



EN ESTA EDICIÓN:

Cambios en las pruebas tiroideas durante el embarazo

Ventajas de la medición automatizada de los Reticulocitos

NotiLABIN

Durante el embarazo, las mujeres experimentan una serie de cambios a nivel físico y a nivel sanguíneo, en sus parámetros hormonales y bioquímicos; esto último se refleja en alteraciones en los valores normales en las pruebas de laboratorio. Nos vamos a enfocar en las alteraciones observadas a nivel de la función tiroidea, siendo la TSH, la T_4 y la T_3 , los parámetros más importantes a evaluar.⁵

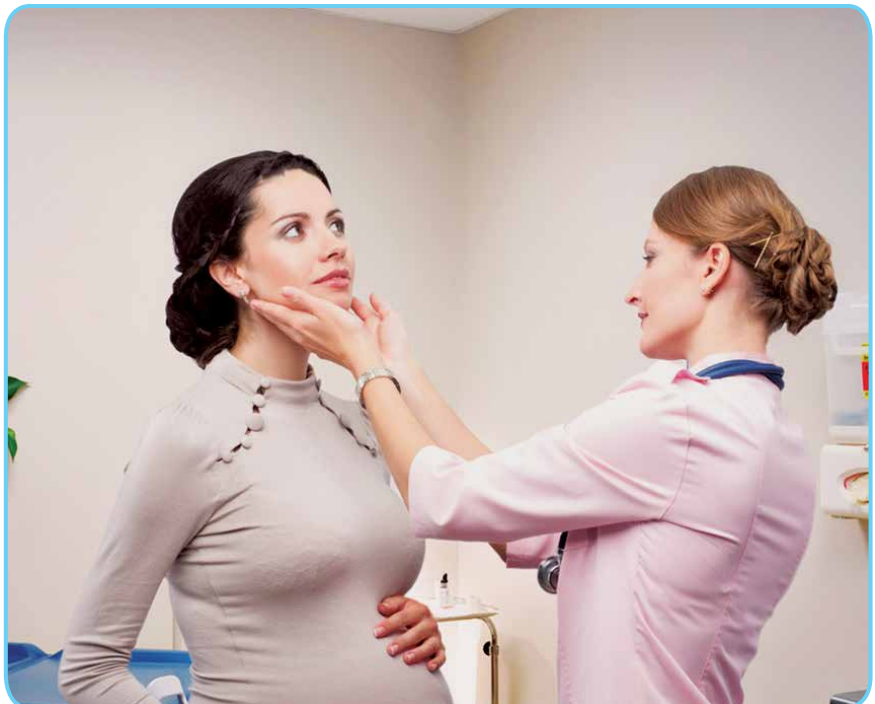
La evaluación de la función tiroidea es de suma importancia durante el embarazo y no se debe dejar de lado durante los análisis de rutina, ya que niveles normales de las hormonas tiroideas son indispensables para el adecuado desarrollo neurocognitivo del feto, principalmente en el primer trimestre, en donde el bebé aún no tiene una glándula tiroidea funcional.¹

Según diversos estudios, se ha probado que el hipotiroidismo es el segundo trastorno endocrino más común que afecta a las mujeres en edad reproductiva, relacionándose incluso la enfermedad tiroidea con la depresión postparto.^{1,2}

Las complicaciones durante el embarazo de una mujer con hipotiroidismo no diagnosticado incluyen: nacimiento prematuro, bajo peso al nacer, abortos e hipertensión gestacional; según la Asociación Americana de Tiroides (ATA) existe una asociación clara entre el hipotiroidismo materno y el riesgo

Cambios en las pruebas tiroideas durante el embarazo

Dra. Natasha Solano Rodríguez M.Q.C.



materno-fetal.²

Debido a estas complicaciones se han realizado investigaciones con el fin de evidenciar los cambios sufridos durante la gestación. A grandes rasgos, se habla de 6 cambios importantes:¹

