiere: Un desarrollo normal de la glándula tiroides, un sistema con funcionamiento apropiad de la síntesis de la hormona tiroidea y una adecuada ingesta de yodo.

4

Kopp P 2002
Clasificado por el grupo
redactor

4.3 Clasificación

Evidencia / Recomendación

Nivel/Grado



El hipotiroidismo congénito de acuerdo a su origen se clasifica en:

1. Hipotiroidismo congénito primario (HCP), es la insuficiencia en la síntesis de hormonas tiroideas por alteración primaria de la glándula tiroides, con un eje hipotálamo-hipófisis íntegro y constituye la mayoría de los casos de HC.
2. Hipotiroidismo congénito secundario (deficiencia a nivel hipofisiario).
3. Hipotiroidismo terciario. (deficiencia de estimulación por TSH, debido a problema a nivel hipotalámico, con una glándula tiroides estructural y funcionalmente íntegra).

4

Bermudez et al 2003
Clasificada por el grupo
redactor

El hipotiroidismo primario puede ser de dos tipos:

Permanente: por disgenesia tiroidea

Agenesia: Es la ausencia de tejido tiroideo funcional; se presenta en el 40% de los casos.

Hipoplasia: Es un deficiente desarrollo de la glándula tiroides, el tejido existente se considera un esbozo tiroideo..

Ectopia: Se refiere a tejido funcional fuera del sitio habitual de localización en la parte anterior del cuello, generalmente es también un tejido hipoplásico. La ectopia mas frecuente es la de localización "sublingual". El 50-60% del hipotiroidismo congénito primario se debe a ésta alteración.

Dishormogénesis: Se Encuentra presente tejido tiroideo en su posición habitual, sin embargo manifiesta un defecto parcial ó total en los procesos bioquímicos de síntesis y secreción de hormonas tiroideas. Se presenta en el 15% de los casos.

Transitorio: El hipotiroidismo transitorio puede atribuirse a paso transplacentario de fármacos antitiroideos, anticuerpos bloqueadores del receptor de TSH, y deficiencia de yodo.

4.4 PREVENCIÓN PRIMARIA

4.4.1 FACTORES DE RIESGO

4.4.1.1. PROMOCIÓN A LA SALUD

4.4.1.2. ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
Los factores de riesgo para desarrollar hipotiroidismo congénito son multifactoriales: genéticos, ambientales ó ambos;	4 AAP 2006 Clasificado por el grupo redactor
E De origen materno: Bajo nivel socioeconómico, desnutrición, deficiencia en la dieta de yodo y selenio de la mujer en edad fértil, edad de la madre, menor de 16 y mayor de 38 años, ingesta durante el embarazo de amiodarona, salicilatos, amiodarona, difenilhidantoína y otras sustancias que interfieren con la absorción de tiroxina, antecedente de embarazo múltiple, de aborto de repetición, enfermedades autoinmunes, alteración en pruebas de función tiroidea, antecedente de hijos previos con trisomía 21, errores innatos del metabolismo (hipoparatiroidismo, hipotiroidismo), Exposición materna a químicos disruptores endócrinos como: pesticidas.	
E Los factores de riesgo en el niño son: Prematuridad, exposición a yodo en el período perinatal, malformaciones congénitas, Trisomía 21, Síndrome de Turner, hipopituitarismo, errores innatos del metabolismo que interfieren con el funcionamiento de la hormona tiroidea, encefalopatía hipóxico-isquémica.	4 AAP 2006 Clasificado por el grupo redactor 2006.
E La incidencia de hipotiroidismo congénito en embarazos múltiples es tres veces mayor que en embarazos con producto único.	2- Olivieri et al 2007 Clasificado por el grupo redactor
E El hipotiroidismo congenito puede ser desarrollado por un sobretratamiento antitiroideo en madres con enfermedad de Graves, el cual puede acompañarse de bocio neonatal.	2- Le Beau, et al. 2006 Clasificado por el grupo redactor
E Se ha comprobado que existe transferencia activa materno-fetal de T4 en la primera mitad del embarazo, cuando la tiroides fetal aun se está desarrollando y esto asegura el hasta el 60-80% del aporte de hormonas tiroideas al cerebro fetal de la T3 intracerebral.	2+ Haddow JE et al 1999 Clasificado por el grupo redactor
E La hipotiroxinemia materna aún sin hipotiroidismo clínico afecta el proceso de migración, crecimiento y diferenciación neuronal, así como los procesos de sinaptogénesis y mielinización en el cerebro fetal en desarrollo	2- Pop VJ, et al 2003 Clasificado por el grupo redactor

R

Se recomienda valoración de función tiroidea en embarazadas cuando tengan:

- Antecedente de enfermedad tiroidea (anticuerpos tiroiditis posparto, poslobectomía tiroidea, goiter, etc.)
- Antecedente familiar de enfermedad tiroidea
- Signos clínicos de hipo o hiperfuncionamiento tiroideo incluyendo anemia, colesterol elevado e hiponatremia
- Diabetes tipo 1
- Antecedente de enfermedad materna autoinmune
- Antecedentes de infertilidad
- Antecedentes de radiación de cabeza y cuello
- Antecedente de aborto o parto prematuro.

4

Abalovich M et al
2007
Clasificado por el grupo redactor

R

Se recomienda realizar valoración tiroidea con T4 y TSH y antes de la semana 16 gestacional. Un resultado de T4 debajo de la percentila 2.5 y una TSH por arriba de la percentila 97 deberá ser tratada con levotiroxina

4

Abalovich M et al
2007
Clasificado por el grupo redactor

✓/R

Se recomienda la realización de tamiz prenatal para disminuir el riesgo de muerte materna, y enfermedad tiroidea en el producto

✓

Punto de buena práctica

E

La función tiroidea se ve alterada, en la deficiencia de selenio e ingestión de tiocianato, lo que complica la profilaxis de yodo en algunos casos.

4

Smallridge et al 2001
Clasificado por grupo redactor

✓/R

Se recomienda que las fórmulas lácteas para niños deberán especificar la cantidad de yodo y selenio que contienen.

✓

Punto de buena práctica

E

Los pacientes con Trisomía 21 tienen una alta frecuencia de alteración tiroidea que se estima alrededor del 15%. El hipotiroidismo en particular puede ser un reto diagnóstico en estos pacientes ya que las manifestaciones clínicas pueden ser similares a las del propio Síndrome

2-

Carroll et al 2008
Clasificado por el grupo redactor.

R

En niños con Trisomía 21 y tamiz neonatal normal se recomienda realizar escrutinio y vigilancia más estrecha de la función tiroidea

4

AAP 2001
Clasificado por el grupo
redactor

R

La función tiroidea debe ser monitorizada en niños sometidos a cateterismo por cardiopatía congénita cuando se utilizan medios de contraste yodados

D

Oxford
Avalia-t 2008
Guía de práctica clínica
Hipotiroidismo
congénito

E

En el recién nacido prematuro la inmadurez del eje hipotálamo hipófisis tiroides se relaciona con una secreción reducida de TRH, una baja respuesta tiroidea al estímulo por TSH, una yodación ineficiente y una menor capacidad para convertir T4 a T3. Además en los recién nacidos prematuros con edad gestacional menor a 30 semanas las condiciones adversas de la transición a la vida extrauterina, particularmente las enfermedades intercurrentes, agravan el eje tiroideo inmaduro

4

Zabransky S. et al 2007
Clasificado por el grupo
redactor

E

En el período de recuperación de la enfermedad intercurrente suele observarse una elevación compensadora de la TSH similar a lo observado en los adultos que se recuperan de una enfermedad grave, La utilización de medicamentos como la dopamina pueden también afectar la secreción de TSH

2-

Rapaport R 2003
Clasificado por el grupo
redactor

R

No deben utilizarse antisépticos yodados en niños con cateterismo umbilical así como la povidona yodada para desinfectar la piel debido a que es causa frecuente de hipertirotropinemia transitoria e hipotiroidismo transitorio.

B

Oxford 2008
Avalia-t
Guía de practica clínica
Hipotiroidismo
congénito

E

Algunos fármacos pueden interferir con la función tiroidea:
El Litio presenta acción inhibitoria directa en las hormonas tiroideas, la amiodarona que contiene grandes cantidades de yodo y fármacos anticonvulsivos

4

Diéguez et al 1999
Clasificado por el grupo
redactor

✓/R

Se recomienda vigilar la función tiroidea de la madre y de niño cuando exista el antecedente de la administración de Litio y/o amiodarona

✓

Punto de buena práctica
16

R

Las recomendaciones de la OMS para la ingesta diaria de yodo son:

- 90 ug / día para niños entre 0-59 meses
- 120 ug / día para niños entre 6 y 12 años
- 150 ug / día para adolescentes y adultos
- 200 ug / día para mujeres embarazadas y en etapa de lactancia.

1+

Cochrane Database
2004
Clasificada por el grupo
redactor.

R

La dieta de la mujer en edad fértil deberá ser completa, adecuada y con calidad suficiente para cubrir las necesidades nutricionales de ella y del producto.

4

NOM-038SSA2-2002

✓ / R

En la consulta prenatal deberá informarse a la paciente de la importancia del estado nutricional durante el embarazo.



Punto de buena práctica

R

Debe interrogarse a la madre sobre antecedentes de disfunción tiroidea. Si ha suspendido su tratamiento sustitutivo, valorar la función tiroidea y reinstalarlo de ser necesario.

Si la madre utiliza hormonas tiroideas al momento del diagnóstico de embarazo, debe incrementar la dosis de 10 a 30% para mantener T4 en límites superiores normales, para asegurar el paso transplacentario al feto durante los dos primeros trimestres

4

Morreale G. et al
2000
Clasificado por el grupo
redactor

R

La prevención de la discapacidad por hipotiroidismo congénito mediante el Tamiz Neonatal debe aplicarse a todos los niños que nazcan en territorio mexicano

4

NOM -007-SSA-1993

✓ / R

Dar capacitación actualizada y permanente a todo el personal que labora o está en contacto con recién nacidos sobre el diagnóstico, el tratamiento y la prevención del hipotiroidismo congénito



Punto de buena práctica

✓ / R

El médico de primer nivel de atención en la consulta del niño sano debe ser capaz de detectar y referir oportunamente al niño con sospecha de hipotiroidismo congénito.



