



Intervalos de referencia de Tirotrofina y Tiroxina libre en población gestante

>>> Es vital comprender los cambios fisiológicos que experimenta la glándula tiroidea materna para garantizar un desarrollo óptimo del feto. En este documento, exploraremos los intervalos de referencia de Tirotrofina (TSH) y Tiroxina libre (T4I) en la población gestante, su importancia en la evaluación de la función tiroidea durante el embarazo y la prevalencia de hipotiroidismo

>>> AUTORES

Ramírez Córdova, Nidia Roxana; Gallo, María Luz, Ordoñez Castellanos, Constanza María; Salman Demarchi, María Agustina; Pacheco, Ana Belén; Zamory, Estrella Silvia

Nueva Maternidad Provincial “Brigadier Gral. Juan Bautista Bustos”, Córdoba, Argentina

>>> CORRESPONDENCIA

gestionlab.maternidad@gmail.com

>>> RESUMEN

Introducción: Las hormonas tiroideas (HT) son fundamentales para mantener la homeostasis del organismo, bajo la regulación del eje hipotálamo-

hipófisis-tiroides. La gestación implica importantes cambios fisiológicos de la glándula tiroidea materna, que deben considerarse al interpretar la función tiroidea. Durante el embarazo las HT son fundamentales en el desarrollo neuronal, el crecimiento somático y la maduración ósea del feto. Las alteraciones en la función tiroidea son la segunda causa de complicaciones endocrino-lógicas en el embarazo, produciendo resultados adversos tanto en la gestante, como en el feto y el recién nacido (RN). Los valores de las HT en el embarazo difieren de la población general y cambian a lo largo de la gestación, por lo tanto, para la correcta evaluación del eje tiroideo, se requiere disponer de intervalos de referencia apropiados.

Objetivo: Establecer los intervalos de referencia

(IR) de tirotrófina (TSH) y tiroxina libre (T4l) en la población gestante del Hospital Materno Provincial de Córdoba para cada trimestre de gestación y conocer la prevalencia de hipotiroidismo en la población gestante en el año 2022.

Métodos: estudio observacional, analítico y retrospectivo que abarcó el periodo noviembre de 2021 a enero de 2023. Se analizaron las concentraciones séricas de TSH y T4L de gestantes que asistieron al Hospital Materno Provincial de Córdoba para realizarse los controles trimestrales de embarazo. Se determinaron los intervalos de referencia por método directo siguiendo los lineamientos dispuestos por la *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC)* en la Guía C28 A3 de *Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)*.

Resultados: Se determinaron los intervalos de

referencia para TSH y T4L en 400 pacientes gestantes luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión a la muestra inicial de 505 pacientes. En base al criterio de Harris y Boys, no correspondió particionar los intervalos de referencia para TSH por trimestre de gestación. En cambio, para T4L se obtuvo un intervalo de referencia para el primer trimestre de gestación, y otro diferente para el segundo y el tercer trimestre de gestación. En el periodo estudiado el número de consultas fue de 3104 gestantes obteniendo una prevalencia global de 1,8% de hipotiroidismo en el embarazo.

Conclusiones: El establecimiento de IR constituye un aporte para el estudio preciso y oportuno de la función tiroidea en el embarazo, permite instalar un tratamiento temprano y con esto disminuir las implicancias de enfermedad tiroidea en el desarrollo fetal. Representa una herramienta práctica diseñada para asistir al médico en la toma de

¡TEST DE DENGUE POR ICHROMA!

Sistema portátil de inmunoensayo por fluorescencia (FIA)



- ◆ Antígeno y Anticuerpos.
- ◆ Kits de 25 determinaciones en empaques individuales.
- ◆ Entrega **inmediata**.

HACÉ TU CONSULTA
ESCANEANDO EL QR



ventas@gematec.com.ar | www.gematec.com.ar

gematec
expertos en equipamiento médico

Dengue NS1 Ag

- Ayuda a diagnosticar la infección por el virus del dengue **en forma temprana**, con la planificación del tratamiento y el seguimiento del pronóstico.

Dengue IgG / IgM

Detección simultánea de IgG e IgM específicas del virus del dengue.