1: Elevación de la TBG: Debido a la alta concentración sanguínea de estrógenos se produce un cambio en la glicosilación de la Globulina de Unión a la Tiroxina (TBG), provocando así un aumento en la vida media de ésta.² A su vez, el hígado aumenta la síntesis de TBG y disminuye su aclaramiento, lo cual contribuye con el incremento en la concentración sérica de 2 a 3 veces sobre el valor normal, alcanzando un punto máximo a la mitad de la gestación y manteniéndose elevada a

partir de este momento. Sin embargo, la afinidad de la T_4 por la TBG no sufre ningún cambio.¹

2: Elevación de la T_4 y la T_3 total: Alrededor de la semana 20 de embarazo, se verá una elevación de estas dos hormonas como resultado del incremento de la concentración sérica de TBG. Se recomienda en este caso multiplicar el valor de referencia normal por 1.5 para así obtener valores reales durante el embarazo, de forma que los resultados se logren interpretar correctamente.^{1,2}

3. Disminución de la TSH: Se debe tener especial cuidado con este parámetro y el anterior, ya que se podría dar un falso diagnóstico de hipertiroidismo al tener una disminución de la TSH y un aumento de la T_3/T_4 .⁵ Durante la

semanas 8 a 12 de gestación, la HCG alcanza su pico máximo y debido a la homología de esta con la TSH, se puede unir al receptor de TSH en la tiroides e inducir una estimulación intrínseca débil; como consecuencia de esto se verá una disminución a nivel sanguíneo de la TSH.^{3,4}

4. Aumento de Tiroglobulina sérica: Esto ocurre por un aumento en la actividad de la glándula tiroidea, debido a que durante el primer trimestre hay una mayor demanda de T₄, sin embargo, la tiroglobulina en sí misma no tiene actividad hormonal específica.

5. Aumento de la Tasa de Filtración Glomerular: En las mujeres embarazadas se da un aumento en la tasa de filtración glomerular, y como consecuencia de esto, se da una mayor pérdida de yodo por vía renal. Pero curiosamente, esto se compensa gracias al aumento simultáneo del aclaramiento de yodo tiroideo, teniendo en resumen un requerimiento dietético de yodo mayor.²

6. Disminución de T₄ Libre en suero: Inicialmente durante el primer trimestre se verá un ligero aumento, ya que la madre abastece al bebé con esta hormona, mientras que el feto inicia la producción de T₄ en la semana número 12. Sin embargo, en los dos trimestres posteriores, la T₄ tenderá a disminuir como consecuencia del aumento de la TBG, el aumento en el aclaramiento de yodo a nivel renal y la producción del bebé de T₄.¹

Según estas alteraciones dadas durante el embarazo, es importante que el médico evalúe de forma temprana a las mujeres en etapa gestacional para así evitar posteriores complicaciones. A continuación, se presentarán una serie de recomendaciones para ayudar en un abordaje más amplio y eficaz. Se

recomienda evaluar a las mujeres con alguna de las siguientes condiciones de riesgo:

1. Antecedentes de hipotiroidismo / hipertiroidismo / signos o síntomas actuales de disfunción tiroidea

2. Positividad de anticuerpos tiroideos conocidos o presencia de bocio.

3. Antecedentes de radiación en la cabeza o cuello o cirugía de tiroides previa.

4. Edad > 30 años.

5. Diabetes tipo 1 u otros trastornos autoinmunes.

6. Antecedentes de aborto, parto prematuro o infertilidad.

7. Embarazos previos múltiples.

8. Antecedentes familiares de enfermedad tiroidea autoinmune o disfunción tiroidea.

9. Obesidad mórbida.

10. Uso de amiodarona o litio, o administración reciente de contraste radiológico yodado.

11. Residir en un área en donde se sabe que existen casos de insuficiencia de yodo.

Además, se recomienda considerar el siguiente protocolo dado por ATA, para aquellas mujeres embarazadas y de alto riesgo de enfermedad tiroidea:²

• **TSH < 0,1 mIU/L:** Evaluar para tirotoxicosis (menos frecuente)

• **TSH 0,1- 2,5 mIU/L:** Valores normales

• **TSH 2,5- 10 mIU/L:** Evaluar anti-

cuerpos anti peroxidasa

• **ANTI-TPO Negativos:** Si la TSH está entre 2,5 – 10 mIU/L: No dar tratamiento y dar seguimiento, si la TSH está arriba de 10 mIU/L considerar dar tratamiento con levotiroxina.