Punto de buena práctica

✓ / R	Iniciar programas de estimulación temprana cuando menos los primeros seis meses a todos los recién nacidos para disminuir los efectos de la deficiencia tiroidea, independientemente del resultado de tamiz neonatal.	✓ Punto de buena práctica
E	La dieta de la mujer en edad fértil deberá ser completa, adecuada y con calidad suficiente para cubrir las necesidades nutricionales de ella y el producto, como es la no ingesta de yodo en la dieta. La deficiencia de selenio y la ingesta de tiocianato aún con ingesta normal de yodo es causa de hipotiroidismo en la madre embarazada. El objetivo es que antes ó en etapas tempranas del embarazo se ingieran alimentos con selenio y se evite el tiocianato.	4 Smallride et al 2001 Clasificada por el grupo redactor
E	La edad materna puede ser condicionante de hipotiroidismo como en el caso de las madres menores de 16 años (autoinmunidad tiroidea) y las mayores de 38	4 NOM 007-SSA2-1993
✓ / R	Se recomienda dar prioridad a los programas relacionados con la salud materna, planificación familiar, y fomentar la conserjería a los adolescentes.	✓ Punto de buena práctica

4.5 Prevención secundaria

4.5.1 Detección oportuna

4.5.1.1 Tamiz neonatal

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	El tamiz neonatal del hipotiroidismo es obligatorio en todos los centros de atención materno-infantil 4 NOM-007-SSA2-1993
E	La mayoría de métodos recomienda que la muestra de sangre para el tamiz neonatal se tome después de las 48 horas para evitar encontrar falsos positivos por la elevación fisiológica neonatal de TSH. 4 Nuñez et al 2003 Calificado por el grupo redactor

E

El tamiz neonatal es un procedimiento que ha demostrado ser efectivo para detectar enfermedades que ocasionan retraso psicomotor, como el hipotiroidismo congénito

4

Barba J. et al 2004
Clasificada por el grupo
redactor

R

Las unidades que atienden partos y niños recién nacidos, deben realizar el tamiz neonatal de preferencia entre el 2° y el 5° día de vida en sangre extraída por punción del talón

4

NOM 007-SSA2-1993

E

Existen dos estrategias para realizar el tamiz neonatal: Una mediante la determinación de TSH y otra con la determinación T4.
El TSH se considera lo suficientemente sensible para distinguir en niños normales y niños hipotiroideos

Avalia- t 2008
Guía de Práctica Clínica
de Hipotiroidismo
Congénito

E

El tamiz neonatal con TSH tiene ventajas sobre el tamiz neonatal T4 en áreas con deficiencia de yodo, debido a que en estas zonas tiene una mayor frecuencia de niveles elevados de TSH debido a su mayor susceptibilidad a los defectos de esta deficiencia

Avalia- t 2008
Guía de Práctica Clínica
de Hipotiroidismo
Congénito

E

La determinación de TSH y T4 representa el método ideal para tamiz, ya que se estima que de un 5 a 105 de los recién nacidos con hipotiroidismo congénito tienen concentraciones normales de estas hormonas en el tamiz, independientemente del método utilizado.

3

Marrero et al 2000
Clasificado por el grupo
redactor

E

Las demoras en enviar resultados de tamiz neonatal a las salas de maternidad y en actuar después de que se emite el resultado son factores de tiempo limitantes más significativos que la velocidad de los procedimientos analíticos para identificar a recién nacidos con riesgo de hipotiroidismo congénito.

B

Oxfor
Avalia-t 2008
Guía de práctica clínica
Hipotiroidismo
congénito

✓/R

Se recomienda que en la primera consulta del niño sano sean detectados los recién nacidos a los cuales no se les realizó tamiz neonatal, para solicitar una determinación de TSH y/o T4, ó un perfil tiroideo



Punto de buena práctica

✓ / R

Debe capacitarse integralmente al personal que está involucrado en el proceso del tamiz neonatal, para que entiendan que es necesario trabajar coordinadamente y en equipo para garantizar el buen funcionamiento y utilidad del tamiz neonatal.



Punto de buena práctica

✓ / R

Todas las unidades médicas y/o laboratorios que tomen muestras de tamiz neonatal deberán llevar un registro escrito y/o electrónico de los niños tamizados y de sus resultados.



Punto de buena práctica

✓ / R

La ficha de identificación debe incluir al menos los siguientes rubros:
De la madre: Nombre completo de la madre del recién nacido, domicilio completo con detalle para su posible localización y teléfono.
Del niño: Nombre completo, fecha de nacimiento, fecha de la toma de muestra, peso al nacer y la edad gestacional.
Todas las fichas deben señalar claramente el sitio en donde fue tomada la muestra.



Punto de buena práctica

✓ / R

Todos los campos de la ficha deben llenarse completamente y con letra legible



Punto de buena práctica

✓ / R

Se deberá entregar a los padres del recién nacido tamizado un folleto informativo sobre el tamiz neonatal, enfatizando que existe la posibilidad de que el recién nacido sea llamado para un estudio posterior.



Punto de buena práctica

Las causas más frecuentes para obtener resultados falsos negativos son :

- a. Muestra insuficiente, contaminación del papel filtro, no traspasar adecuadamente el reverso del papel filtro y muestra
- b. Conservación y transporte de la muestra
- c. Interferencia farmacológica: Acido Valproico, risperidona, cefalosporinas, dimeticona, benzodiacepinas, diuréticos de asa y metoclopramida.

E

2+

Cedillo et al 2007
Clasificado por el grupo redactor

E

Los resultados obtenidos en tamiz neonatal dependen de la calidad de muestra de sangre

B

Avalia-t 2008
Guía de práctica clínica hipotiroidismo

R

Una muestra inadecuada provoca retrasos innecesarios en la detección, diagnóstico y en el tratamiento del recién nacido con Hipotiroidismo Congénito

B
Avalia-t 2008
Sin gradación
Guía de práctica clínica
hipotiroidismo

✓/R

La toma adecuada de la muestra, en cantidad y calidad, es un factor indispensable para el proceso de tamiz neonatal

✓

Punto de buena práctica

✓/R

Se recomienda que los resultados de las muestras solicitadas de manera ordinaria sean entregados en un período no mayor de 10 días y que aquellas solicitadas de manera urgente sean reportadas antes de los cuatro días.

✓

Punto de buena práctica

✓/R

La muestra para tamiz neonatal debe tomarse de talón entre el tercero y quinto día de vida extrauterina.

✓

Punto de buena práctica

E

El único factor que ha demostrado un efecto sobre los resultados de la prueba de tamiz neonatal es la utilización de antisépticos yodados en el periodo perinatal.

B
Oxfor
Avalia-t 2008

✓/R

Debe evitarse el uso de antisépticos yodados en el momento de la toma del tamiz neonatal

✓

Punto de buena práctica

✓/R

Es indispensable que todos los laboratorios que procesan y/u ofrecen pruebas de tamiz participen en programas de control de calidad externos nacionales e internacionales específicos

✓

Punto de buena práctica

✓/R

Los resultados del tamiz neonatal para hipotiroidismo congénito deberán entregarse de manera individual, firmados y por escrito

✓

Punto de buena práctica

✓ / R	Los resultados normales deberán entregarse en un período no mayor de 15 días.	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	Los resultados anormales (sospechosos de hipotiroidismo congénito) deberán notificarse inmediatamente a la unidad médica que tomó el tamiz y/o a los padres en un lapso no mayor de 4 días	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	En caso de que el laboratorio reporte el resultado como muestra inadecuada deberá notificarlo inmediatamente a la unidad que tomó la muestra y/o a los padres	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	Todo laboratorio que informe o notifique un resultado sospechoso, deberá cerciorarse de que se tomaron las acciones conducentes, es decir, repetición de la muestra ó realización de estudios confirmatorios.	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	Las determinaciones realizadas en sangre imopregnada en papel no son diagnósticas. Todo resultado anormal en el tamiz neonatal deberá ser confirmado mediante el perfil tiroideo TSH, T4 libre y total, T3 libre y total, y tiroglobulina, así como con gammagrama ó ultrasonido tiroideo.	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	A todo niño que tenga manifestaciones clínicas sugestivas de hipotiroidismo, con reporte de tamiz neonatal normal ó sin informe de resultado ,deberá realizarse perfil tiroideo inmediato	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	Una vez confirmado el caso, el médico debe explicar de forma clara y amplia a los padres y/o tutores del paciente con hipotiroidismo congénito sobre la enfermedad, el tratamiento y las posibles secuelas	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	Es ampliamente recomendable entregar a los padres y/o tutores un folleto informativo sobre la enfermedad	✓ Punto de buena práctica
✓ / R	Es ampliamente recomendable contar con un registro nacional de casos de hipotiroidismo congénito	✓ Punto de buena práctica

E

En el caso de niños ingresados en la Unidad de cuidados intensivos los problemas médicos pueden provocar la no realización del tamiz por lo que hay que poner especial atención en ellos.

B
Avalia-t 2008

✓/R

Se recomienda valorar la realización del tamiz neonatal ó perfil tiroideo a recién nacidos que se encuentren en la Unidad de cuidados intensivos neonatales

✓

Punto de buena práctica

E

En países como Chile, Costa Rica y Argentina se emplea un nivel de corte para TSH de 20mU/L para muestra de sangre de talón tomadas entre el segundo y el séptimo día de vida, mientras que en Estados Unidos se emplea 30mU/l para muestras antes de las 24 horas y de 25 mUI/l para aquellas tomadas a las 24 horas s ó más.

