



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Prevalencia de la hipotiroxinemia transitoria  
en los recién nacidos pretérmino del  
Instituto Materno Infantil de Bogotá  
durante los meses de Julio a Octubre de  
2012**

**Juan Pablo Gómez Moreno**  
Residente de Pediatría

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina  
Departamento de Pediatría  
Especialidad en Pediatría  
Bogotá DC, Colombia  
2013

# **Prevalencia de la hipotiroxinemia transitoria en los recién nacidos pretérmino del Instituto Materno Infantil de Bogotá durante los meses de Julio a Octubre de 2012**

**Juan Pablo Gómez Moreno**  
Residente de Pediatría

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de  
Especialista en Pediatría

Director  
Dr. Mauricio Absalón Coll Barrios

Codirector  
Dr. Gabriel Lonngi Rojas

Colaboración  
Dra. Lorena Moreno

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina  
Departamento de Pediatría  
Especialidad en Pediatría  
Bogotá DC, Colombia  
2013

*La investigación de las enfermedades ha avanzado tanto que cada vez es más difícil encontrar a alguien que esté completamente sano.*

**Aldous Huxley**



## **Agradecimientos**

A mi familia, en especial a mi padre, Atalivar Gómez, fallecido durante la finalización de este escrito; a mi madre, Presentación Moreno; a mis hermanas y sobrinos, por entenderme y permitir robarles un poco del tiempo para compartir con ellos.

A la Dra. Lorena Moreno por su importante colaboración en la recolección de muestras en el Instituto Materno Infantil.

A la Dra. Adriana Navarro, por la ayuda prestada en el análisis de resultados y por el interés que mostró para el desarrollo del trabajo.

Al personal de enfermería y pediatría del Instituto Materno Infantil, así como del laboratorio clínico, prestos siempre a colaborar en la toma de muestras de los pacientes en estudio, así como de ubicar a aquellos que pudieran incluirse para el mismo.

Al Laboratorio de Investigación Hormonal por el procesamiento de muestras.

A mi tutor, el Dr. Mauricio Coll, y a mi codirector, Dr. Gabriel Lonngi.

Por último, gracias a los padres de los recién nacidos prematuros que permitieron la toma de muestras para el estudio.



## Resumen

Las hormonas tiroideas son esenciales para el metabolismo del organismo. Durante el periodo neonatal son fundamentales para la maduración del Sistema Nervioso Central. Según estudios, la Hipotiroxinemia transitoria (HT), caracterizada por disminución en niveles de Tetrayodotironina (T4), con valor normal de Hormona Estimulante de la Tiroides (TSH), está asociada con alteraciones del neurodesarrollo e incluso visuales. Aún hay polémica acerca de su definición y frecuencia. En diferentes artículos esta se presenta hasta en un tercio de los prematuros, con aumento en forma inversa a la edad gestacional. En Colombia no es clara la prevalencia de la HT y tampoco se han hallado factores relacionados con su presencia. La investigación que se expone tuvo por objetivo buscar tal prevalencia y probables factores de riesgo asociados con esta patología. Se examinaron 39 niños nacidos en el Instituto Materno Infantil de Bogotá, entre los meses de julio y octubre de 2012. Ante la ausencia de casos positivos, surge el interrogante sobre el rango de la muestra, errores en su selección, en el proceso de traslado o en la interpretación de los resultados. Queda abierta la posibilidad para implementar estudios multicéntricos, con el fin de poder comparar frecuencias.

**Palabras Clave:** Hipotiroxinemia transitoria, neurodesarrollo, pretérmino.

## Abstract

Thyroid hormones are essential for the body's metabolism. In the neonatal period is essential for maturation of the central nervous system. According to studies by transient hypothyroxinemia (HT), characterized by decreased levels tetraiodothyronine (T4), normal value Thyroid Stimulating Hormone (TSH), is associated with neurodevelopmental disorders and even visual. There is still controversy about its definition and frequency. In different articles that occurs in up to one third of preterm, increased inversely to gestational age. In Colombia there is a clear prevalence of HT and have not been found factors related to their presence. The research aimed to look for presents such

prevalence and possible risk factors associated with this condition. We examined 39 children born in the Mother and Child Institute in Bogota, between July and October 2012. Due to missing of positive cases, the question arises about the range of the sample, mistakes in your selection, in the process of moving or in the interpretation of results. Left open the possibility to implement a multisite study in order to compare frequencies.

**Keywords:** Transient Hypothyroxinemia, Neurodevelopment, Pre-term.

# Contenido

	<b>Pág.</b>
Resumen y Abstract	VII
Lista de gráficos	X
Lista de tablas	XI
Lista de símbolos abreviaturas	XII
Introducción	1
1. Objetivos	3
1.1 Objetivo General	3
1.2 Objetivos Específicos	3
2 Marco teórico	5
2.1 La función tiroidea en el feto	5
2.2 Hormonas tiroideas en el recién nacido	7
2.3 Patología tiroidea en el recién nacido pretérmino	7
2.4 Hipotiroxinemia transitoria (Ht) del RNPT	8
3 Metodología	11
3.1 Tipo de estudio	11
3.2 Criterio de inclusión	11
3.3 Criterios de exclusión	11
3.4 Descripción del proceso	12
3.5 Definición de términos	13
4 Resultados	17
5 Discusión	25
5.1 Dificultades para la realización del trabajo	26
6 Conclusiones	29
Anexos	
A. Formato de consentimiento informado	31
B. Formato de recolección de datos	36
C. Recomendaciones para recolección de muestras	37
Bibliografía	39

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfico 1:</b> Nacimiento pretérmino	17
<b>Gráfico 2:</b> Distribución por género	18
<b>Gráfico 3:</b> Distribución por edad de gestación	19
<b>Gráfico 4:</b> Distribución por peso al nacer	21
<b>Gráfico 5:</b> Valor TSH al nacimiento (uUImL)	22

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1:</b> Valores de hormonas tiroideas de los RNPT de 30-35 semanas de edad gestacional [6]	14
<b>Tabla 2:</b> Valores de hormonas tiroideas en los RNPT de 27-29 semanas de gestación	
<b>Tabla 3:</b> Distribución por género	18
<b>Tabla 4:</b> Distribución por edad de gestación	19
<b>Tabla 5:</b> Distribución por peso al nacer	20
<b>Tabla 6:</b> Valor TSH al nacimiento (uU/mL)	22
<b>Tabla 7:</b> Valores de Hormonas en recién nacidos pretérmino y ajuste de Desviaciones Estandar (SD) para edad gestacional	23

## Lista de abreviaturas

### Abreviatura Término

---

<i>HT</i>	<i>Hipotiroxinemia Transitoria</i>
<i>T4</i>	<i>Tetrayodotironina</i>
<i>T4L</i>	<i>Tetrayodotironina Libre</i>
<i>TSH</i>	<i>Hormona estimulante de la Tiroides o Tirotropina</i>
<i>TBG</i>	<i>Globulina transportadora de Hormonas Tiroidea</i>
<i>TRH</i>	<i>Hormona Liberadora de Tirotropina</i>
<i>T3</i>	<i>Triyodotironina</i>
<i>T2</i>	<i>Diyodotironina</i>
<i>RNPT</i>	<i>Recién Nacido PretérminoPretérmino</i>
<i>RNAT</i>	<i>Recién Nacido a Término</i>
<i>SNC</i>	<i>Sistema Nervioso Central</i>
<i>LIH</i>	<i>Laboratorio de Investigación Hormonal</i>

## Introducción

Las hormonas tiroideas son esenciales para el desarrollo y maduración cerebrales, el crecimiento, la actividad cardíaca, la osificación, la termogénesis y el metabolismo de lípidos, proteínas y carbohidratos. La patología tiroidea se encuentra entre las causas prevenibles de retraso mental y el considerar la inmadurez fisiológica del eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo en un recién nacido pretérmino. De igual manera, las bajas reservas de yodo posibilitan estimar este grupo en riesgo para el desarrollo de las complicaciones metabólicas y neurológicas asociadas.

Dentro de los trastornos tiroideos del periodo neonatal se destaca la Hipotiroxinemia Transitoria (HT) del prematuro, cuya presencia se reporta en la literatura en aproximadamente un 25% de los nacimientos pretérmino, cifra que se eleva aun más en los menores de 30 semanas de gestación, cuando alcanza una frecuencia aproximada al 50%. [1, 2]

En Colombia se desconoce la prevalencia de la HT y mucho más la relación con algunos factores, inclusive maternos y perinatales, que pudieran aumentar el riesgo de la misma. Tal carencia impide que estos puedan ser intervenidos con el fin de disminuir las complicaciones de dicha patología a corto y mediano plazo.

Con base en las anteriores estimaciones, se diseñó el presente estudio, con el fin de conocer la frecuencia de la HT en uno de los principales lugares de atención de nacimientos en Bogotá, el Instituto Materno Infantil, adscrito al hospital de La Victoria. En esta sede nacen, en promedio, 300 niños mensuales, de los cuales, aproximadamente, el 5% son a pretérmino. Como objetivo de la investigación se

planteó determinar si la frecuencia aquí es similar a la reportada en la literatura, al tiempo que sugerir la presencia de otras variables de asociación en RNPT, en especial en los menores de 30 semanas de edad gestacional, con el fin de evitar al máximo la discapacidad y la alteración del neurodesarrollo de este grupo de pacientes.