• **ANTI-TPO Positivos:** Si la TSH está entre 2,5 – 10 mIU/L considerar dar tratamiento con levotiroxina pero si la TSH está arriba de 10 mIU/L, dar inmediatamente tratamiento con levotiroxina

• **TSH >10 mIU/L:** Dar tratamiento inmediato con levotiroxina

Referencias:

1. CAP TODAY. (2018). **Thyroid during pregnancy: how it changes, how to test.** [online] Disponible en: <http://captodayonline.com/thyroid-pregnancy-changes-test/> Accesado el: 5 Nov. 2018.

2. Erik K. Alexander, Elizabeth N. Pearce, Gregory A. Brent, et al. (2017) 2017 **Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum.** American Thyroid Association 27: 315-389

3. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, et al. (2012) **Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline.** J Clin Endocrinol Metab 97: 2543-2565.

4. Li C, Shan Z, Mao J, et al. (2014) **Assessment of thyroid function during first-trimester pregnancy: what is the rational upper limit of serum TSH during the first trimester in Chinese pregnant women?** J Clin Endocrinol Metab 99: 73-79.

5. Moon HW, Chung HJ, Park CM, Hur M, Yun YM (2015) **Establishment of trimester-specific reference intervals for thyroid hormones in Korean pregnant women.** Ann Lab Med 35: 198-204.

Dra. Natasha Solano Rodríguez M.Q.C.

Regente LABIN, sucursal Alajuela Automercado



¿QUÉ SE DEBE MEDIR DURANTE EL EMBARAZO PARA EVALUAR LA FUNCIÓN TIROIDEA?

- **TSH:** Tomando en cuenta los intervalos de referencia para mujeres embarazadas.
- **T4/T3 Total:** Tomando como referencia: 1,5 x el valor de referencia normal.
- **T4/T3 Libre:** Si es posible usar rangos de referencias para mujeres embarazadas o interpretar los valores con precaución.
- **Anticuerpos Antiperoxidasa (TPO):** Medir en aquellos casos en donde la TSH este superior al valor mencionado, hacer en conjunto con la T4
- **Anticuerpos Antitiroglobulina:** Realizar en los casos donde hay sospecha de padecimiento y los TPO den negativos

VALORES DE REFERENCIA RECOMENDADOS POR LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE TIROIDES:*

- **TSH:** Máximo 4,0 mIU/L en el primer trimestre
- **TSH:** Máximo 4,2 mIU/L en el segundo y tercer trimestre

* **IMPORTANTE:** Se recomienda establecer los rangos de referencia propios de cada laboratorio según la población de análisis y el trimestre de embarazo, tomando muestras de mujeres embarazadas en estados normales sin enfermedad de fondo. En caso de no contar con rangos propios se pueden utilizar los valores antes mencionados en el recuadro.

Ventajas de la medición automatizada de los Reticulocitos

Dra. Karen Ulate O., M.Q.C.

Los reticulocitos son glóbulos rojos inmaduros que llegan a sangre periférica conteniendo en su citoplasma restos de ARN; estos restos son eliminados en 1 o 2 días, pasando a ser, luego de este período, eritrocitos maduros.¹

La valoración de la presencia de estas células es de gran importancia y comúnmente se realiza con el fin de obtener información de la integridad funcional de la médula ósea.¹ Tradicionalmente se ha utilizado la técnica de recuento manual para su evaluación; dicho procedimiento acarrea una serie de inconvenientes, entre los que sobresalen su alta imprecisión e inexactitud.^{2,3} El conteo de reticulocitos y de muchas otras células hematológicas sufrió un fuerte cambio, gracias al advenimiento de las técnicas de citometría de flujo, mejorando la calidad de los resultados obtenidos.²