2+
Marrero et al 2004
Clasificado por el grupo redactor

E

Tomando en cuenta los diferentes factores genéticos y ambientales que actúan sobre la población, es recomendable que cada laboratorio establezca los valores de corte

Método y valores de corte

Delfia (Fluoroimmunoensayo) 10 μ U/mL

Elisa (Ensayo por Inmunoabsorción ligado a enzimas) 10 μ U/mL

Micro Elisa 15 μ U/mL

EIA (enzimoinmunoanálisis) >20 μ U/mL

3
Kaye C et al 2006
Clasificado por el grupo redactor

E

La incidencia adicional de hipotiroidismo congénito basado en la segunda muestra de tamiz neonatal a las dos semanas de vida es de aproximadamente 1 por cada 30,000 recién nacidos y suelen ser niños de bajo peso.

4
AAP 2006
Clasificada por el grupo redactor

R

Las muestras recolectadas para el tamiz neonatal debe tener cantidad suficiente de sangre para evitar resultados falsos negativos

B
Avalia-t 2008
Guía de práctica clínica
Hipotiroidismo congénito

E

Recomendaciones acerca de los criterios de efectividad para el tamiz neonatal de recién nacidos con TSH en gota de sangre

La sensibilidad funcional del ensayo de TSH debería ser por lo menos de 1,0 mU/L.

El coeficiente de variación inter-ensayo debería ser idealmente <10% y no mayor de 20%.

Las muestras de control de calidad interno deberían cubrir el rango informado y se deberían incluir en cada serie.

B
Avalia-t 2008
Guía de práctica clínica
Hipotiroidismo congénito



De las muestras de control de calidad, una debe provenir de un fabricante no responsable del reactivo de TSH utilizado. Debe utilizarse mismo tipo de papel para las muestras, calibradores y controles.
Los estándares deberían prepararse con sangre, es decir ser idénticos a las muestras ensayadas.

✓
Punto de buena práctica



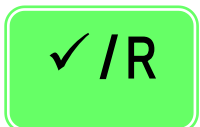
Es indispensable la participación en programas de control de calidad externos nacionales e internacionales.

4
Borrajó ,GJC 2003
Clasificado por el grupo redactor



Es recomendable que el tamiz neonatal sea procesado en laboratorios altamente especializados y con alto volumen de procesos.

✓
Punto de buena práctica



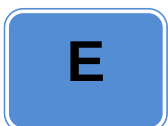
Es importante conocer que los valores de TSH y T4 pueden tener algunas variaciones dependientes de la edad gestacional, la edad postnatal, y las condiciones de salud o enfermedad del neonato, por lo que el resultado del tamiz neonatal debe interpretarse de manera individualizada.

✓
Punto de buena práctica



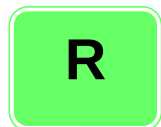
Todo neonato crítico puede desarrollar disfunción tiroidea con niveles de TSH normal, T4 normal, rT3 elevado, por lo que en caso necesario deberá solicitarse interconsulta al endocrinólogo pediatra, para que determine las acciones a seguir.

✓
Punto de buena práctica



Los pacientes con Trisomía 21 tienen una frecuencia de alteración tiroidea que se estima alrededor del 15%.
El hipotiroidismo en particular puede ser un reto diagnóstico en estos pacientes ya que las manifestaciones clínicas pueden ser similares a la del propio síndrome.

4
AAP 2001
Clasificado por el grupo redactor



Se recomienda en niños con Trisomía 21 con tamiz neonatal normal, realizar un escrutinio en forma anual para enfermedad tiroidea a partir de los 12 meses ya que hasta el 30% de los hipotiroidismo se desarrollan en los primeros 3 años de vida, donde el efectos sobre el desarrollo sicomotor de estos pacientes podría tener mayor impacto.

4
AAP2001
Clasificado por el grupo redactor



En el paciente con Trisomía 21 y cardiopatía, la vigilancia de la función tiroidea deberá ser mas estrecha (2 a 3 veces por año) ya que al diagnosticar y tratar un hipotiroidismo optimiza la evolución en aquellos pacientes que requieren cirugía cardiovascular-

2+
Carrol et al 2008
Clasificado por el grupo redactor

✓/R

Es importante recordar que la disfunción tiroidea es frecuente en los niños con Trisomía 21, por lo cual a estos pacientes, además del tamiz neonatal e independientemente de su resultado, se les debe valorar la función tiroidea de manera periódica



Punto de buena práctica

4.5.1.1.1. Diagnóstico Clínico

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Los datos clínicos de la exploración física en el bebé con hipotiroidismo congénito no tratado son:

Fontanelas amplias (posterior >0.5 cm), edema (desde palpebral hasta mixedema), ictericia prolongada (>2 semanas), Palidez, hipotonía, macroglosia, temperatura rectal de <35° C, hernia umbilical, bradicardia (pulso >100/min.), estreñimiento, letargia. Hirsutismo en la frente e inestabilidad vasomotora (piel marmórea y fría) y retardo del crecimiento y desarrollo.

4

AAP 2009
Clasificado por grupo redactor

E

Los datos clínicos más frecuentes de hipotiroidismo congénito en un estudio realizado en la SSA fueron: hernia umbilical (43.73%), ictericia(41.58%), piel seca (36.92%), estreñimiento(36.74%), Fascies tosca (36.20%), llanto ronco (34.05%), Fontanela posamplia (33.87%), edema(32.08%), macroglosia(29.21%), somnolencia (26.52%), hipoactividad (24.01%),hipotonía (23.48%),lentitud de ingesta (19.53%),hipotermia (12.90%)y sin registro de datos clínicos(28.49%)

2+

Vela-Amieva et al 2004
Clasificada por grupo redactor

✓/R

Debe considerarse que Las manifestaciones clínicas del hipotiroidismo congénito en el recién nacido varían desde imperceptibles hasta evidentes, dependiendo de la actividad tiroidea residual del bebé; y en los casos de dishormonogénesis y paso transplacentario de anticuerpos antitiroideos puede presentarse bocio.



Punto de buena práctica

E

En el período neonatal la mayoría de los niños tienen apariencia clínica normal y son indistinguibles de los niños normales. Solo un 5% de los pacientes atirósicos (sin tejido tiroideo funcional) pueden ser sospechosos por sus manifestaciones clínicas.

4
AAP 2009
Clasificado por grupo redactor

E

Sin tratamiento sustitutivo, las manifestaciones clínicas típicas del hipotiroidismo congénito comienzan a aparecer a partir del primer mes, y son muy evidentes a los tres meses.
El signo clínico de más valor es la facies tosca inexpresiva, párpados y labios gruesos, nariz corta con base deprimida y orificios dirigidos hacia delante y lengua gruesa que sobresale de los labios. Dicha facies se produce por la acumulación de ácido hialurónico que altera la composición de la piel, fija el agua y produce el mixedema característico.

4
AAP 2009
Clasificado por grupo redactor

E

Se ha observado en los niños con hipotiroidismo congénito asociación con malformaciones congénitas. Las más frecuentes son las malformaciones cardíacas en un 73.9%, seguidas de anormalidades musculoesqueléticas, del sistema nervioso central, del sistema digestivo, labio y paladar hendido y anomalías de los ojos principalmente

2-
Olivieri et al 2002
Clasificado por el grupo redactor

✓ / R

Es importante conocer la comorbilidad entre hipotiroidismo congénito y otras malformaciones extratiroideas (especialmente cardíacas), por lo que es indispensable que todos los niños con hipotiroidismo congénito sean evaluados cuidadosamente para descartar la presencia de otras malformaciones

✓
Punto de buena práctica

E

El hipotiroidismo subclínico se define como aquella situación en la cual los niños presentan una TSH levada con un nivel de tiroxina libre circulante normal (FT4)

4
Roca JA 2007
Clasificado por el grupo redactor

E

Anteriormente se había considerado al hipotiroidismo subclínico como un hipotiroidismo limítrofe ó bien, transitorio.

2+
Daliva et al 2000
Clasificado por el grupo redactor

R	Actualmente se recomienda vigilancia estricta en los primeros tres meses, realizando pruebas tiroideas mensualmente para identificar un hipotiroidismo subclínico persistente.	2+ Calaciuria et al Clasificado por el grupo redactor
R	El hipotiroidismo subclínico neonatal debe ser tratado con dosis bajas de L-T4 suficientes para normalizar la TSH durante los primeros 3 años de la vida	2+ Tomita Y et al 2003 Clasificado por el grupo redactor
R	Algunos autores recomiendan tratar el hipotiroidismo subclínico los primeros tres años de vida (fase crítica del desarrollo cerebral) debido a que hasta en el 30% de estos pacientes persiste una respuesta exagerada de TSH a la prueba de TRH compatible con insuficiencia funcional tiroidea	2+ Tomita Y et al 2003 Clasificado por el grupo redactor

4.5.1.1.2. Diagnóstico Diferencial

Evidencia/Recomendación	Nivel/Grado
E El diagnóstico clínico diferencial del hipotiroidismo congénito se establece con entidades que semejan mixedema como son: Las mucopolisacaridosis 1 y 2 y la gangliosidosis, donde el signo diferencial a buscar es la presencia de hepatomegalia, así como los síndromes genéticos de Beckwith Wiedemann, Albright y Síndrome de Down que cursan con fascie similar	4 Gutiérrez et al 2006 Clasificado por el grupo redactor
E La hipotiroxinemia transitoria se presenta hasta en un 50% de los pacientes prematuros y se manifiesta por niveles bajos de T4 libre y normales de TSH y una respuesta normal de elevación de TSH ante el estímulo con TRH1. La mayoría de los casos son secundarios a inmadurez del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides. A menor edad, niveles más bajos de T4 libre.	4 William FLR et al 2006 Clasificado por el grupo redactor
E Los recién nacidos prematuros con hipotiroxinemia transitoria llegan a tener de 7 a 8 puntos menos en las escalas de desarrollo mental y motor a los 18 meses, condición que persiste hasta la edad de 7 a 8 años.	2+ Arreola et al 2004 Clasificado por el grupo redactor

1+

E

La hipotiroxinemia transitoria corrige habitualmente en las primera 6 a 10 semanas cuando ocurre un crecimiento posnatal adecuado y no se reportan repercusiones en el desarrollo neurológico

Osborn DA et al
Cochrane Databasel
2008
Clasificado por el grupo
redactor

4.5.1.1.3. Estudios de laboratorio

Evidencia/Recomendación

Nivel/Grado

E

El Diagnóstico del hipotiroidismo congénito se basa en el estudio del laboratorio de las concentraciones hormonales, y en los exámenes ultrasonográficos, radiológicos y radioisotópicos.