# **1. Objetivos**

## **1.1 Objetivo General**

Determinar la prevalencia de HT del recién nacido en un hospital de referencia de nacimientos pretérmino

## **1.2 Objetivos Específicos**

- Determinar si existe asociación entre HT en el recién nacido pretérmino y el bajo peso al nacer, así como el peso bajo en relación con la edad gestacional.
- Determinar la asociación entre sexo y aumento en la incidencia de la patología tiroidea en recién nacidos pretérmino.



## **2. Marco teórico**

Las hormonas tiroideas intervienen en muchos procesos metabólicos durante el desarrollo embrionario, fetal y postnatal. Sus efectos se evidencian en termogénesis tisular, crecimiento óseo, crecimiento muscular, maduración de la piel y del SNC, metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos, así como en la secreción y acción de factores de crecimiento.

### **2.1 La función tiroidea en el feto [1,3]**

La tiroides es la primera glándula en aparecer durante el desarrollo embrionario; se hace visible como esbozo endodérmico hacia la tercera semana de gestación, en los días 16 y 17, se ubica ventral a la cara medial de la faringe, con posterior crecimiento hacia el mesénquima mesobranquial, continuándose con el piso faríngeo por el conducto tirogloso, que posteriormente presenta obliteración.

No obstante que la embriogénesis de la tiroides se completa hacia la semana 12 de gestación, la producción de T3 y T4 es limitada hasta la semana 20, cuando el eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo empieza su funcionamiento. En este momento es inmaduro aún, ya que se deben producir un aumento progresivo de la TRH y la maduración del sistema porta hipotálamo-hipofisario. De este modo se estimula la liberación de TSH, con su respectivo efecto sobre el tejido tiroideo que aumenta de tamaño, sobre todo hacia el tercer trimestre, debido al incremento en la producción de hormonas tiroideas y su almacenamiento en los folículos de la glándula.

De acuerdo con dicho proceso, es evidente la importancia del aporte de T4 por parte de la madre durante las primeras semanas de gestación. Elemento clave

para el desarrollo neuronal del feto, hasta el inicio de la producción de hormonas tiroideas fetales a partir de la semana 20. Tal producción se realiza por parte de los tirocitos y como resultado de una serie de pasos que incluyen incorporación de yodo (I) a la glándula tiroides y posterior unión del mismo con la tiroglobulina, mediante la acción de peroxidasa. A partir de allí se generan monoyodotirosina (MIT) y diyodotirosina (T<sub>2</sub>), las cuales, por acoplamiento, dan lugar a T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>. Estas, a su vez, se almacenan en el coloide, hasta su posterior liberación a la circulación general donde, unidas a la globulina transportadora de hormonas tiroideas (TGB), viajan a su sitio de acción en los tejidos periféricos. Como consecuencia, con el aumento en la concentración de las mismas, a partir de la semana 24, se activa el mecanismo de retroalimentación negativa sobre el eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo.

Las hormonas tiroideas en el feto también se ven influenciadas por la presencia de desyodinasas que, durante esta etapa, son de tres tipos: a) la tipo I, ubicada en hígado, riñón y tiroides, inmadura en RNPT, la cual transforma T<sub>4</sub> en T<sub>3r</sub> y T<sub>3</sub>; b) la tipo II, localizada en cerebro, hipófisis, músculo esquelético, corazón, tiroides y tejido adiposo pardo, convierte T<sub>4</sub> a T<sub>3</sub>, y c) la tipo III, activa en placenta y tejidos fetales, que se encarga de la transformación de T<sub>4</sub> en T<sub>3r</sub> (forma inactiva) y T<sub>2</sub>. También la placenta es un factor relevante, pues actúa como barrera, siendo impermeable para la TSH materna, pero permeable para la T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, el yodo (I), los anticuerpos antitiroideos y antirreceptores de TSH, así como a los medicamentos antitiroideos, lo cual puede explicar varios de los procesos fisiopatológicos tiroideos transitorios del RN.

Al final de la gestación, gracias a la maduración de los diferentes ejes endocrinológicos, se produce un aumento en los niveles de cortisol. Este, por actividad sobre desyodinasas, con estimulación de la tipo I y con inhibición de la tipo III, conduce a un aumento en la concentración de T<sub>3</sub> y una disminución en los niveles de T<sub>3r</sub>.

## 2.2 Hormonas tiroideas en el recién nacido [3, 4, 5]

Durante el parto, mediado por el estrés, la exposición a más bajas temperaturas y la secreción de prostaglandinas por el pinzamiento del cordón umbilical, se estimula la producción de TRH y aumenta, a su vez, la producción de TSH. Este pico se presenta, al parecer, en los primeros minutos posteriores al nacimiento, lo cual ocasiona un aumento en la concentración hormonal tiroidea durante la primera hora de vida, con descenso progresivo de los valores en las siguientes 48 horas.

Adicionalmente, debido también al estrés generado en el momento del parto, se incrementan aun más los niveles de cortisol que iban en ascenso, permitiendo mayor actividad de las desyodinasas, en especial la tipo I, que aumenta la concentración de T3 en la circulación neonatal.

Con el paso del tiempo, se produce una maduración del sistema de retroalimentación negativa del eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo, lo cual induce una disminución progresiva en las concentraciones hormonales en los primeros meses de vida. Así mismo, se genera una disminución progresiva en las concentraciones de los metabolitos séricos inactivos de las hormonas tiroideas.

## 2.3 Patología tiroidea en el recién nacido pretérmino [1, 3, 6]

Estudios previos como el de Reuss *et ál.*, [7] la mayoría fruto de los programas de tamizaje instaurados en diferentes países y a través del tiempo, desde 1978 hasta 1997, han planteado que los recién nacidos pretérmino muestran adaptaciones similares en el eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo. Sin embargo, dichos cambios ocurren en un eje aún inmaduro y con reservas de yodo disminuidas, lo que facilita la presencia de algunos posibles trastornos en la función tiroidea.

En estudios como el de Clemente *et ál.*, entre otros, [6, 7, 8] acerca de la función hipotálamo-hipofisaria-tiroidea del recién nacido pretérmino, se evidencia que los

valores de T4 en este son inferiores a los de los RNAT. Investigaciones longitudinales posteriores [9, 10] mostraron que ello ocurría durante un periodo variable tras el nacimiento, con recuperación espontánea, lo que devino en denominarse como Hipotiroxinemia Transitoria del recién nacido. Aún existe controversia sobre tal situación como un estado “fisiológico” transitorio o como un hipotiroidismo que requiere de suplementación terapéutica, ya que, según otros estudios, se relaciona con una mayor morbimortalidad a largo plazo. [11,12]

El hipotiroidismo congénito transitorio es otra de las enfermedades importantes en el periodo neonatal. Su diagnóstico y tratamiento precoces pueden prevenir las secuelas neurológicas derivadas de esta patología. Aunque su diagnóstico clínico no es fácil en el recién nacido, existen mecanismos de tamizaje instaurados en varios países, entre ellos Colombia, que han servido para su identificación. Sin embargo, aún no hay investigaciones que determinen la incidencia y relación con la edad gestacional del recién nacido; más aun, en los recién nacidos pretérmino, para determinar si existe una relación inversamente proporcional entre la misma y la incidencia de hipotiroidismo. Por consiguiente, cobra relevancia verificar si algunas de las variables que se han considerado como factores de riesgo —género femenino y peso bajo al nacer— también podrían evidenciar asociación. [5, 13, 14]

## **2.4 Hipotiroxinemia transitoria (HT) del RNPT**

La HT del prematuro es una situación endocrinológica definida como la presencia temporal de bajos niveles de T4L, con valor de TSH que puede estar normal o bajo y que ocurre dentro de las primeras semanas de vida. En cuanto a los valores séricos, aún no hay aceptación de uno exacto. Algunos estudios [6,8,10] han utilizado puntos de corte a -2, -2,6 y -3 desviaciones estándar por debajo de la media para la edad gestacional correspondiente; otros [15] prefieren corte en valores de T4 < 40 nmol/l o T4 < 6 mcg/dl. Varios investigadores más [16] han usado niveles en plasma de T3 < 0,3 nmol/l como indicador de dicha patología, mientras Delahunty *et ál.* [8] tomaron los niveles de T4/T4L en sangre de cordón

para la edad gestacional empleando el percentil 10 como límite de normalidad. Para el presente estudio, se decidió recurrir, como punto de corte, a -2 desviaciones estándar respecto a la edad gestacional, según los valores referidos en el artículo de Clemente *et ál.* [6]