Actualmente, algunos analizadores hematológicos ofrecen resultados tanto del recuento absoluto de los reticulocitos, como de una serie de parámetros derivados que se

construyen a partir de la integración y procesamiento electrónico de las señales de fluorescencia, dispersión o absorción de la luz láser que reciben los detectores al pasar las células por la zona sensora del dispositivo.²

Los analizadores de la línea Sysmex XN, constituyen unos de los equipos más novedosos del mercado, que permiten el recuento de reticulocitos después de su tinción con colorantes fluorescentes afines al ARN ribosómico. Las ventajas de la citometría de flujo fluorescente en comparación a el conteo manual son evidentes: la posibilidad de analizar un número muy superior de células disminuye considerablemente el grado de imprecisión y aumenta la reproducibilidad del método. Además, como la intensidad de la fluorescencia de una célula es proporcional a su cantidad de ARN, este sistema proporciona información sobre el grado de madurez de la población reticulocitaria.⁶

Actualmente existen parámetros complementarios al conteo absoluto de reticulocitos, relacionados con el grado de madurez de los reticulocitos, que pueden proporcionar información útil sobre la respuesta de la médula en diferentes condiciones clínicas. Estos nuevos parámetros son:

Fración de reticulocitos inmaduros (IRF):

La clasificación de madurez de los reticulocitos está basada en la cantidad de retículo contenido en las células (ARN). A medida que la célula madura, se produce una reducción progresiva de ARN, por lo que la fluorescencia emitida también disminuye. De acuerdo con la intensidad de la fluorescencia emitida, los reticulocitos se clasifican como de baja (LFR), media (MFR) o alta (HFR) fluorescencia; el IRF corresponde a la suma de las fracciones de media y de alta fluorescencia. En casos de una intensa estimulación eritroide, como por ejemplo durante un episodio hemolítico agudo, toda la médula responderá liberando reticulocitos más inmaduros a la circulación y el IRF aumentará.⁶ Los valores de referencia del IRF en condiciones basales son de 0,6 a 10,5%.⁷

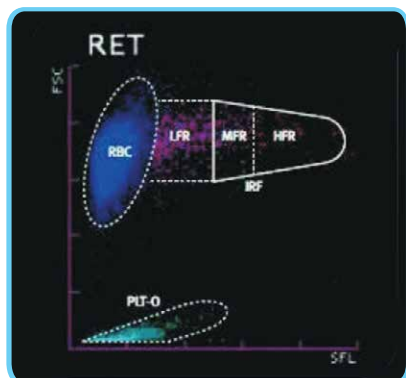
Contenido de hemoglobina del reticulocito (Ret-He): corresponde al equivalente de hemoglobina del reticulocito y se mide por citometría

fluorescente. Se trata de un parámetro que proporciona información sobre la síntesis de hemoglobina en los eritrocitos jóvenes, recién enviados a la circulación. Calcula la cantidad de hemoglobina en los reticulocitos, por lo que es una medida de la incorporación de hierro a la hemoglobina de los eritrocitos y ayuda en la evaluación del estado de hierro. Se lo considera un indicador precoz de la deficiencia de hierro.⁶ Los valores de referencia del Ret-He son de 32,1 a 38,8 pg.⁷

LABIN Laboratorios cuenta en su sección de Hematología con la plataforma Sysmex XN-1000, la cual posee la capacidad de determinar todos estos nuevos parámetros. En busca de proporcionar un abordaje rápido y efectivo, a cada paciente que presente valores de Hemoglobina inferiores a 12,0 g/dL se le realiza el conteo de reticulocitos, en conjunto con el IFR y el Ret-He. De esta forma, se le proporciona al clínico información relevante y oportuna para realizar una evaluación más precisa y mejor sustentada de la condición de su paciente.