4
AAP 2009
Clasificado por grupo
redactor

E

Debido a la exposición del recién nacido a la hipotermia ambiental después del nacimiento, la concentración de TSH se eleva abruptamente en los primeros 30 minutos de vida hasta niveles de 60 a 80 mU/I para después presentar una caída repentina en las primeras 24 horas seguida de una disminución más lenta hasta menos de 10 mU/I después de la primera semana de nacimiento.

2+
Marrero GN. et al 2004
Clasificado por el grupo
redactor

E

La elevación de la TSH causa una marcada estimulación de la tiroides del niño que resulta en un incremento de aproximadamente 50% en los niveles séricos de T4 y T4 libre, en las primeras 24 horas de vida, Los niveles se mantienen por arriba de lo normal durante la primera semana y decrecen paulatinamente a los niveles normales en el primer mes.

4
Barrón et al 1996
Clasificado por el grupo
redactor

E

La T3 incrementa sus niveles séricos 3 a 6 veces en las primeras cuatro horas de vida extrauterina posteriormente tiene un pico menos pronunciado entre las 24 y 36 horas de edad y después comienza a descender lentamente hasta alcanzar los niveles normales al cabo de una semana
Este marcado incremento obedece no solo a la elevación de la TSH sino también a la maduración de la actividad de las desyodinasas que transforman la T4 en T3

1+
Fiorghani et al
2008
Clasificado por el grupo
redactor

E

En los prematuros, después del nacimiento hay una elevación de TSH y T4 análoga a la observada en los recién nacidos a término pero de una magnitud menor, aproximadamente alrededor de 40mU/I, pero hay una caída mas dramática de la T4 en las siguientes dos semanas y particularmente significativa en los bebés de <1500g y <30 semanas de gestación, en quienes la T4 puede ser indetectable. La T4 total suele estar más afectada que la T4 libre como resultado de bajo nivel de proteínas transportadoras y TGB. Los niveles de T3 libre se mantienen elevados T3 disminuida por largos periodos

4
La franchi S.
1999
Clasificado por el grupo
redactor.

E	Ocasionalmente un niño que cursa con una enfermedad severa puede presentar un síndrome en el cual los niveles de T4 libre se encuentran bajos, la T3 es baja, la tirotropina es normal y la T3 reversa se encuentra en el límite alto ó francamente elevada	4 AAP 2009 Clasificado por el grupo redactor
E	Los lactantes con mayor riesgo de tener secuelas neurológicas ó manifestaciones clínicas más evidentes son aquellos con agenesia de tiroides, retraso en la maduración ósea al momento del diagnóstico o concentraciones de tiroxina (antes de iniciar tratamiento) menores de 3.3.ug/dl).	2+ Arreola et al 2004 Clasificado por el grupo redactor
E	La determinación en suero de la concentración de T4 libre y TSH constituye la prueba de elección para confirmar los resultados de tamiz neonatal de hipotiroidismo congénito.	B Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito
E	El diagnóstico de hipotiroidismo congénito se confirma con nivel elevado de TSH y T4 y T3 bajas	4 AAP 2006 Clasificada por el grupo redactor
E	Existe una asociación significativa entre los niveles de hormonas tiroideas al momento de confirmación del diagnostico y la cantidad y severidad de las manifestaciones clínicas, de tal manera que a menor cantidad de hormonas tiroideas más florida es la sintomatología y a mayor concentración, mayor dificultad para establecer la sospecha clínica en ausencia de tamiz neonatal	2- Sánchez et. al 2006 Clasificada por el grupo redactor
E	Uno de los aspectos más recientes e interesantes en referencia a las alteraciones tiroideas es el abordaje molecular. Estudios que han permitido dilucidar la asociación entre alteraciones genéticas de los trastornos tiroideos con sus manifestaciones clínicas y en su caso con el patrón de herencia	4 Pinzón E. et. al 2006 Clasificado por el grupo redactor
R	Se recomienda utilizar valores de referencia ajustados por edades para todos los análisis, se sugiere que el punto de corte se establezca como el percentil 97.5 para cada grupo de edad debido a que cuando se utilizan puntos de corte ajustados para la edad se produce una reducción del 50% en el número de valores anormales.	Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito

E	Cuando la exposición al yodo sea inevitable, así como la utilización de amiodarona, anticonvulsivos y dopamina se debe monitorizarse la función tiroidea.	B Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito
R	Cuando la exposición al yodo sea inevitable así como la utilización de amiodarona, anticonvulsivos y dopamina debe monitorizarse la función tiroidea.	B Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito
R	Para un control hormonal más óptimo es recomendable considerar los niveles de T4 libre más que los de T4 total para realizar los ajustes de las dosis durante el seguimiento.	4 Mayayo et al. 2002 Clasificada por el grupo redactor
✓/R	Una vez confirmado el diagnóstico de hipotiroidismo congénito es recomendable ingresarlo a una base de datos de las diferentes instituciones.	✓ Punto de buena práctica

4.5.1.1.4 Estudios de Gabinete

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E El ultrasonido es útil en un niño con hipotiroidismo congénito para determinar si se trata de una disgenesia ó ectopia.	2+ Ogawa, et al. 2008 Clasificado por el grupo redactor
E El ultrasonido es un método de diagnóstico el cual permite identificar la imagen tiroidea con la ventaja de ser un método no invasivo y de bajo costo pero con poca utilidad en caso de tiroides ectópica	2+ Ohnishi et al 2003 Clasificado por el grupo redactor
E El gamagrama con I 123 o Tecnecio 99 es el estándar de oro para establecer del diagnóstico de la variedad del hipotiroidismo congénito. Ya sea ectopia o atirois	2+ Daneman, et al. 2005 Calificado por el grupo redactor

E

El ultrasonido es el metodo mas seguro para calcular el volumen tiroideo. En el recién nacido normal la glandula tiroidea tienen una longitud de 18 a 20 mm con un diametro AP de 8 a 9 mm. El ultrasonido puede ser utilizado para diferenciar el hipotiroidismo bociógeno (frecuentemente relacionado con dishormonogénesis) de la agenesia tiroidea

3

Bennedboek et al 2007
Clasificado por el grupo
redactor

E

El gamagrama con I 123 o tecnecio 99 es el estandar de oro para establecer el diagnóstico de la variedad del hipotiroidismos congénito; ya sea ectopia o atirois .

2+

Daneman et al 2008
Clasificado por el grupo
redactor

✓/R

Se recomienda el Tc debido a que se encuentra en las mayoría de las unidades y expone al neonato a una menor radiación

✓

Punto de buena práctica

E

Las pruebas de imagen tiroidea (fundamentalmente ecografía y gammagrafía) sirven para establecer la etiología del hipotiroidismo y optimizar el tratamiento. Es importante definir las causas del hipotiroidismo congénito porque en función de ellas existen diferencias en cuanto a la herencia y al pronóstico. La agenesia, la hipoplasia y la ectopia de tiroides son eventos esporádicos, mientras que los errores innatos del metabolismo de las hormonas tiroideas se heredan principalmente de forma autosómica recesiva y en estos casos es necesario dar consejo genético

B

Oxford
Avalia-t 2008
Guía de práctica clínica
Hipotiroidismo congénito

E

Si se demuestra la presencia de una glándula ectópica ó de una agenesia hipoplásica, se establece el diagnóstico de un hipotiroidismo permanente que requerirá tratamiento de por vida. Cuando se evidencia ausencia de captación en el gamagrama pero una imagen positiva de tiroides en el ultrasonido, debe sospecharse un defecto en el receptor de TSH, una alteración en el transporte de yodo o paso transplacentario de anticuerpos maternos vs. Receptor de TSH . Una Gamagrafia normal ó con presencia de bocio demuestra la presencia de captación adecuada de yodo y debe entonces alertar a un defecto hereditario en la síntesis de T4.

4

AAP 2006
Clasificada por el grupo
redactor

✓/R

Se recomienda realizar ultrasonido cuando no se cuente con gammagrama tiroideo para determinar la presencia de tiroides. Es importante complementar el estudio con determinación de tiroglobulina en sangre. Niveles elevados de esta proteína sugieren dishormonogénesis y comprueban definitivamente la presencia de tejido tiroideo.