En cuanto a la frecuencia en la literatura médica, los textos plantean dificultades debido a las diferentes definiciones adoptadas para cada uno. Con base en ellos, se han encontrado frecuencias variables como 38% entre 23 y 27 semanas de gestación; 23%, entre 28 y 30 semanas, y 10% entre 31 y 34 semanas, con un valor de corte de T4L < P10 respecto a la edad gestacional, según el estudio adelantado por Delahunty *et ál.* [8] y publicado en 2010. Una incidencia de 15% en recién nacidos menores de 33 semanas con un corte de -2,6 desviaciones estándar. [9] Por su parte, Dilli *et ál.* [10] encontraron un 29%, con un valor de corte de 2 desviaciones estándar. En la mayoría de estos estudios, los valores documentados se han producido entre los días 7 y 14 de vida; así mismo, hallaron normalización de los valores cerca de los tres meses siguientes. [10]

Respecto a la etiología de esta situación endocrinológica, se considera multifactorial: pérdida de la transferencia materna de T4, cuando aún la tiroides fetal no puede suplir completamente las necesidades del organismo; inmadurez del eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo, el cual presenta una menor respuesta al sistema de retroalimentación; bajas concentraciones de TGB; uso materno de corticoides o de dopamina, que reducen la secreción hipofisaria de TSH; utilización de fármacos antitiroideos; déficit de yodo o la exposición a yoduros, que induce un bloqueo en la utilización del mismo por parte de la tiroides fetal. [2]

La importancia de la HT radica en la aparente asociación registrada con el incremento en la morbimortalidad perinatal, debido a la función disminuida de las hormonas tiroideas y sus respectivas funciones en el RN. Por ejemplo, en el pulmón, para la maduración y estímulo en la producción del surfactante correspondiente y la absorción del líquido de este órgano al nacimiento, lo cual

conduce a un uso por mayor tiempo de O<sub>2</sub> suplementario y ventilación mecánica. Esta situación conlleva un aparente aumento en la incidencia de hemorragia interventricular y un mayor daño en la sustancia blanca cerebral, relacionado también con la presencia de alteraciones visuales. [2, 11, 13, 15] Según Rovet y Simic, [11] la experimentación con modelos animales plantea la importancia de las hormonas tiroideas en el desarrollo de estructuras del proceso visual como retina, tálamo, corteza visual primaria y corteza parietal.

## **3. Metodología**

### **3.1 Tipo de estudio**

Se realizó un estudio transversal de prevalencia. La población estudio se constituyó con base en los niños pretérmino, de 26 a 36 semanas de gestación, nacidos durante los meses de julio a octubre de 2012 en el Instituto Materno Infantil de Bogotá, de acuerdo con el criterio de inclusión definido. Se acudió a la estadística descriptiva mediante el programa SPSS versión 2.0, sobre el registro de todos los pacientes incluidos. Para comparar las variables, se hizo el análisis de frecuencias correspondiente y se determinó la mediana para los diferentes ítems: edad gestacional, género, peso al nacer, valor de TSH al nacimiento (uUImL), valor T4 libre y valor de TSH en primera muestra.

### **3.2 Criterio de inclusión**

Recién nacido pretérmino cuyo nacimiento haya ocurrido en el Instituto Materno Infantil durante el periodo de estudio (julio 01 a octubre 21 de 2012) y cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado para participar en la investigación.

### **3.3 Criterios de exclusión**

- Hijos de madres con patología tiroidea previa que hayan o no recibido manejo durante el embarazo con suplencia de hormonas tiroideas.

- Hijos de madre con bocio o con sospecha de patología tiroidea que no se hayan realizado perfil tiroideo o que no tengan claridad del diagnóstico de la enfermedad.
  
- Recién nacidos pretérmino cuyos padres no hayan firmado el consentimiento informado para la participación en el estudio.

### **3.4 Descripción del proceso**

En sendas visitas a la sede principal del hospital La Victoria y al Instituto Materno Infantil se presentó el proyecto a desarrollar en esta última localización, ya que es una de las entidades con mayor registro de nacimientos prematuros en Bogotá. Tales diligencias se desarrollaron en reuniones con las personas responsables de educación médica, ante quienes se sustentaron los intereses del estudio y la forma de su realización. El trabajo correspondiente se inició en julio de 2012 con la debida aprobación del comité de Ética Médica.

Posteriormente, en visita especial para ello, se informó al personal médico y de enfermería del Instituto Materno Infantil sobre la motivación y realización del estudio; de manera específica, en las unidades de cuidado neonatal y de intermedios neonatal. Se explicaron los criterios de inclusión y exclusión definidos para la muestra.

Con el fin de explicar las condiciones del estudio y de obtener la firma de los padres para el consentimiento informado sobre la toma de muestras (anexo A), se asistió al Instituto durante el horario de visita de ellos, principalmente en horas de la tarde. Para lograrlo, se llevaron a cabo entrevistas individuales o familiares, según el caso. Cuando los padres eran menores de edad, se hicieron acompañar de un adulto responsable, quien también debía firmar el documento. Una vez diligenciado este, se pasó a recoger los datos necesarios consignados en el anexo B.

Con base en dicha información, la jefe de enfermería de la respectiva unidad dispuso lo requerido para la toma de muestras, idealmente durante los exámenes de control necesarios entre los días 7 a 10 de la edad cronológica de los RNPT. El Laboratorio de Investigación Hormonal (LIH), lugar del procesamiento de muestras, brindó la información referente a la recolección y manejo de estas, según las recomendaciones para esta labor (anexo C). En consecuencia, las muestras se almacenaban y cada semana se trasladaban a la sede principal del LIH, donde se llevaban a cabo los procedimientos protocolarios; a la semana siguiente se entregaban los resultados respectivos. A partir de esos datos se calcularon desviaciones estándar para el valor esperado de T4L y se verificó la presencia de casos de hipotiroxinemia.

### 3.5 Definición de términos

**Hipotiroxinemia Transitoria del Prematuro.** Para efectos del presente trabajo, se tomaron, en orden a definir la presencia de hipotiroxinemia transitoria del prematuro, aquellos valores menores que -2 SD del valor medio para la edad gestacional, con base en las tablas 1 y 2 del artículo de Clemente *et ál.* “Trastornos endocrinológicos del recién nacido pretérmino”.

Tabla 1: Valores de hormonas tiroideas de los RNPT de 30-35 semanas de edad gestacional [6]

TABLA 1. Valores de hormonas tiroideas en RNPT de 30-35 semanas de edad gestacional

	TSH(mUI/L)	T4I(ng/dl)	T4 (µg/dl)	T3 (ng/ml)	rT3 (ng/dl)
Cordón					
Media ± DS	6,63 ± 3,76	1,08 ± 0,29	9,92 ± 3,1	0,79 ± 0,62	316,3 ± 99,39
Rango	(1,5-16,5)	(0,54-1,9)	(4,1-16,7)	(0,35-2,61)	(173,4-627,8)
n	34	35	37	37	36
1 hora					
Media ± DS	40,49 ± 19,93	1,41 ± 0,46	11,33 ± 3,3	1,37 ± 0,67	219,7 ± 83,2
Rango	(4,8-74,6)	(0,59-2,5)	(6,1-20,9)	(0,44-3,9)	(76,1-362,8)
n	43	41	44	41	24
24 horas					
Media ± DS	12,38 ± 6,13	1,88 ± 0,46	15,04 ± 3,86	1,59 ± 0,51	236,5 ± 62,59
Rango	(3,09-30,1)	(1,3-3)	(9,52-24)	(0,86-3,2)	(93,8-359,2)
n	66	60	65	55	50
1 semana					
Media ± DS	4,56 ± 2,41	1,39 ± 0,31	12,62 ± 3,28	1,42 ± 0,4	127,77 ± 46,18
Rango	(0,87-10,2)	(0,9-2,2)	(7,1-22,3)	(0,76-2,5)	(60,9-271,4)
n	64	64	66	63	48
3 semanas					
Media ± DS	3,39 ± 1,73	1,27 ± 0,26	10,42 ± 2,16	1,52 ± 0,38	81,14 ± 31,62
Rango	(0,95-7,92)	(0,91-1,8)	(7-16,2)	(1-2,8)	(38-193,6)
n	59	59	59	60	50
2 meses					
Media ± DS	3,47 ± 1,44	1,41 ± 0,23	11,01 ± 2,21	1,78 ± 0,38	62,41 ± 18,07
Rango	(0,94-6,28)	(1-2)	(7,92-18,6)	(0,91-2,4)	(32,9-106,8)
n	52	52	51	51	40
4 meses					
Media ± DS	3,35 ± 1,36	1,39 ± 0,28	11,27 ± 2,47	1,94 ± 0,48	43,11 ± 11,56
Rango	(0,97-6,18)	(0,99-2,1)	(7,72-17,8)	(1,11-3,2)	(24,2-65,1)
n	37	37	38	38	29
6 meses					
Media ± DS	3,44 ± 2,41	1,55 ± 0,4	12,02 ± 2,12	1,96 ± 0,47	42,08 ± 17,31
Rango	(0,34-10,6)	(0,9-2,8)	(8,5-16,9)	(1,1-3,1)	(25,4-101,6)
n	27	27	27	27	27
9 meses					
Media ± DS	3,06 ± 0,99	1,53 ± 0,27	11,45 ± 1,97	1,92 ± 0,23	34,32 ± 12,42
Rango	(1,72-5,29)	(1,1-2)	(8-15,4)	(1,5-2,2)	(22,63-55,5)
n	9	9	9	9	9
12 meses					
Media ± DS	3,0 ± 1,95	1,36 ± 0,29	9,84 ± 2,24	1,88 ± 0,35	27,35 ± 7,06
Rango	(0,67-11,2)	(0,86-2,3)	(5,9-16,3)	(1,3-2,7)	(13,39-42,3)
n	28	28	28	28	28