- Colabora con el diagnóstico y la estimación de una infección previa al **detectar simultáneamente IgG e IgM** contra el dengue con sangre de la yema del dedo.



decisiones clínicas asegurando así el bienestar tanto de las gestantes como del feto.

>>> INTRODUCCIÓN

Las hormonas tiroideas (HT) son fundamentales para mantener la homeostasis del organismo, bajo la regulación del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides.

Más del 99,95% de tiroxina total (T4) y 99,5% de triyodotironina total (T3) se encuentran unidas a proteínas en sangre como la globulina fijadora de tiroxina (TBG), transtiretina (TTR), albúmina y lipoproteínas. En relación a T4 aproximadamente el 0.02% se encuentra libre en suero. La fracción de T4 libre (T4l) es la hormona biológicamente activa. (1,2)

La gestación implica importantes cambios en la fisiología de la glándula tiroidea que deben considerarse al interpretar la función tiroidea. Por un lado, el sincitiotrofoblasto sintetiza la hormona gonadotrofina coriónica humana (hCG), la cual, comienza a tener actividad tirotrófica al unirse al receptor de tirotrófica (TSHR) por su homología estructural con tirotrófica (TSH). El nivel de hCG alcanza su punto máximo al final del primer trimestre, luego disminuye y permanece estable. El patrón de cambio en la tiroxina libre (FT4), en el primer trimestre, es el mismo que el de hCG. La placenta sintetiza y libera estrógenos a sangre periférica, éstos incrementan la síntesis hepática de TBG disminuyendo de este modo la fracción libre de hormonas tiroideas. Por su parte, las enzimas deiodinasas placentarias (tipo 2 y 3) regulan la actividad biológica de HT en su paso placentario. Dichas modificaciones generan un incremento del 50% en la síntesis de T4 con el fin de cubrir el aumento fisiológico por las demandas maternas y fetales. El aumento de HT provoca una disminución de la concentración sérica de TSH. Esto ocurre en condiciones de suficiencia de yodo y ausencia de autoinmunidad tiroidea. (2-7)

Durante el embarazo las HT son fundamentales en el desarrollo neuronal, el crecimiento somático y la maduración ósea del feto. Hasta la semana 20 de gestación, el feto depende en su

totalidad del aporte transplacentario de HT maternas. Luego de la semana 20, completa la maduración de su glándula tiroidea siendo capaz de sintetizar sus propias HT. (7-9)

Las alteraciones en la función tiroidea son la segunda causa de complicaciones endocrínicas en el embarazo, produciendo resultados adversos tanto en la gestante como en el recién nacido (RN). El hipotiroidismo se asocia con hipertensión gestacional, anemia, preeclampsia, aborto espontáneo, bajo peso al nacer, muerte fetal, dificultad respiratoria, malformaciones congénitas del sistema circulatorio. En tanto que el hipertiroidismo, se asocia con: muerte fetal, insuficiencia cardíaca congestiva, parto prematuro, tamaño pequeño para la edad gestacional y preeclampsia. (1,5)

Se diagnostica hipotiroidismo clínico cuando se determinan concentraciones de T4l o T4 disminuidas con TSH elevada, o TSH mayor de 10 uUI/ml independientemente del valor de T4; hipotiroidismo subclínico cuando las concentraciones de T4l o T4 se encuentran dentro de los intervalos de referencia (IR) con TSH por encima de los valores esperados. (10) Distintos estudios han demostrado que una disminución leve de la función tiroidea, en la primera mitad del embarazo, puede producir secuelas a largo plazo en el desarrollo neuropsico intelectual del niño. Es importante diagnosticar hipotiroidismo en la gestante, durante el primer control obstétrico, ya que de esta manera se previenen complicaciones. (11) La principal causa de hipotiroidismo es de carácter autoinmune debido a la presencia de anticuerpos contra peroxidasa tiroidea (ATPO) o anticuerpos contra tiroglobulina (TGAb). La presencia de autoanticuerpos representa por sí mismos un riesgo de disfunción tiroidea durante el embarazo, el parto y el puerperio. (12,13) Gestantes con hipotiroidismo subclínico o eutiroides con anticuerpos ATPO positivos, se asocian a un riesgo aumentado de aborto y parto prematuro. Diversos estudios han demostrado que con tratamiento adecuado y oportuno se logra reducir dichas complicaciones. (3,14)