✓

Punto de buena práctica

4.6 Limitación del Daño

4.6.1 Tratamiento Farmacológico

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E El tratamiento para hipotiroidismo congénito es con Levotiroxina oral en ayuno, por las mañanas a dosis de 12 a 15 mcg/Kg/día.	3 Grüters 2007 Clasificada por el grupo redactor
E La Levotiroxina es el tratamiento de elección para el hipotiroidismo congénito y deben utilizarse exclusivamente preparaciones de Levotiroxina ya que las neuronas tienen receptores solo para T4 y dentro de las células existe conversión de a T3 misma que se transfiere a las neuronas para inducir crecimiento, proliferación y maduración.	3 Heuer2007 Clasificada por el grupo redactor
E La dosis inicial de levotiroxina en los niños con hipotiroidismo congénito es de 10 a 15 mcg/kg/día, la dosis se individualiza dependiendo de la causa etiológica	4 AAP 2006 Clasificada por el grupo redactor
R Los autores establecen un nuevo paradigma de tratamiento del hipotiroidismo congénito, incorporando una dosis diferente de levotiroxina sódica, dependiendo de la etiología. Recomiendan: 10 microgramos/Kg./día para dishormonogénesis. 12 microgramos/Kg./día para: ectopia. 15 microgramos/Kg./día para: atiroxis	2+ Mathai S et al 2008 Clasificado por el grupo redactor
R Cuando se inicia una dosis estándar elevada de 50mcg se alcanzan habitualmente niveles normales de T4 en 3 días y de TSH en 2 semanas.	4 AAP2006 Clasificada por el grupo redactor
R Meta del tratamiento: Niveles séricos altos las primeras 2 semanas T4 : 10-18ug/dl T4L : 2 a 5 ng/dl Disminuir después la dosis para mantener los niveles T4 :10 a 16 ug/dl T4L : 1.4 a 2.3 ng/dl	4 LaFranchi SH et al 2007 Clasificado por el grupo redactor

R

Las metas del tratamiento consisten en normalizar los niveles de T4 en dos semanas y el nivel de TSH en un mes

4

AAP 2006
Clasificada por el grupo
redactor

✓/R

Existen controversias en las preparaciones de levotiroxina en solución por lo que son necesarios estudios clínicos para determinar si la preparación en otra presentación a la existente es útil y además con una adecuada absorción

✓

Punto de buena práctica

✓/R

Se recomienda administrar la tableta previamente triturada y mezclada con agua en una cuchara y posteriormente colocar en forma directa en la boca procurando que todos los residuos queden adheridos a estas mucosas. No debe alimentarse antes de 30 minutos posterior a su administración. La medicación debe llevarse a cabo los primeros 7 días de la semana en dosis equivalentes

✓

Punto de buena práctica

✓/R

Debe evitarse la administración concomitante de soya, hierro, calcio y alimentos con alto contenido de fibra.

✓

Punto de buena práctica

E

El Objetivo del tratamiento es normalizar la T4 en 2 semanas y la TSH en un mes

4

AAP 2006
Clasificada por el grupo
redactor

E

La dosis de Tiroxina (Levotiroxina) debe modificarse a medida que el niño crece y de acuerdo a las siguientes recomendaciones de acuerdo a la edad:

4

AAP 2006
Clasificada por el grupo
redactor

De 0 a 3 meses	10-15mcg / Kg / día
De 3 A 6 meses	7-10 mcg / Kg / día
De 6 A 10 meses	6-8 mcg / Kg / día
De 1 a 5 años	4-6 mcg / Kg / día
De 6 a 12 años	3-5 mcg / Kg / día
>12 años	3-4 mcg / Kg / día

E

Para que el tratamiento sea efectivo es necesario que la terapia sustitutiva se instale lo más pronto posible, desafortunadamente el diagnóstico clínico precoz es difícil y raramente se efectúa antes del primer al tercer mes de vida, edad a partir de la cual el desarrollo mental y psicomotor pueden estar definitivamente afectados

4

Calzada et al 2001
Clasificado por grupo
redactor

E	Después de iniciado el tratamiento con hormonas tiroideas, a las 2 semanas se debe de medir TSH, T4 y T4 libre, ya que su normalización se correlaciona con un mejor pronóstico en el niño con hipotiroidismo	2+ Karin, et al 2005 Clasificado por el grupo redactor
R	En relación a la adecuación del tratamiento: Los niveles de TSH deben ser mantenidos entre 0.5 y 2.0 mU/l durante los primeros 3 años del tratamiento	2+ Oerbeck B et al 2003 Clasificada por el grupo redactor
E	El tratamiento con hormona tiroidea se debe de iniciar una vez recolectada la prueba confirmatoria para detectar el hipotiroidismo congénito	B Oxford Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito
✓ / R	En el país existen presentaciones de levotiroxina en tabletas de 25,50, 75, 100 y 125 mg. En las instituciones de la seguridad social sólo existe la presentación de 100ug	✓ Punto de buena práctica
R	La administración de la hormona tiroidea debe ser en ayunas y no puede ser mezclada con la leche del biberón.	4 Rodríguez et al. 2002 Clasificado por el Grupo redactor
E	La administración concomitante de fórmula de soya, hierro, calcio y alimentos con alto contenido de fibra pueden interferir con la absorción de Tiroxina libre y deben ser suspendidas en cuanto sea posible	4 AAP 2009 Clasificado por el grupo redactor
R	Se recomienda que si el niño toma leche de soya ó con suplemento de hierro debe ser ajustada la dosis	B Oxford Avalia-t 2008 Guía de práctica clínica Hipotiroidismo congénito
R	Ante la sospecha clínica de hipotiroidismo y sin la posibilidad de pruebas confirmatorias debe iniciarse tratamiento aún sin diagnóstico por las secuelas potenciales de un hipotiroidismo no tratado.	4 Calzada et al 2001 Clasificado por grupo redactor



Se recomienda que ante un caso sospechoso de hipotiroidismo congénito sea el pediatra quien inicie el tratamiento



Punto de buena práctica



En el caso de prematuros con hipotiroidismo transitorio no existe hasta el momento un sustento demostrable para tratar a estos pacientes con hormonas tiroideas ya que la morbilidad es semejante en los pacientes tratados y en los no tratados

1+

Osborn DA et al Cochrane Databasel 2008
Clasificado por el grupo redactor

4.6.2 Seguimiento

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



El diagnóstico, el tratamiento integral y oportuno del hipotiroidismo congénito son necesarios para lograr un crecimiento y neurodesarrollo óptimo y desarrollo en todas las esferas de los pacientes afectados, mediante el mantenimiento de T4 en el límite normal superior y normalización de la TSH. El tratamiento tardío o insuficiente afectará el neurodesarrollo.

2-

Kempers et al 2003
Clasificada por el grupo redactor



Las hormonas tiroideas son esenciales para el desarrollo del sistema nervioso central tanto en la vida pre como en la posnatal. El déficit o ausencia total de estas hormonas es la causa de alteración en el sistema nervioso central en la vía cerebelo vestibular y en las vías somestésicas

2+

Kempers MJ et al 2007
Clasificado por el grupo redactor



Los niños con hipotiroidismo congénito tratado a tiempo, pueden tener IQ (Coeficiente Intelectual) normal, pero pueden cursar con algunas deficiencias específicas, cognitivas y conductuales, que requieren apoyo de neuroestimulación

2-

Van Vliet G. et al 1999
Clasificado por el grupo redactor

E

El Hipotiroidismo Congénito tiene defectos de decremento en el área cognitiva que pudiera llegar a manifestarse como deficiencia mental de diferente grado, cuya forma más extrema sería la deficiencia mental profunda en los pacientes no diagnosticados y/o no tratados y en el desarrollo motor con trastornos del control postural manifestado por deterioro y torpeza

2+

Kreisner E et al
2007
Clasificado por el grupo redactor

E

El coeficiente intelectual en hipotiroideos puede verse afectado sin embargo también se encuentran como factores predisponentes asociados la presencia de hiperbilirrubinemia, el uso de ototóxicos y prematuridad para explicar esta alteración.

2+

Arreola et al 2004
Clasificado por el grupo redactor

R

La intervención temprana en el hipotiroidismo congénito centra sus acciones en la evaluación del desarrollo físico, emocional y social de la niña o niño, para lograr un desarrollo integral que le permita tener capacidades físicas e intelectuales que le garanticen una vida digna y autosuficiente para lo que se requiere explorar:

2+

Rovet JF et al 2000
Clasificado por el grupo redactor

- El nivel de desarrollo
- La postura
- La calidad de movimientos
- El nivel de destreza
- La exploración física del aparato locomotor
- Detección de limitaciones articulares y deformidades
- Alteraciones neurológicas y de movilidad voluntaria
- Funcionalidad manual
- Lenguaje

R

El médico de primer nivel siempre deberá evaluar la velocidad de crecimiento y de peso en los lactantes, de acuerdo a las percentiles, y de proveer elementos de reemplazo como es el hierro y vitamina A y D, que fácilmente pueden perderse por el estado hipotiroideo

4

Rodríguez C et al
2006
Clasificado por el grupo redactor

R

El médico pediatra es el responsable directo de vigilar el crecimiento y desarrollo de los niños desde el nacimiento hasta la pubertad, para lo cual se debe realizar valoración antropométrica, que consiste en medir el perímetro cefálico, el peso y la talla, y correlacionarlos en gráficas percentilares de peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, que se encuentran en la NOM-031 de la atención de la Salud del niño para la población infantil mexicana

4

Rodríguez C et al
2006
Clasificado por el grupo redactor

R

Es recomendable que el Médico Pediatra sea el encargado del seguimiento longitudinal, de evaluar el desarrollo psicomotor y de coordinar y supervisar el envío del paciente a los diferentes especialistas asegurándose que asista y cumpla con las indicaciones de los médicos interconsultantes que deben intervenir en el manejo integral de cada paciente como son:

- Endocrinólogo pediatra
- Neuropediatra
- Audiologo
- Oftalmólogo pediatra
- Foniatra
- Ortopedista
- Nutriólogo
- Psicología

4

Rodríguez C et al
2006
Clasificado por el
grupo redactor

E

Los programas de tamiz para hipotiroidismo congénito, han mejorado dramáticamente el pronóstico neuropsicológico de los niños afectados, sin embargo, incluso los tratados, pueden desarrollar déficit moderado en el desempeño cognitivo, así como habilidades motoras, de lenguaje y aprendizaje más pobres.

2+

Bargagna S et al
2000
Clasificada por el
grupo redactor

E

Cuando se mantienen niveles séricos de TSH por debajo de 5 mU/ml y el tratamiento se inicia en la primeras semanas de vida tienen un desarrollo neuropsicomotor normal.