Tabla 2: Valores de hormonas tiroideas en los RNPT de 27-29 semanas de gestación [6]

**TABLA 2. Valores de hormonas tiroideas en los RNPT de 27-29 semanas de gestación**

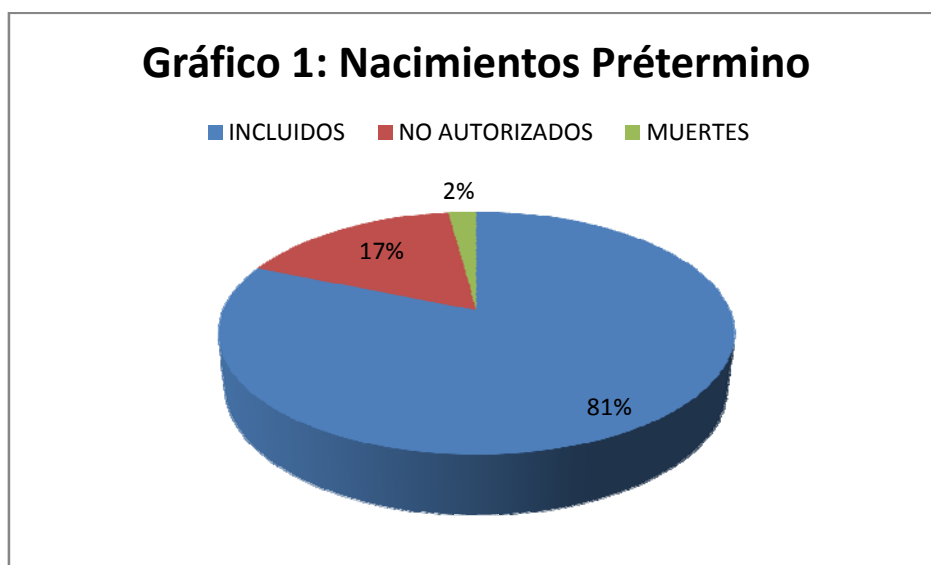
Tiempo	Parámetro	TSH (mUI/L)	T4L (ng/dl)	T4 (µg/dl)	T3 (ng/ml)	rT3 (ng/dl)
Cordón	Media	7,51	1,03	7,5	0,47	298,89
	DS	3,99	0,29	1,64	0,12	46,16
	Rango	18,2-0,93	1,6-0,67	10,7-4,5	0,77-0,35	347,66-237
	n	17	16	17	17	4
1 hora	Media	16	1,11	7,72	0,66	206,3
	DS	16,16	0,37	2,51	0,31	
	Rango	71,1-0,28	1,83-0,28	12,5-2,86	1,6-0,35	
	n	32	28	33	33	1
24 horas	Media	6,11	1,08	7,98	0,61	198,48
	DS	8,99	0,39	3,13	0,29	72,55
	Rango	63,2-0,32	2,2-0,34	18,4-2,09	2,1-0,39	361,1-40
	n	59	57	56	58	27
1 semana	Media	3,62	0,96	6,50	0,65	98,59
	DS	2,83	0,32	2,67	0,26	35,44
	Rango	12,7-0,31	1,73-0,21	12,7-1,33	1,4-0,29	194-42,31
	n	59	58	59	60	33
3 semanas	Media	5,35	1,16	8,45	0,99	82,84
	DS	4,23	0,29	1,95	0,32	38,86
	Rango	19,6-0,1	1,9-0,32	12,3-4,7	1,9-0,39	234,8-41,7
	n	60	59	60	60	24
2 meses	Media	5,67	1,23	9,33	1,24	83,44
	DS	7,1	27	2,46	0,34	44,22
	Rango	44,5-0,76	1,75-0,59	16,5-4,3	2-0,35	258,6-33,2
	n	56	55	55	56	30
4 meses	Media	3,85	1,49	10,2	1,75	56,04
	DS	1,59	0,28	2,89	0,47	13,56
	Rango	7,49-1,28	2-1,02	15,6-6,16	2,8-0,97	75,79-33,8
	n	27	27	26	27	11
6 meses	Media	2,71	1,56	11,31	1,86	41,89
	DS	1,5	0,33	3,3	0,31	11,99
	Rango	4,92-0,67	2,3-1,2	17,4-7,7	2,3-1,4	66,5-31
	n	8	8	8	8	7
12 meses	Media	2,65	1,45	9,67	1,82	28,9
	DS	0,98	0,15	1,9	0,12	7,66
	Rango	3,68-1,15	1,6-1,2	12,8-7,4	2-1,7	37,1-15,81
	n	6	6	6	6	6



## 4. Resultados

Durante el periodo de estudio, entre el 1 de julio y el 21 de octubre de 2012, se registraron 48 nacimientos de pacientes pretérmino con 26 a 36 semanas de gestación; sin embargo, ocho de ellos (17%) no ingresaron a la muestra, debido a que sus padres no autorizaron el procedimiento; otro (2%) murió antes de la toma de la muestra del día 7. En total, se tomaron 39 muestras, que corresponden al 81% de dichos nacimientos.

**Gráfico 1: Nacimientos pretérmino**



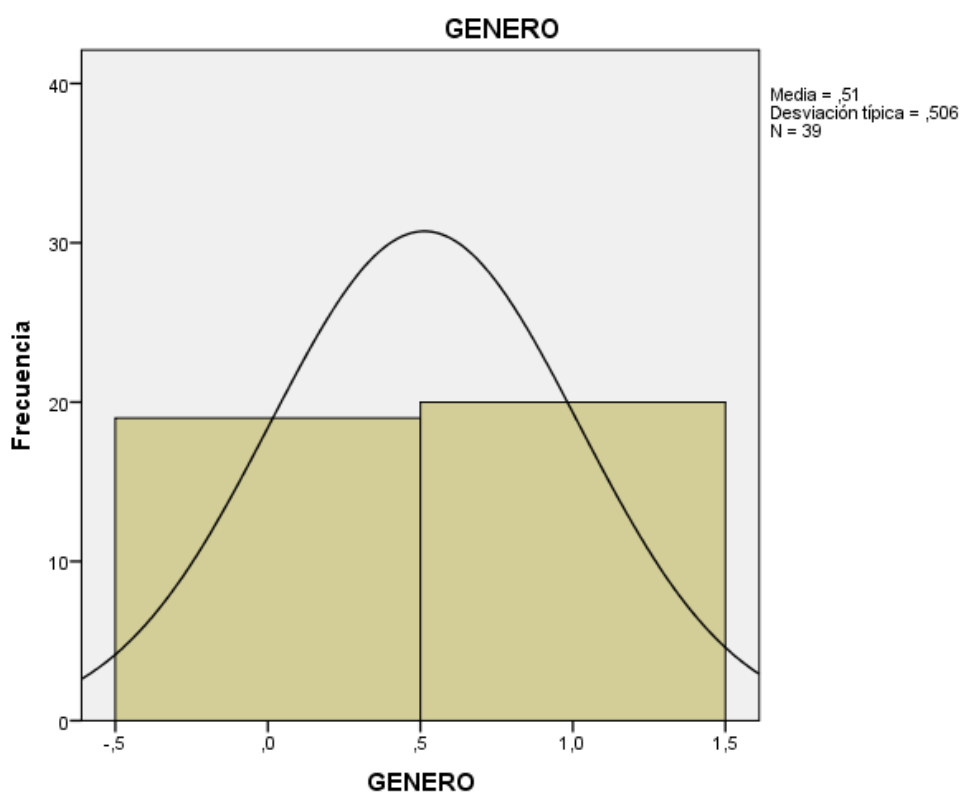
Fuente: elaboración propia.

La tabla 3 y el gráfico 2 muestran la distribución por género de los pacientes incluidos en el estudio. De ellos, 19 neonatos (48,7%) pertenecen al masculino y 20 (51,3%), al femenino.

**Tabla 3: Distribución por género**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos MASCULINO	19	48,7	48,7	48,7
FEMENINO	20	51,3	51,3	100,0
Total	39	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 2: Distribución por género**

Fuente: elaboración propia.