Referencias:

1. Koepke JA. Update on reticulocyte counting. LabMed. 1999; 30:339-343.
2. Hernández, L. Fundora, T. Andrade, M. El conteo automático de reticulocitos: una herramienta de uso diagnóstico, clínico e investigativo. Revista Cubana De Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2015; 31(4).
3. Campuzano, G. Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación. Medicina & Laboratorio. 2007; 13: 511-550.
4. Sysmex. Nuevo diseño Nuevas posibilidades Analizadores hematológicos automatizados serie XN. 2015.
5. Sysmex. Reticulocytes and their significance. 2015.
6. Grotto H. Review: Los reticulocitos y sus parámetros. 2015.
7. Pekelharing JM, Hauss O, et al. Haematology reference intervals for established and novel parameters in healthy adults. Sysmex J Int 2010; 20(1): 1-9.
8. Canals C, Remancha AF, Sardá MP et al. Clinical utility of the new Sysmex XE 2100 parameter - reticulocyte hemoglobin equivalent - in the diagnosis of anemia. Haematologica.



infoENLÍNEA

The importance of integrons for development and propagation of resistance in *Shigella*: the case of Latin America.

Barrantes K, Achi R. Braz J Microbiol. 2016 Oct - Dec;47(4):800-806.

Encuentre el artículo completo en:



Dra. Karen Ulate O., M.Q.C.

Directora de la Sección de Hematología, LABIN

NotiLABIN

Ruth Coto Grijalba

Seguimos apuntados...

Durante cinco décadas, LABIN ha cimentado sus operaciones en varios pilares, siendo uno de ellos su compromiso con el Programa de Responsabilidad Social.

En LABIN, esto ha sido fundamental en su operación. Un elemento de suma importancia ha sido la interacción con la comunidad, promoviendo un compromiso centrado en la participación directa de sus colaboradores en el voluntariado, con el fin de contribuir en obras de bienestar social que generan un impacto positivo en el entorno en que conviven.

Es así, como fiel a su espíritu solidario y a los valores que los caracteriza, LABIN ha colaborado con la población costarricense en importantes proyectos como lo son:

- Campaña Fundación de Pacientes con cáncer del Hospital Calderón Guardia.
- Campaña con la Asociación de Lucha contra cáncer gástrico del Hospital Max Peralta.
- Campaña Sonrisas Navideñas: donde más de 1,500 niños en riesgo social participan de actividades y comparten el espíritu navideño.
- Campaña Hogar Carlos María Ulloa, San José.
- Campaña Fundación Dehvi, acceso a educación y alimentación a niños y niñas en vulnerabilidad.
- Campaña Proyecto Daniel, atención especializada para jóvenes diagnosticados con cáncer.
- Campaña Fundación Nacional contra cáncer de mama.

Los ideales en cada uno de los proyectos motivaron el trabajo de cola-



boradores y colaboradoras de LABIN quienes a través del programa de responsabilidad social aportaron su granito de arena realizando varias iniciativas orientadas a apoyar el logro de los objetivos de cada uno de los proyectos.

“Las campañas de bien social en las que hemos participado nos han permitido compartir experiencias de vida increíbles, que dejan abierta la reflexión del valor de la salud y la capacidad del ser humano para sobreponerse a situaciones adversas y a valorar el hecho de despertar cada día, tener salud, trabajo y familia alrededor de apoyo para cada tarea o

proyecto que se desee emprende”, comentó Josué Fatjó, colaborador de LABIN desde hace más de 10 años.



Ruth Coto Grijalba

Colaboradora de LABIN a cargo del Departamento de Comunicación y Relaciones Públicas

EQUIPO EDITOR: Edwin de la Cruz Redmond • Dr. Alberto Bonilla Sequeira • Ruth Coto Grijalba

Suscríbase a este boletín enviándonos un correo a la dirección: correo@labinlab.com
Además recibirá información de nuevas pruebas técnicas y servicios para sus pacientes.

2586-7000
8933-0707
www.labinlab.com

Disponemos de más de 45
Centros de Atención a Pacientes

Lo importante es
la *calidad*
de *vida*