2-

Gauchard GC et al
2009-10-28
Clasificado por el
grupo redactor

E

La Escala de Bayley de desarrollo infantil evalúa el desarrollo mental y psicomotor en edad temprana. Se aplica desde el primer mes de vida y hasta los 42 meses de edad. La prueba consta de 3 escalas diferenciadas:

- Escala mental : Aprecia aspectos relacionados con el desarrollo cognitivo y la capacidad de comunicación
- Escala de psicomotricidad: Evalúa el grado de coordinación corporal y habilidades motrices finas en dedos y manos
- Registro del comportamiento: Analiza la naturaleza de las orientaciones sociales y objetivas hacia el entorno

4

Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor



Existe una modificación a la Escala de Bayley denominada “Escala de Bayley 2” que comprende desde el primer mes hasta 3 años 6 meses. Además puede aplicarse a niños normales, prematuros, autistas y deficientes mentales. Se realiza desde la edad corregida de 37 semanas hasta los 3 años 6 meses de edad, anotando los resultados en la hoja de registro diseñada para ello

4
Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor



Durante el primer año de vida se puede también realizar exploración Neurológica de Amiel Tison. Su estudio se divide en la observación del desarrollo sensorial, del tono activo, y pasivo, postura y actividad motora espontánea, reflejos y reacciones posturales y en los casos que lo requiera realizar prueba de reacción lateral de abducción como serían aquellos en los que se sospeche encefalopatía motora fina, y motricidad liberada especialmente en aquellos niños con periodos de irritabilidad, problemas de sueño y de alimentación.

4
Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor



Se debe de evaluar neuropsicológicamente a los niños hipotiroideos a los 6, 12, 18, 24 y 36 meses

B
Avalia-t 2008
Guía de práctica
clínica de
hipotiroidismo
congénito



La periodicidad con la que se efectuarán las consultas de seguimiento óptimo para los niños con diagnóstico de hipotiroidismo congénito para valoración médica y valoración neurológica será:

0 a 3 meses mensual
3 a 6 meses mensual
6 a 12 meses bimensual
1 a 2 años trimestral
2 a 6 años semestral
7 a 10 años Anual
Adolescente y Adulto Anual (Sin evaluación de Neurodesarrollo)

4
Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor



Se debe realizar evaluación clínica completa incluyendo crecimiento, desarrollo y aumento adecuado del perímetro cefálico en forma mensual durante el primer año de vida, así como vigilancia del cierre prematuro de suturas craneales que pudieran asociarse a dosis excesivas de hormonas tiroideas.

4
AAP 2006
Guía
Sin gradación

La periodicidad para las determinaciones de TSH y T4 libre serán:

R

0 a 3 meses	2 a 4 semanas
3 a 6 meses	Bimensual
6 a 12 meses	Bimensual
1 a 2 años	Trimestral
2 a 6 años	Semestral
7 a 10 años	Anual
Adolescente y Adulto	Anual

4

Lineamientos de la SSA 2007
Clasificado por el grupo redactor

✓/R

Debe evitarse el hipertiroidismo por sobredosificación y promover un crecimiento normal



Punto de buena práctica

✓/R

Se recomienda mantener los niveles de T4 libre por arriba de la mitad de los rangos normales y la TSH en rangos normales



Punto de buena práctica

✓/R

Las hormonas tiroideas deben medirse con mayor frecuencia si existe duda en cuanto el apego al tratamiento ó no se han logrado las metas y reevaluarse la función tiroidea en 4 semanas cada vez que se realice un ajuste de dosis.



Punto de buena práctica

R

Cuando se inicio tratamiento sin diagnóstico definitivo de hipotiroidismo ó se sospeche dishormonogénesis debe reevaluarse la función tiroidea a la edad de tres años . Se suspenden las hormonas 4 semanas antes para confirmar diagnóstico

4

AAP 2006
Guía
Sin gradación

R

A todos los niños con hipotiroidismo congénito se les debe de evaluar agudeza auditiva entre el 2° y 3er mes de vida. (El desarrollo del organo de Corti es tiroideodependiente)

C

Oxford
Avalia-t 2008

Se recomienda realizar las siguientes radiografías:

R

- AP de rodillas para visualizar los núcleos de osificación distal de fémur o proximal de la tibia, que en un recién nacido a término ya deben de encontrarse
- Radiografías de talón para visualizar la osificación del hueso cuboides.
- Radiografía lateral de tobillo en recién nacidos de pretérmino para observar la osificación del hueso astrágalo y del calcáneo que se calcifican en forma temprana en la vida gestacional, alrededor de las 24 semanas de vida intrauterina.
- Estos núcleos no se encuentran en los pacientes hipotiroideos, dado que la maduración esquelética está retardada.

4

Gutiérrez et al
2006
Calificado por el
grupo redactor

Los Objetivos Clínicos de la Consulta de seguimiento en el niño con Hipotiroidismo congénito son:

E

- Crecimiento y Neurodesarrollo óptimo
- Estudio de la función auditiva
- Valoración oftalmológica
- Pruebas de valoración de neurodesarrollo
- Estado nutricional
- Esquema de inmunizaciones
- Valoración cardiológica
- Preservación de masa ósea
- Desarrollo puberal adecuado

4

Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor

Los Objetivos Bioquímicos de la Consulta de seguimiento en el niño con Hipotiroidismo congénito son:

E

- T4 total y t4 libre en la mitad superior de lo normal
- TSH <5 mU/ml

4

Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor

R

La evaluación, tratamiento y detección de secuelas debe hacerse desde los primeros meses, trabajando todas las áreas del desarrollo a través de un programa de estimulación temprana integral que incluya técnicas educativas, y de rehabilitación, aplicadas durante los primeros tres años de vida, con el fin de evitar el desarrollo de deficiencias; o si ya las presenta, éstas inciden en menor medida en la maduración del desarrollo.

4

Lineamientos de la
SSA 2007
Clasificado por el
grupo
redactor

✓ / R

Para lograr un tratamiento completo e integral es fundamental contar con un programa de estimulación temprana del neurodesarrollo que se inicie desde el nacimiento.

✓

Punto de buena práctica

R

Cuando el niño inicie la etapa escolar será necesario enviar al servicio de Psicología para realizar una evaluación psicopedagógica, con el fin de evaluar áreas que puedan mostrar retraso en su desarrollo, alteraciones específicas del aprendizaje, así como la capacidad intelectual del niño y su aspecto emocional.

4

Lineamientos de la SSA 2007
Clasificado por el grupo redactor

✓ / R

Durante la etapa escolar se recomienda que el médico de primer contacto indague también sobre el aprovechamiento en la escuela para identificar a tiempo trastornos del aprendizaje.

✓

Punto de buena práctica

✓ / R

Independientemente del programa de estimulación temprana, el paciente con discapacidad deberá ser evaluado y tratado en un Centro de Rehabilitación, ya sea de su Institución si es derechohabiente, o asistir a programas de asistencia estatal o de la Secretaría de Salud, como serían los Centros de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) estatales del Sistema de Desarrollo Integral de la Familia (DIF) o los Centros de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT)

✓

Punto de buena práctica

4.7 Complicaciones y Secuelas

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Los niños con hipotiroidismo congénito pueden presentar con mayor frecuencia anomalías congénitas cardíacas, renales o urológicas, por lo que se sugiere vigilar clínicamente.

2-

Kumar, et al. 2009
Calificado por el grupo redactor

E

El hipotiroidismo congénito puede causar como complicaciones el retraso mental, retraso en el crecimiento, sordera o síntomas de hipometabolismo.

3

Morreale et al 2004
Clasificado por el grupo redactor

R

Se recomienda realizar estudios de valoración para estrabismo, sordera, coeficiente intelectual periódicamente en todos los niños con hipotiroidismo congénito

4

Lineamiento de la SSA 2007



Las secuelas neurológicas del hipotiroidismo congénito son:

- Retraso mental de grado variable
- Incoordinación motora gruesa y fina
- Ataxia
- Hipotonía- Hipertonía
- Déficit de atención
- alteración del lenguaje
- Pérdida auditiva neurosensorial
- Estrabismo

4

Rovet J 2003
Clasificado por el grupo redactor



El mixedema del hipotiroidismo puede:

- Infiltrar el pericardio y producir cardiopatía mixedematosa y electrocardiograma muestra conducción prolongada y bajo voltaje.
- Infiltrar el intestino y produce megacolon mixedematoso

4

Gómez et al 1999
Clasificado por el grupo redactor



El hipertiroidismo por sobredosificación crónica puede producir daño neurológico y afectar el crecimiento estatural por cierre prematuro de la epífisis

4

Pombo M 2002
Clasificado por el grupo redactor

4.7.1 Pronóstico

Evidencia/Recomendacion

Nivel/Grado



El principal factor pronóstico en un niño con hipotiroidismo congénito si se inició el tratamiento antes de los 28 días de vida es la severidad de la enfermedad

2+

Kempers et al. 2007
Clasificado por el grupo redactor



Cuatro ó mas episodios de TSH insuficientemente suprimida (>5mU/ml) después de los 6 meses de edad es la variable más importante asociada con retraso escolar

2+

Orbeck B et al 2003
Clasificada por el grupo redactor



La causa más común de la elevación de TSH es la no adherencia al tratamiento. Debido a ello deben implementarse estrategias para reforzar continuamente en los padres la importancia del tratamiento, la relación con el desarrollo neurológico y la forma adecuada de administrar la levotiroxina.



Punto de buena práctica

E

Los factores relacionados con el neurodesarrollo del niño con hipotiroidismo congénito diagnosticado por tamiz neonatal son:

1. Aporte materno de hormonas tiroideas en la etapa intrauterina
2. Severidad del hipotiroidismo: Niveles de T4 al diagnóstico > 2.3ug/dl, madurez esquelética (núcleo de la epifisis femoral <3 mm en recién nacidos a término, etiología del hipotiroidismo (agenesia)
3. Tratamiento: Iniciado en las primeras tres semanas de vida, dosis iniciales de 10-15ug/Kg/d
4. Concentraciones de T4 en la mitad superior de lo normal en las primeras tres semanas de vida
5. Normalización de TSH en el primer mes de vida
6. Evitar sobredosificación

2-

Mitchell ML et al
2004
Clasificada por el
grupo redactor

E

Los niños tratados adecuadamente desde el primer mes de vida tienen un excelente pronóstico para las funciones intelectuales y crecimiento lineal.