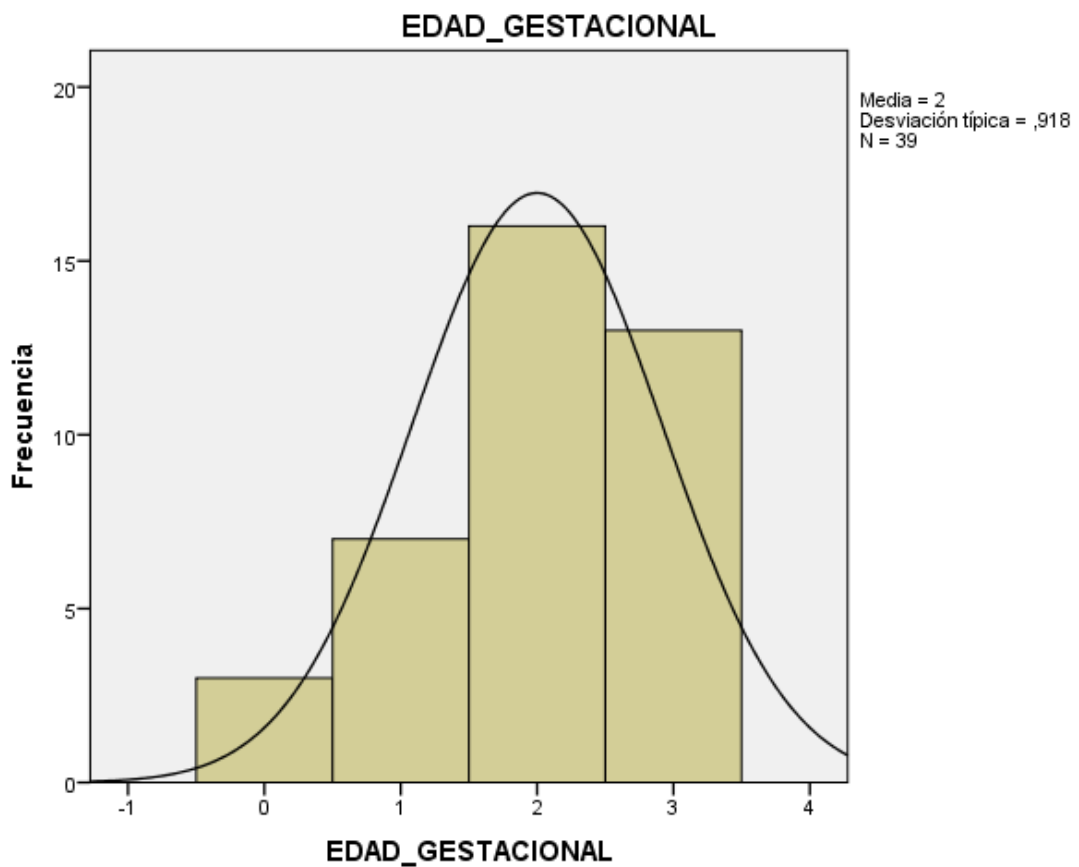
Con relación a la edad gestacional, se encontró que tres neonatos (7,7%), de los 39 paciente incluidos en el estudio, nacieron entre las semanas 26 y 28 de gestación; 7 (17,9%), entre las semanas 29 y 31 de gestación; 16 (41%), entre las semanas 32 y 34 de gestación, y 13 (33,3%) nacieron con más de 35 semanas de gestación, como lo reflejan la tabla 4 y el gráfico 3.

**Tabla 4: Distribución por edad de gestación**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
26-28 SEMANAS	3	7,7	7,7	7,7
29-31 SEMANAS	7	17,9	17,9	25,6
Válidos 32-34 SEMANAS	16	41,0	41,0	66,7
> 35 SEMANAS	13	33,3	33,3	100,0
Total	39	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 3: Distribución por edad de gestación**



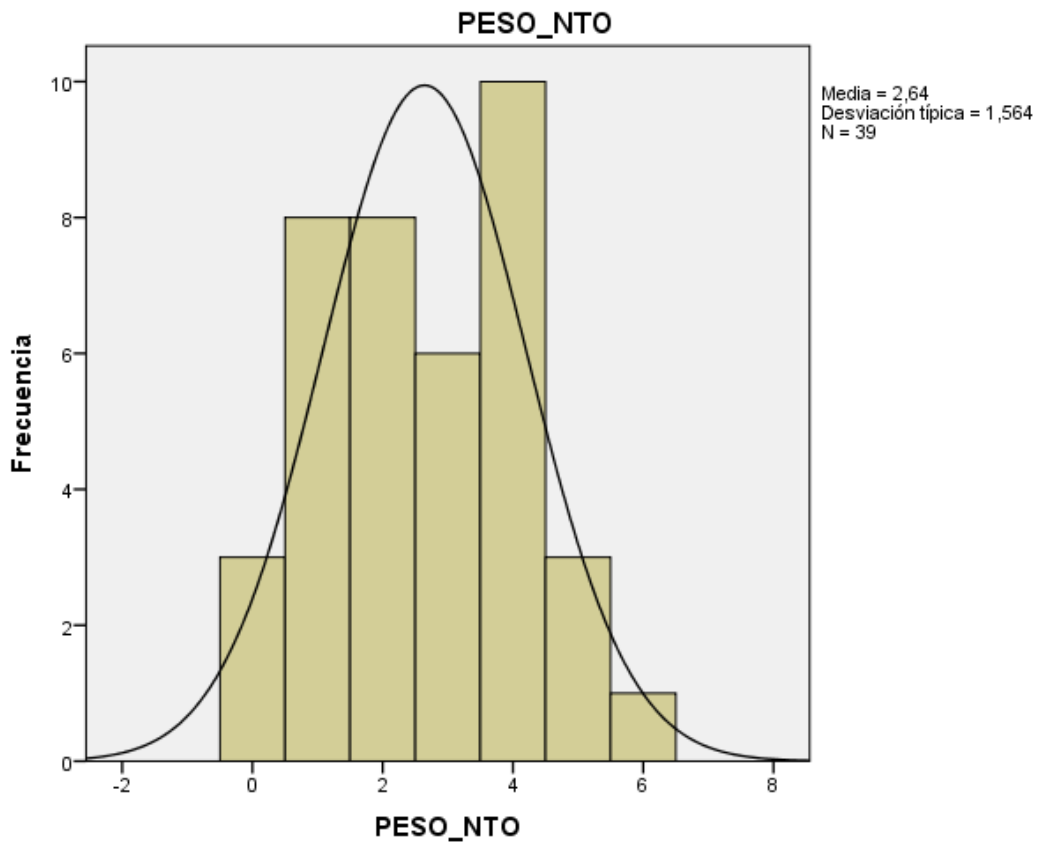
Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, la tabla 5 y el gráfico 4 permiten apreciar la distribución de los casos por peso al nacer. Como se observa, tres neonatos (7,7%) pesaron menos de 1.000 gramos; 8 (20,5%), entre 1.001 y 1.399 g; 8 (20,5%), entre 1.400 y 1.699 g; 6 (15, 4%) pesaron entre 1.700 y 1.999 g; entre tanto, 10 (25,6%) tuvieron un peso entre 2.000 y 2.299 g; 3 (7,7 %), entre 2.300 y 2.499 g, y 1 (2,6%) pesó más de 2.500 gramos.

**Tabla 5: Distribución por peso al nacer**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
< 1.000 g	3	7,7	7,7	7,7
1.001-1.399 g	8	20,5	20,5	28,2
1.400-1.699 g	8	20,5	20,5	48,7
1.700-1.999 g	6	15,4	15,4	64,1
2.000-2.299 g	10	25,6	25,6	89,7
2.300-2.499 g	3	7,7	7,7	97,4
> 2.500 g	1	2,6	2,6	100,0
Total	39	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 4: Distribución por peso al nacer**

Fuente: elaboración propia.

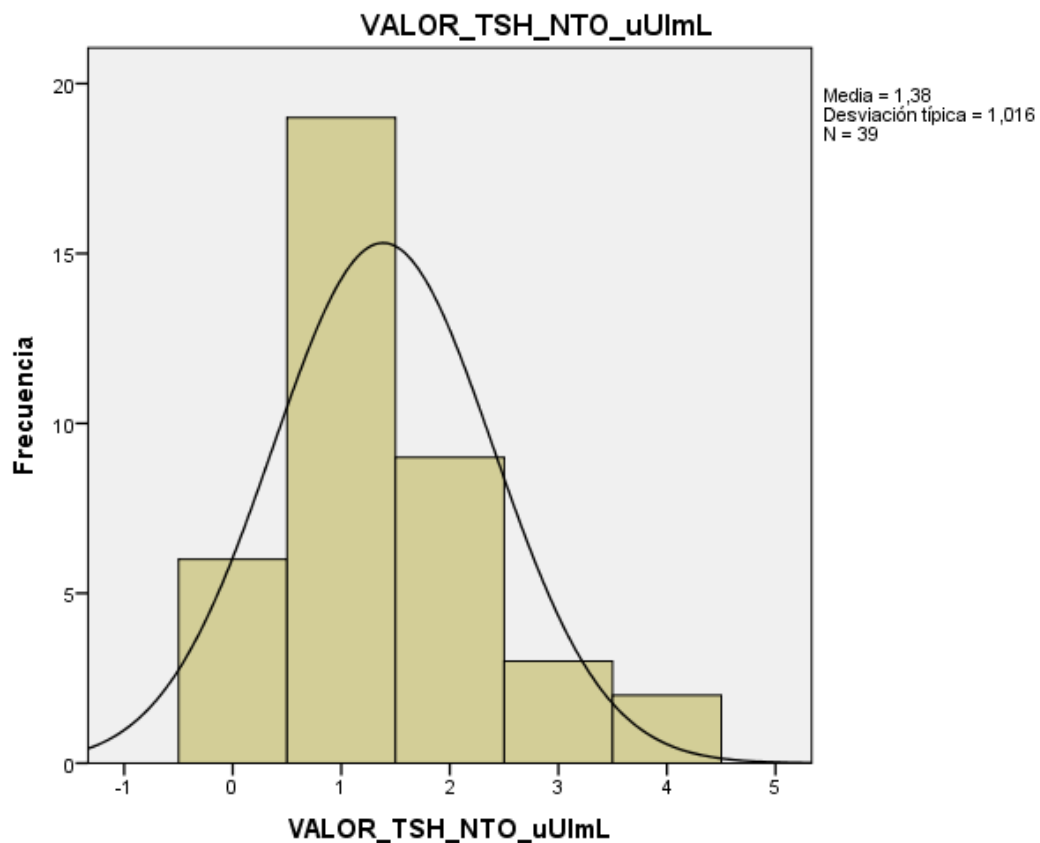
Tanto la tabla 6 como el gráfico 5 dan cuenta del valor del TSH registrado al nacer, en los pacientes objeto de estudio. Se hallaron 6 neonatos (15,4%) con menos de 2 uUImL de valor de TSH; 19 (48,7%) presentaron entre 2,01 y 3,99 uUImL de valor de TSH; 9 (23,1%), entre 4 y 5,99 uUImL de valor de TSH; 3 (7,7%), entre 6 y 7,99 uUImL de valor de TSH, y 2 (5,1%) resultaron con más de 8 uUImL de valor de TSH.

Ninguno de los participantes en el presente estudio cumplió los valores para el diagnóstico de hipotiroxinemia transitoria.

**Tabla 6: Valor TSH al nacimiento (uUImL)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
< 2,0	6	15,4	15,4	15,4
2,01 - 3,99	19	48,7	48,7	64,1
4 - 5,99	9	23,1	23,1	87,2
Válidos 6 - 7,99	3	7,7	7,7	94,9
> 8	2	5,1	5,1	100,0
Total	39	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 5: Valor TSH al nacimiento (uUImL)**

Fuente: elaboración propia.

En relación con los niveles cuantificados de T4L y TSH realizados en el Laboratorio de Investigación Hormonal, cabe decir que hubo dificultades con tres muestras, cuya cantidad no fue suficiente para el estudio de niveles de T4L, por cuanto dicho valor se registró como 0.

Con base en la consideración anterior, se calcularon las desviaciones estándar para los resultados de T4L, con el fin de determinar si cumplían con la definición de HT descrita anteriormente y, por tanto, especificar la prevalencia de esta en los RNPT objetos de estudio. La tabla 7 ilustra al respecto.

**Tabla 7: Valores de Hormonas en recién nacidos pretérmino y ajuste de Desviaciones Estandar (SD) para edad gestacional**

EDAD GESTACIONAL DE LOS RN	TSH	T4L	SD PARA EDAD GESTACIONAL
29	4,53	1,79	(+) 2,59 SD
35	3,25	1,32	(-) 0,2 SD
33	3,07	2,25	(+) 2,7 SD
34	6,54	2,11	(+) 2,3 SD
33	8,77	1,9	(+) 1,6 SD
35	0,964	1,77	(+) 1,2 SD
35	1,69	1,56	(+) 0,5 SD
30	5,24	1,53	(+) 0,45 SD
33	6,86	1,38	(-) 0,03 SD
31	2,67	0,917	(-) 1,5 SD
33	10,14	1,61	(+) 0,7 SD
34	5,59	2,34	(+)3 SD
33	0,162	1,15	(-) 0,7 SD
33	2,54	2,02	(+) 2SD
EDAD GESTACIONAL DE LOS RN	TSH	T4L	SD PARA EDAD GESTACIONAL
34	0,279	1,23	(-) 0,5 SD
29	2,12	1,52	(+) 0,4 SD
33	1,22	1,2	(+) 0,6 SD
30	4,37		0
26	5,07	1,13	(+) 0,5 SD
35	4,47	0,979	(-) 1,32 SD
35	3,44	1,94	(+) 1,77 SD

33	1,34	1,25	(-)0,4 SD
35	2,46	1,76	(+) 1,19 SD
34	0,612		0
35	6,2	1,57	(+) 0,5 SD
35	2,13	1,3	(-) 0,29 SD
32	1,82		0
31	3,8	1,74	(+) 1,13 SD
35	4,13	1,34	(-) 0,16 SD
35	2,07	1,3	(-) 0,29 SD
32	9,95	1,71	(+) 1 SD
35	6,22	1,55	(+) 1,5 SD
34	1,68	1,51	(+) 0,38 SD
28	10,27	0,907	(-)0,1 SD
35	4,66	2,18	(+) 2,5 SD
30	3,69	1,06	(-) 1,06 SD
32	3,95	1,5	(+) 0,35 SD
26	5,27	1,38	(+) 1,31 SD

Fuente: elaboración propia.

## 5. Discusión

Para el presente trabajo se contó con una pequeña muestra de RNPT que, según la literatura, se encuentran en riesgo con respecto a la presencia de HT del prematuro. Como ya mencionó, aún no existe consenso claro entre los diferentes autores en cuanto a la determinación de un punto de corte para definir hipotiroxinemia en términos bioquímicos; esto hace más difícil clarificar la frecuencia de dicha patología en este grupo de pacientes. [6, 10,12, 15,16, 19]

A partir de tales consideraciones y con base en la definición de hipotiroxinemia que proponen algunos autores, [10] como la presencia de T4L menor a - 2 SD para la edad gestacional, no se encontraron casos positivos dentro del rango de pacientes incluidos en este estudio, como puede apreciarse en la tabla 7. Allí, dichos valores varían entre -1,5 SD a +3 SD, que no están en el marco de la definición de hipotiroxinemia mencionada. La ausencia de hipotiroxinemia también se puede demostrar si se utiliza como punto de corte el valor referido como normal por el LIH (centro encargado de procesar las muestras), haciendo la salvedad, claro está, que este punto de corte es el establecido para pacientes a término.

Ahora bien, si no se cuenta en este estudio con casos de hipotiroxinemia, no se puede establecer una relación clara entre probables factores de riesgo, prenatales y perinatales, para esta patología, como han sido reportados en otros textos. [6, 7]

En la medida en que los resultados reportan ausencia de casos de hipotiroxinemia en el estudio realizado en el Instituto Materno Infantil, es recomendable desarrollar un estudio más amplio, inclusive multicéntrico, con el fin

de aumentar el tamaño de la muestra y el tiempo de seguimiento, para poder, así, determinar la prevalencia exacta en los pacientes prematuros de Bogotá y, por qué no, de Colombia. Además, los probables factores de riesgo, prenatales y perinatales, en relación con su aparición.

## **5.1 Dificultades para la realización del trabajo**

La mayoría de los usuarios del Instituto Materno Infantil de Bogotá pertenecen al régimen subsidiado y a estratos socioeconómicos bajos. La muestra lo reflejó mediante el formato de recolección de datos, donde, además, se nota baja escolaridad; la mayoría, incluso, no terminó la educación primaria. Esta situación produjo dificultades para el desarrollo del trabajo, en cuanto a la captación de las muestras para el laboratorio; inclusive hubo padres de los pacientes que en una primera entrevista permitieron la realización de los exámenes pero, posteriormente, se negaron a firmar el consentimiento, lo cual ocurrió en ocho de los niños pretérmino nacidos durante el periodo en cuestión, datos que no se ingresaron a la tabulación final del trabajo.

Otra de las dificultades con se tropezó el equipo investigador tiene que ver con la obtención del permiso por parte del comité de Bioética del hospital La Victoria, pues en el momento necesario se produjeron cambios en los cargos, lo que obstaculizó la presencia de sus integrantes en algunas reuniones. Como consecuencia de ello, el trabajo solo se pudo iniciar cuatro meses después de lo planeado.

Adicional a lo mencionado, se encontraron limitaciones para verificar que las recomendaciones brindadas por el laboratorio que procesaba las muestras fueran tenidas en cuenta por parte del personal de enfermería para la toma y el transporte respectivos, ya que las muestras se debían tomar en un periodo específico de tiempo. No obstante, se dejaba a selección de enfermería la recolección de la sangre, en tubos de ensayo brindados por el LIH, para el

momento de la toma de sangre de otros exámenes, con el argumento de evitar doble dolor al paciente.