4

AAP 2009
Clasificado por el
grupo redactor

E

Los niños quienes tienen un hipotiroidismo fetal prolongado tienen alto riesgo de deficiencia en las funciones intelectuales como causa del hipotiroidismo materno ocurrido durante toda la gestación o de otros factores que bloquean las funciones tiroideas durante el primer trimestre o de otros factores que bloquean las funciones tiroideas durante el embarazo semejante al bloqueo por anticuerpos contra receptor de tirotropina, uso prolongado de drogas antitiroideas, incluyendo yodo.

4

AAP 2009
Clasificado por el
grupo redactor

E

Los recién nacidos prematuros con disminución de la maduración esquelética y bajos niveles de T4 presentan más comúnmente problemas neurocognitivos

4

AAP 2009
Clasificado por el
grupo redactor

E

El hipotiroidismo congénito tiene una morbilidad reducida, pero a largo plazo presentan dificultades en la función cognitiva, la habilidad visual-espacial, la habilidad motora fina, el lenguaje, la atención, la memoria y la discriminación auditiva, con una diferencia de hasta 13 puntos por debajo del Coeficiente intelectual.

2+

Arreola et al 2004
Clasificado por el
grupo redactor

E

El ultrasonido es un método diagnóstico que determina la presencia o ausencia de la glándula tiroides por lo que puede ser utilizado como predictivo en el pronóstico de los pacientes con sospecha de hipotiroidismo congénito

2-

Takashima 1995
Clasificado por el
grupo redactor

4.8. Criterios de Referencia

Evidencia / Recomendación	Nivel/Grado
E El recién nacido con hipotiroidismo congénito debe ser referido cuando: ▪ Presente hipotiroidismo congénito severo ▪ La causa de hipotiroidismo no fue establecida en la evaluación inicial ▪ El tratamiento inicial no logró la normalización de la función tiroidea de los valores de referencia de acuerdo a la edad	4 AAP 2006 Clasificado por el grupo redactor
E En la exploración del paciente con Hipotiroidismo Congénito la presencia de los siguientes datos se consideran como alarma neurológica, y al presentarlos el niño ó la niña debe ser atendido en un hospital de segundo nivel de atención: En el Recién Nacido: • Cabeza constantemente hacia atrás (desequilibrio del tono muscular entre músculos flexores y extensores del cuello, con predominio de los flexores) • Tono muscular bajo (Hipotonía permanente) A los tres meses de edad: • Persistencia de la hipotonía, tanto del tono activo como pasivo • Reflejos de estiramiento muscular disminuidos • Déficit de logros para la edad correspondiente A cualquier edad: • Presencia de asimetría en postura o movimiento • Alteraciones de succión ò deglución • Alteraciones en el llanto y la falla de consolabilidad • Alteraciones de tono muscular • Persistencia de reflejos primarios más allá de la edad de desaparición • Retraso en algunas de las conductas del desarrollo • Retraso en la adquisición de funciones	4 Lineamientos de la SSA 2007 Clasificado por el grupo redactor
E La Hospitalización de un niño con hipotiroidismo congénito se realiza cuando: ▪ Presenta coma mixedematoso	4 AAP 2009 Clasificado por el grupo redactor

5. Anexo

NOTA METODOLÓGICA

Los documentos tomados como referencia que no contaron con nivel de evidencia y fuerza de la recomendación, fueron clasificados por el grupo redactor de esta guía empleando los siguientes criterios (SIGN 2007)

Clasificación SIGN del 2007 (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) Traducida y Modificada para Incluir los Estudios de Pruebas Diagnósticas	
Niveles de Evidencia	
1++	Meta análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Meta análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Meta análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con un alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o casos-control o de estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o casos-control o de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo, y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o casos-control o estudios de pruebas diagnósticas bien realizados con bajo riesgo de sesgo, y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o casos-control o de pruebas diagnósticas con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos
Niveles de Recomendación	
A	Al menos un metanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la Guía; o un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 2 ++, directamente aplicable a la población diana de la Guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 1 ++ ó 1+.
C	Un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 2 + directamente aplicables a la población diana de la Guía que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2 ++.
D	Evidencia de nivel 3 ó 4; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2+.
?	Consenso del equipo redactor

6. - Bibliografía

Guías

Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica de hipotiroidismo congénito. Guía de Práctica. Clínica de Hipotiroidismo Congénito. Santiago de Compostela: Consejería de Sanidad, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia, avalia-t; 2008. Serie de Guías de Práctica Clínica: GPC2008/01.

ARTICULOS

- 1) Abalovich M et al. Clinical Practice Guideline. Management of Thyroid Dysfunction during pregnancy and postpartum; An Endocrine Society Clinical Practice Guideline, J Clin Endocrinol Metab August 2007, 92(8):S1-S47
- 2) Amer Acad Ped .Comitte on genetics health supervision for children with Down Syndrome. Pediatrics 2001;107:442-9
- 3) Amer Acad Pediatr, Am Thyroid Ass. Lw Pediatr Endo Soc: Update of newborn Screening and Teraphy for Congenital Hypothyroidism Pediatrics 2006;117:2290-2303
- 4) Anand D, et al. High versus low dose of initial thyroid hormone replacement for congenital hypothyroidism. Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 1. Art. No.: CD006972. DOI10.1002/14651858.CD006972.pub2
- 5) Arreola, Gabriela ,et al. Neurodesarrollo en infantes con antecedentes de hipotiroidismo congénito. Perinatol Reprod Hum 2005, Vol. 19 julio-diciembre 2005, pp:141-151.
- 6) Barba, Jose ,et al, Tamiz neonatal: Una estrategia en la medicina preventiva Rev Mex Patol Clin, Julio - Septiembre, 2004 Vol. 51, Núm. 3, pp 130-144
- 7) Bargagna S., Neuropsychological follow-up in early trated, congenital hypothyroidism: a problem –oriented approach . Thyroid, 2000; 10 (3) pp: 243-9.
- 8) Barron. Consuelo, et al.Conceptos actuales en hipotiroidismo congénito. Bol Med Hosp. Infant Mex , Vol. 53 No. 6 junio 1996 pp 264-68
- 9) Bautista, Juan, et al.Hipotiroidismo congénito; Resultados del programa y prevalencia en la clínica Hospital Mochis, segundo nivel de atención medica ISSSTE. Revista de especialidades Médico Quirurgicas, vol 8, No. 2, 2003.
- 10) Bermudez JA et al Potocolo de Vigilancia del Hipotiroidismo Congénito. Vigilancia y control.-RNL-INS TSH. Noviembre 2008. 1-43
- 11) Bennedboek FN et al. Imagining of the normal and effected thyroid in childhood. En krassa GE et al Disease of the thyroid in childhood and adolescence. Basel Karger 2007. Vol 11 p 225-269
- 12) Calaciuria, F, et al. J Clin Endocrinol Metab, July 2002, Subclinical Hypothyroidism in early Childhood: A Frecuente outcome of transient neonatal Hyperthyrotropinemia. 87 (7) : 3209-3214
- 13) Carrol KN et al. Increase in incidence of medical treated thyroid disease in children with Down Syndrome after release of American Academy of pediatrics Health Supervision Guidelines. Pediatrics 2008;122:e 493-8
- 14) Cattani A. Trastornos tiroideos. Bol Esc Med Universidad Catòlica de Chile. 2000:29

- 15) Cedillo, Beatriz et al. Factores que afectan algunas pruebas del tamiz neonatal. Medicina Universitaria 2007;9(34) 3-6.
- 16) Cochrane database of systematic review. Iodine Supplementation for preventing iodine deficiency disorders in children. Abril 2004. S56
- 17) Consensus Statement No 1. Subclinical thyroid dysfunction. A Joint Statement on Management from the American Association of clinical Endocrinologists, the American Thyroid Association and the Endocrine Society. Thyroid 2009;15:24-8
- 18) Daliva et al Three years follow-up of borderline congenital hypothyroidism. J Pediatric 2000; 136:53-6
- 19) Daneman Denis et al. . Diagnostic imaging of the thyroid and adrenal glands in childhood. Endocrinol Metabolic clinical N Am 34 (2008) 745-768
- 20) Forghani Nikta and Aye Tandy, Hypothyroxinemia and prematurity Journal of the American Academy of pediatrics NeoReviews 2008;66-71
- 21) Grüters A, Krude H. Update on the management of congenital hypothyroidism. Horm Res, 2007; Vol. 68 Suppl 5, pp. 107-111.
- 22) Haddow JE et al. Maternal Thyroid deficiency during pregnancy and subsequent neurophysiological development of the child. N Engl J Med 1999; 341:549-55
- 23) Heuer H. The importance of thyroid hormone transporters for brain development and function Best Practice & Research Clin Endocrinology & Metabolism. 2007; 21(2) 265-276
- 24) Jacoba, et al. Influence of timing and dose of thyroid hormone replacement on mental, psychomotor, and behavioral development in children with congenital hypothyroidism The Journal of pediatrics December 2005.
- 25) Karin A. et al. Neurodevelopmental outcomes in congenital hypothyroidism: Comparison of initial t4 dose and time to reach target T4 and TSH, the journal of pediatrics, December 2005.
- 26) Kaye C. Newborn screening fact child. Pediatrics, September 2006;118:934-936
- 27) Kempers Marlies et al. Neonatal Screening for Congenital Hypothyroidism in The Netherlands: Cognitive and Motor Outcome at 10 Years of Age The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2007, 92(3) pp:919-924.
- 28) Koop et al. Perspective: Genetic Defects in the etiology of congenital hypothyroidism Endocrinology. June 2002;143(6); 2019-2024.
- 29) Kreisner E. et al Predictors of intellectual outcome in a cohort of Brazilian children with congenital hypothyroidism. Clinical Endocrinology 2004. 60:250-255
- 30) Kumar Juhi MD, et al. Increased Prevalence of Renal and Urinary Tract Anomalies in Children with Congenital Hypothyroidism. The Journal of Pediatrics, February 2009.
- 31) LaFranchi SH, Austin J. How Should be treating children with congenital hypothyroidism? J Pediatr Endocrinol Metab 2007; 20:559-78
- 32) Le Beau, Shane, et al., Thyroid Disorders During Pregnancy Endocrin Metab Clin N Am, 35 (2006), pp:117-136.
- 33) Marrero-González et al, Hipotiroidismo Congénito: Historia e impacto del tamizaje. Rev Biomed 2000 11:283-292
- 34) Marrero-González, et al. Influencia de la edad en los resultados del cribado neonatal de hipotiroidismo congénito, fenilcetonuria y galactosemia Rev Mex Patol Clin, Octubre - Diciembre, 2004, Vol. 51, Núm. 4, pp 220-225