## **6. Conclusiones y recomendaciones**

Durante los meses de julio y octubre de 2012 se realizó la investigación para determinar la prevalencia de hipotiroxinemia transitoria en los prematuros nacidos en el Instituto Materno Infantil de Bogotá, adscrito al hospital La Victoria. Los resultados obtenidos fueron adversos a este objetivo. Además, a pesar de ser un estudio transversal con el cual se pretendía también hallar alguna asociación con variables de interés, tampoco fue posible analizar comportamientos estadísticos al respecto.

En consecuencia, se concluye, mediante la revisión de algunos estudios previos, que aún no hay claridad en la definición de HT del RNPT, incluso para expertos en el tema (neonatólogos y endocrinólogos pediatras). Tal situación ocurre porque las diversas indagaciones publicadas muestran múltiples puntos de corte de las variables con respecto a los factores de riesgo de esta patología.



## **A. Anexo: Formato de consentimiento**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN  
ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

**PREVALENCIA DE HIPOTIROXINEMIA TRANSITORIA EN LOS RECIÉN NACIDOS  
PRETÉRMINO DEL INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE BOGOTÁ**

**INVESTIGADORES: JUAN PABLO GÓMEZ MORENO (RESIDENTE PEDIATRÍA)  
MAURICIO COLL BARRIOS, DOCENTE DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**

**LUGAR: HOSPITAL LA VICTORIA SEDE MATERNO INFANTIL.**

**NÚMERO DE TELÉFONO**

**ASOCIADO AL ESTUDIO:** 3144749356 ( Dr. Juan Pablo Gómez M.)

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor pregunte a la persona encargada del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

### **I- INTRODUCCIÓN**

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted y su hijo decidan participar en el estudio por favor lea este consentimiento

cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

## **II- PROPÓSITO DEL ESTUDIO:**

El estudio busca encontrar la frecuencia de Hipotiroxinemia Transitoria (una enfermedad de la Tiroides) en niños prematuros nacidos en el Instituto Materno Infantil para buscar relación con algunos factores de riesgo del embarazo y de ser necesario, orientar a los niños para un adecuado manejo por el especialista correspondiente (Pediatria y Endocrinología Pediátrica)

## **III- PARTICIPANTES DEL ESTUDIO:**

Se incluirán en el estudio, los Recién nacidos prematuros nacidos en el Instituto Materno infantil entre el periodo de estudio, a quien se haya realizado toma de muestra y presenta valor de TSH normal y con un valor bajo de T4L para la referencia del laboratorio de procesamiento de la muestra.

El estudio es completamente voluntario. Usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.

Se espera que se integren al menos 50 participantes.

## **IV- PROCEDIMIENTOS:**

Se llenará un formato de registro de datos por parte de la madre o el padre, así como la firma del consentimiento informado y entre el día 7 y el día 10 se procederá a obtener muestra sanguínea venosa para la cuantificación de niveles séricos de hormonas de la tiroides, luego se realizará control con una nueva muestra de sangre al mes de vida si el paciente se encuentra aún hospitalizado o durante su cita al programa madre canguro para medir nuevamente las mismas hormonas. Luego de este control no será necesaria la toma de nuevos niveles, por lo que se terminará su participación en el estudio.

## **V-RIESGOS O INCOMODIDADES:**

La extracción de sangre de su vena puede causar dolor, moretones, y en raras ocasiones infección.

## **VI- BENEFICIOS**

Es probable que usted no reciba ningún beneficio personal por participar en este estudio, pero la información de este estudio de investigación podría conducir a un mejor diagnóstico y tratamiento para el futuro de esta.

### **VII- COSTOS**

No hay ningún costo por las visitas del estudio, pero a usted no se le pagará nada por ser parte de este estudio.

### **VIII- PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD**

Si usted elige estar en este estudio, el investigador del estudio conseguirá información personal sobre usted. Esto puede que incluya la información que puede identificarle a usted. El investigador puede también conseguir información sobre la salud suya incluyendo:

- Expedientes médicos de ahora y el pasado (pueden incluir resultados de laboratorios, placas o exámenes físicos).
- Expedientes de la investigación sobre las visitas de estudio suyas, diarios y cuestionarios
- Expedientes sobre llamadas telefónicas hechas como parte de esta investigación

Información obtenida durante esta investigación sobre:

- Enfermedades transmitidas como VIH/SIDA, hepatitis u otras enfermedades de transmisión sexual
- Otras enfermedades contagiosas
- Expedientes sobre cualquier medicamento del estudio que usted recibió

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero la identidad suya no será divulgada.

La información de salud suya y de su hijo, serán mantenidas tan confidenciales como sea posible bajo la ley. Sin embargo, esta información no podrá ser protegida por las reglas de privacidad una vez que se divulgue a nuestros asociados y pueda ser compartida con otros.

Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento enviando un aviso escrito

al Investigador Principal en la dirección siguiente: Juan Pablo Gómez (juanp\_med113@yahoo.es)

Si usted cancela esta autorización, el Investigador Principal no usará ni divulgará su información personal ni de su salud bajo la autorización para este estudio. Esta información solo se divulgará en caso que se necesite la información personal de su salud para preservar la integridad científica del estudio. La información sometida antes de que usted cancele esta autorización puede ser utilizada por los asociados.

La autorización para el uso y el acceso de la información protegida de la salud para los propósitos de la investigación es totalmente voluntaria. Sin embargo, de no firmar este documento usted no podrá participar en este estudio. Si en el futuro usted cancela esta autorización, no podrá continuar participando en este estudio.

#### **IX- PARTICIPACIÓN Y RETIRO VOLUNTARIOS**

La participación suya y de su hijo en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento. La decisión suya no resultará en ninguna penalidad. De ser necesario, su participación en este estudio puede ser detenida en cualquier momento por el investigador del estudio o por el patrocinador sin su consentimiento.

#### **X- PREGUNTAS**

Si tiene alguna pregunta sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, usted puede contactar a: Juan Pablo Gómez (juanp\_med113@yahoo.es)

No firme este consentimiento a menos que usted haya tenido la oportunidad de hacer preguntas y recibir contestaciones satisfactorias para todas sus preguntas.

#### **XV- CONSENTIMIENTO:**

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Yo autorizo el uso y la divulgación de mi información de salud a las entidades antes mencionadas en este consentimiento para los propósitos descritos anteriormente.

Al firmar esta hoja de consentimiento, no se ha renunciado a ninguno de los derechos legales.

---

Firma del Padre	Fecha
-----------------	-------

---

Firma de la Madre	Fecha
-------------------	-------

---

Firma del representante legal autorizado	Fecha
--	-------

---

Relación con el participante (cuando aplica)

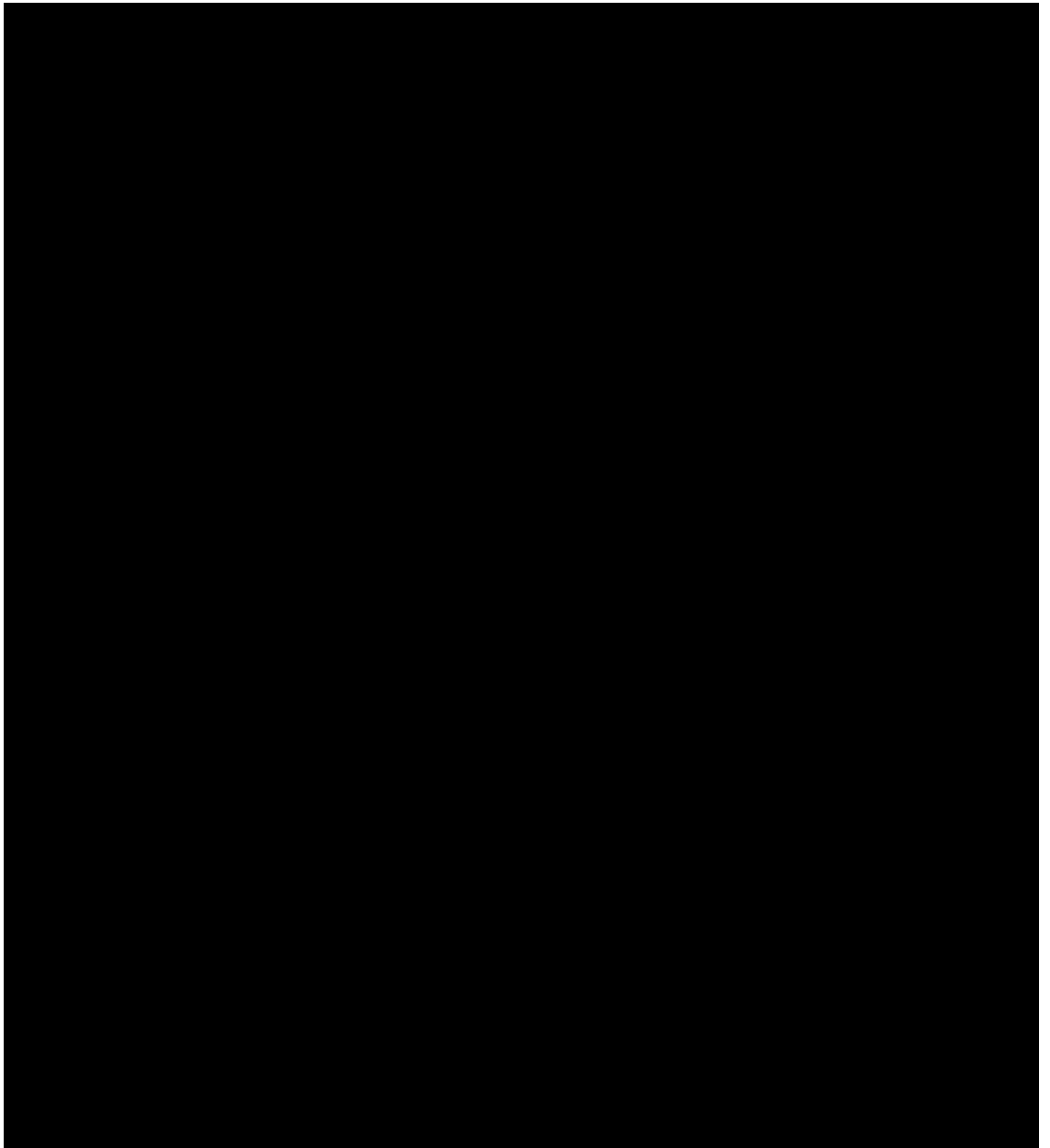
Confirmando que la información en este consentimiento informado fue claramente explicada y aparentemente entendida por el participante o el tutor legal. El paciente o su tutor consienten libremente a participar en este estudio de investigación.