- 35) Mathai S, et al. A Novel therapeutic paradigm to treat congenital hypothyroidism. Clin Endocrinol, 2008; 69 (1) pp:142-147. Multiple Pregnancies The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2007,92(8):3141–3147.
- 36) Mayayo, E, A. Fernández Longás y J.I. Labarta, Interpretación de las pruebas tiroideas, Symposium: Tiroides, Pediatr 2002; 56 [Supl 4]: 42-52
- 37) Mitchel ML et al . The sequelae of untreated maternal hypothyroidism. Eur J Endocrinol 2004;151:U45
- 38) Morreale de Escobar . Hormonas tiroideas durante le desarrollo fetal; comienzo de la función tiroidea y transferencia materno fetal. Best Pract and Res Clin Endocrinol Metab 2004; 18:225-48
- 39) Morreale de Escobar et al. Role of the thyroid hormone during early brain development Eur J Endocrinol 2002;151; supl 3:U25-37
- 40) Nuñez Oswaldo et al , Congenital Hypothyroidism Paediatrica 5(2), 2003.pp 93-100
- 41) Oerbeck B Congenital Hypothyroidism: Influence of disease severity and L-Thyroxine treatment on intellectual motor, and school associated outcomes in young adults. Pediatrics 2003, 112: 923-30
- 42) Ogawa Eishin et al. Ultrasound Appearance of Thyroid Tissue in Hypothyroid Infants, The Journal of Pediatrics , July 2008.
- 43) Olivieri, Antonella et al High Risk of Congenital Hypothyroidism in The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, USA, 2007,92(8):3141–3147.
- 44) Ohnishi H et al. color Doppler Ultrasonography: Diagnosis of ectopic thyroid gland in patients with congenital hypothyroidism caused by thyroid dysgenesis, J Clin Endocrinol Metab Metabolism, November 2003, pp:5145–514.
- 45) Osborn, DA. Hunt, RW. Prophylactic postnatal thyroid hormones for prevention of morbidity and mortality in preterm infants. [Systematic Review] Cochrane Neonatal Group Cochrane Database of Systematic Reviews. 2, 2008.
- 46) Osborn, DA. Hunt, RW. Postnatal thyroid hormones for preterm infants with transient hypothyroxinaemia. [Systematic Review] Cochrane Neonatal Group Cochrane Database of Systematic Reviews. 2, 2008.
- 47) Pinzón E. et al Bases moleculares del Hipotiroidismo Congénito. Bol Med Hosp Infant Mex.2006;63:351-8
- 48) Pop VJ et al. Maternal Hypothyroxinaemia during early pregnancy and subsequent child development: a 3 years follow up. Clin Endocrinol 2003;59:282-88
- 49) Rapaport R. Evaluation of thyroid status on infants in intensive care setting recommended and extension on newborn screening. J Pediatr 2003;143:556-8
- 50) Rendón-Macías ME, et al. Birth prevalence of congenital hypothyroidism in Mexico. Paediatric and Perinatal Epidemiology 2008; 22: 478–485
- 51) Ridaura-Sanz C, López-Corella E. Casuas de muerte en hipotiroidismo congénito. Gac Med Mex. 1995 Mar-Abr; 131(2): 141-6
- 52) Roca J.A., Hipotiroidismo Congenito ¿Cuándo Tratar?, Revista Medicina, Vol 29 No. 4, Revisión Dic 2007, pp:240-253
- 53) Rodríguez Arnao, A. et al. Tratamiento del hipotiroidismo, Pediatrics 2002; 56 [Supl 4]: 53-61.
- 54) Rodríguez C. Cote M. Seguimiento del recién nacido de riesgo. Pediatr Integr 2006; 10(6): 425-436
- 55) Rovet JF, Ehrlich R. Psychoeducational outcome in children with early treated congenital hypothyroidism. Pediatrics 2000. 105 (3); 515-522

- 56) Sánchez Pérez , et al. Hipotiroidismo congénito Manifestaciones clínicas en niños menores de 15 semanas con tamiz neonatal positivo, . Rev Mex Pediatr 2006 73(6);272-279
- 57) Shodayu Takashima, et al. Congenital Hypothyroidism: Assessment with Ultrasound Am J Neuroradiol 16:1117–1123, May 1995
- 58) Secretaría de Salud. 2007 Tamiz Neonatal. Detección y Tratamiento Oportuno e Integral del Hipotiroidismo Congénito. Lineamiento Técnico. Centro nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva.
- 59) Smallridge and P.W. Ladenson, hypothyroidism in pregnancy: consequences to neonatal health, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism March 6, 2009 pp:2349-2353
- 60) Tomita Y et al. persistence of mild hyperthyrotropinemia after discontinuation of three years course of low dose L- Thyroxine therapy infant with borderline hypothyroidism Endocr J 2003 Aug; 50(4):379-84
- 61) Torresani T. Quality control requeriments in neonatal screening. Eur J Pediatr (2003) 162;S54
- 62) Toublanc JE. Comparison of epidemiological data on congenital hypothyroidism in Europe with those of other parts in the World. Horm res. 1992;38 (5-6): 230-5
- 63) Van Vliet G. Treatment of congenital hypothyroidism. Lancet, 2001; 358 (9276) pp: 86-87.
- 64) Vela-Amieva, MC, et al. Epidemiología del hipotiroidismo en México .Salud pública de México, marzo-abril de 2004, vol.46, no.2.
- 65) William F. Transient hypothyroxinaemia in preterm infants. Early Human Development(2006);82, 797-802.
- 66) Zabransky S. Thyroid screening in premature neonates. J Ped Endocrinol Metab 2007; 20:1555-58

7.- Comité Académico

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Miguel Iván Hernández Gutiérrez	Subdirector de Regulación y Atención Hospitalaria
Dr. Tomas Gómez Castillo	Jefe de Servicios de Programas Institucionales y Sectoriales
Dr. Emeterio Leobardo Gómez Torre	Jefe de Departamento de Actualización y Desarrollo Normativo
Dr. Francisco Javier M. Mayer Rivera	Jefe de Departamento de Unidades Hospitalaria
Dra. Graciela Orozco Vázquez Lic. Patricia Reynoso Hernández Tec. Ma. Guadalupe Gómez Sánchez	Asesores de Guías Practicas Clínica

8. Directorio

Secretaría de Salud

Dr. José Ángel Córdova Villalobos
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh
Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado / ISSSTE

Lic. Miguel Ángel Yúnes Linares
Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez
Morín
Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Jesús Federico Reyes Heróles
González Garza
Director General

Secretaría de Marina

Almirante Mariano Francisco Saynez
Mendoza
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Enrique Ruelas Barajas
**Secretario del Consejo de
Salubridad General**

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Dr. Carlos Tena Tamayo
Director Médico.

Dr. Miguel Iván Hernández Gutiérrez
**Subdirector de Regulación y Atención
Hospitalaria**

Dr. Tomas Gómez Castillo
Jefe de Servicios

Dr. Eduardo Barragán Padilla
**Director del H.R. "Lic. Adolfo López
Mateos"**

Dra. Luz Verónica Hernández García
Directora del H.R. "Ignacio Zaragoza"

9. Comité nacional de Guías de Práctica Clínica.

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez Subsecretaría de Innovación y Calidad	Presidenta
Dr. Mauricio Hernández Ávila Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Julio Sotelo Morales Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Octavio Amancio Chassin Representante del Consejo de Salubridad General	Titular
Gral. De Brig. M.C. Efrén Alberto Pichardo Reyes Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Contra Almirante SSN MC Miguel Ángel López Campos Director General Adjunto Interino de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. Carlos Tena Tamayo Director General Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Ma. Cecilia Amerena Serna Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Jorge E. Valdez García Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy Directora General de Información en Salud	Titular
M. en A. María Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular y suplente del presidente
Dr. Franklin Libenson Violante Secretaria de Salud y Directora General del Instituto de Salud del Estado de México	Titular 2008-2009
Dr. Luis Felipe Graham Zapata Secretario de Salud del Estado de Tabasco	Titular 2008-2009
Dr. Juan Guillermo Mansur Arzola Secretario de Salud y Director General del OPD de Servicios de Salud de Tamaulipas	Titular 2008-2009
Dr. Manuel H. Ruiz de Chávez Guerrero Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular
Dr. Jorge Elías Dib Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Act. Cuauhtémoc Valdés Olmedo Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.	Asesor Permanente
Dr. Juan Víctor Manuel Lara Vélez Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, AC	Asesor Permanente
Mtro. Rubén Hernández Centeno Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Dr. Roberto Simon Sauma Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.	Asesor Permanente
Dr. Luis Miguel Vidal Pineda Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud, A.C.	Asesor Permanente
Dr. Esteban Hernández San Román Director de Evaluación de Tecnologías en Salud del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Secretario Técnico