---

Firma del Testigo Imparcial	Fecha
-----------------------------	-------



**B. Anexo: Formato de recolección de datos**



## c. Recomendaciones recolección de muestras



### T4 LIBRE

**CONDICIONES DE LA MUESTRA:** Suero  
**VOLUMEN MINIMO DE MUESTRA:** 0.6 ml  
**ESTABILIDAD DE LA MUESTRA:** Refrigerada 2-8°C: 7 Días  
Congelado -20°C: 1 mes  
**DIAS DE PROCESO:** Diario  
**TIEMPO DE ENTREGA:** 24 horas  
**TÉCNICA:** Electroquimioluminiscencia  
**VALOR DE REFERENCIA:** EUTIROIDEOS : 0.93 - 1.7 ng/dl  
**NIÑOS**  
RECIEN NACIDOS 0-3 DIAS: 0.66 - 2.71 ng/dl  
4 - 30 DIAS: 0.83 - 3.09 ng/dl  
2 - 12 MESES: 0.48 - 2.34 ng/dl  
2 - 6 AÑOS: 0.85 - 1.75 ng/dl  
7 - 11 AÑOS: 0.90 - 1.67 ng/dl  
ADOLESCENTES: 12 - 19: 0.93 - 1.60 ng/dl

### TSH ULTRASENSIBLE

**CONDICIONES DE LA MUESTRA:** Suero  
**VOLUMEN MÍNIMO DE MUESTRA:** 0.6 ml  
**ESTABILIDAD DE LA MUESTRA:** Refrigerada 2-8°C: 7 Días  
Congelado -20°C: 1 mes  
**DIAS DE PROCESO:** Diario  
**TIEMPO DE ENTREGA:** 24 horas  
**TÉCNICA:** Electroquimioluminiscencia  
**VALOR DE REFERENCIA:** NIÑOS  
RECIEN NACIDOS 0-3 DIAS 5.17-14.6 uUI/mL  
4 - 30 DIAS: 0.43 - 16.1 uUI/mL  
2 - 12 MESES: 0.62 - 8.05 uUI/mL  
2 - 6 AÑOS: 0.54 - 4.53 uUI/mL  
7 - 11 AÑOS: 0.66 - 4.14 uUI/mL  
ADOLESCENTES 12 - 19: 0.53 - 3.59 uUI/mL  
ADULTOS: 0.27 - 4.2 uUI/ml

**LABORATORIO DE INVESTIGACION HORMONAL LIH S.A.** • Bogotá, D.C. - Colombia • [www.lablih.net](http://www.lablih.net) • E-mail: [info@lablih.net](mailto:info@lablih.net) - Fax: 620 7825

**TOMA DE MUESTRAS:** CARRERA 7-C No. 121-34 - PBX: 620 5501  
**COUNTRY:** CARRERA 16-A No. 82-46 Cons. 602 - TEL. 531 37 34  
**COUNTRY ESPECIALISTAS:** Cra. 19-A No. 82-51 - TEL. 621 4867  
**MARLY:** CALLE 50 No. 8-24 Cons. 404 - TELEFONO: 310 00 54  
**CHICO:** CARRERA 10 No. 96-25 Cons. 205 - TELEFONO: 610 22 92  
**BOSQUE:** CALLE 134 No. 7-B-83 Cons. 420 TELEFONO: 522 38 00

**AMERICAS:** AV. DE LAS AMERICAS (CALLE 6-A) No. 70-10 TELS: 262 91 46 - 290 09 10  
**PASADENA:** CALLE 106 No. 54-80 - TELS: 702 51 18 - 613 24 11  
**SALITRE:** AVENIDA LA ESPERANZA No. 69-A-72 LOCAL B - TEL: 416 06 96  
**SEDE CHIA:** AV. PRADILLA No. 5-31 ESTE. LOCAL 1-10 - TEL. 321 468 3677  
CENTRO COMERCIAL PLAZA MAYOR  
**SEDE ADMINISTRATIVA Y PROCESOS:** CARRERA 7B No. 123-40 TEL: 612 81 10

## Bibliografía

- Ares S, Quero J, Morreale G. Enfermedades frecuentes del tiroides en la infancia. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2009;11 Supl 16:s173-s204.
- Hyman S, Novoa Y, Holzman I. Perinatal Endocrinology: Common Endocrine Disorders in the Sick and Premature Newborn. *Pediatr Clin N Am* 58 2011. 1083–1098.
  - Clemente M, Ruiz-Cuevas P, Almar J, Potau N, Salcedo S, Carrascosa A. Trastornos endocrinológicos del recién nacido pretermino. *An Pediatr* 2004; 60 (supl 2):42-48.
  - Mamayo E, Ferrandez A, Labarta J. Interpretacion de las pruebas tiroideas. *An Esp Pediatr* 2002; 56 (supl 4) 42-52.
  - Rastogi M, LaFranchi S. Congenital Hypotiroidism. *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2010, 5:17
  - Medda, E et al. Risk factors for congenital hypothyroidism: results of a population case-control study (1997–2003). *Eur J Endocrinol*. 2005; 153: 765–773.
  - Vandana J, Agarwal R, Deorari K, Vinod K. Congenital Hypothyroidism. *Indian Journal of Pediatrics*, 2008; 75 (4) 363-367.
  - Guía de Práctica clínica de Hipotiroidismo congénito. Santiago de Compostela. Consejería de Sanidad. Serie de Guías de práctica Clínica GPC2008/01.
  - Williams F, Visser T, Hume R. Transient hypothyroxinaemia in preterm infants. *Early Human Development*, 2006; 82, 797–802
  - Reuss M, Leviton A, Paneth N, Susser M. Thyroxine values from Newborn Screening of 919 Infants Born before 29 weeks' gestation. *American Journal of Public Health*. 1997; 87:1693-1697
  - Lucas A, Morley R, Fewtrell MS. Low triiodothyronine concentration in preterm infants and subsequent intelligence quotient . (IQ) at 8 year follow up. *Br Med J* 1996;312:1132-3.
  - Van Vlieta G, Czernichow P. Screening for neonatal endocrinopathies: rationale, methods and results. *Seminars in Neonatology* 2004; 9, 75–85

13. Fisher D. Thyroid System Immaturities in Very Low Birth Weight Premature Infants. *Seminars in Neonatology* 2008; 32:387-397
14. Rovet J, Simic N. The Role of Transient Hypothyroxinemia of Prematurity in Development of Visual Abilities. *Seminars in Neonatology* 2008; 32:431-437
15. Van Wassenaer A, Kok J. Trials with Thyroid Hormone in Preterm Infants: Clinical and Neurodevelopmental Effects. *Seminars in Neonatology* 2008; 32:423-430
16. Delahunty C, et al. Scottish Preterm Thyroid Group. Levels of neonatal thyroid hormone in preterm infants and neurodevelopmental outcome at 5 1/2 years: millennium cohort study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95:4898–908.
17. Reuss M, Paneth N, Pinto-Martin JA, Lorenz JM, Susser M. The relation of transient hypothyroxinemia in preterm infants to neurologic development at two years of age. *New Eng J Med.* 1996;334:821-7.
18. Dilli D, Oguz S, Andiran N, Dilmen U. Serum thyroid hormone levels in preterm infants born before 33 weeks of gestation and association of transient hypothyroxinemia with postnatal characteristics. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2010;23(9):899-912. Solo Abstract.
19. Osborn DA, Hunt RW Administración posnatal de hormona tiroidea en lactantes prematuros con hipotiroxinemia transitoria (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4.