El hipertiroidismo clínico se define como

+68 Años
EN EL ADN DE SU
LABORATORIO



Bernardo Lew
Importador de Soluciones para Laboratorios

Química Clínica



CS-T240 Plus



CS-480

Hematología



BC-780



BF-6900

Orinas



FUS-2000



H500

Inmunología



Maglumi 800



Maglumi X3

P.O.C



Finecare FIA Meter Plus



OCG-102



i15

Hemostasia



STA Compact Max



STA R Max



www.bernardolew.com.ar

SEGUINOS EN NUESTRAS REDES



un estado de hipermetabolismo caracterizado por niveles de TSH en suero inferiores al rango de referencia, junto con niveles elevados de T₃, T₄ o ambos. La enfermedad de Graves, es la principal causa de hipertiroidismo clínico en gestantes y se la define como una patología provocada por la presencia de anticuerpos anti receptor de TSH (TRAbs) que al unirse al receptor estimula la liberación de HT. Los TRAbs maternos pueden atravesar la placenta y causar hipertiroidismo fetal. La tirotoxicosis gestacional transitoria es la segunda causa de hipermetabolismo gestacional. (5,10,14,15)

El estudio realizado por Coto, A. y col. (6) en Costa Rica en el año 2023, reveló que el hipertiroidismo clínico afectaba entre el 0,2% y el 0,7% de las gestantes, mientras que el hipotiroidismo clínico al 0,5%. Además, informó una prevalencia de hipotiroidismo subclínico que iba entre 2% al 5%. Mientras que Anandappa, S. et al. (7) en Londres en 2020, encontraron que el hipotiroidismo clínico tuvo una prevalencia de 0,2% a 1%, y el hipertiroidismo clínico entre el 0,1- 0,4%. Por otro lado, en Argentina, según el trabajo de Abalovich, M. y col. (10) en 2016, la prevalencia de hipotiroidismo clínico en gestantes se ubicaba entre el 0,2% y el 0,3%.

Durante la evaluación de la función tiroidea en la gestante se deben tener en cuenta los cambios fisiológicos. Diversas sociedades han tratado de establecer rangos de referencias que se ajusten a todas las poblaciones, aunque preferiblemente se debe contar con valores propios para lograr estrategias de detección precisa y apropiada para las características de cada población. (5,6,19)

Los objetivos del presente estudio fueron establecer los intervalos de referencia de tirotrófina (TSH) y tiroxina libre (T₄L) en la población gestante del Hospital Materno Provincial de Córdoba para cada trimestre de gestación y conocer la prevalencia de hipotiroidismo de la misma en la población de nuestra institución en el año 2022.

>>> MÉTODOS

Tipo de estudio: se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo que abarcó el periodo noviembre de 2021 a enero de 2023.

Muestra: se analizaron las concentraciones séricas de TSH y T₄L de gestantes que asistieron al Hospital Materno Provincial de Córdoba para realizarse los controles trimestrales de embarazo. Se excluyeron de este estudio a gestantes que se encontraban internadas o con antecedentes personales y familiares de enfermedad tiroidea, que presentaron anticuerpos antiperoxidasa positivos (superior a 34 UI/mL); diabetes; obesidad; enfermedad metabólica; enfermedades autoinmunes sistémicas y órgano-específicas y enfermedades infecciosas. Las muestras se obtuvieron mediante punción venosa y fueron procesadas por método de Electroquimioluminiscencia (ECLIA).

Métodos: Se determinaron los intervalos de referencia por método directo siguiendo los lineamientos dispuestos por la *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC)* en la Guía C28 A3 de *Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)*.

Análisis estadístico: el análisis estadístico se realizó por métodos no paramétricos. Se estableció el intervalo de referencia a partir de los límites superior e inferior, estimados como los percentilos 2,5 y 97,5 de la distribución de resultados para la población de referencia, utilizando previamente la prueba de Dixon para la identificación de los valores anómalos. Para decidir la partición de los valores de referencia por trimestre de gestación, se utilizó el método estadístico de Harris y Boyd. El análisis estadístico se realizó con el programa InfoStat®. Para determinar la prevalencia de enfermedad hipotiroidea durante el embarazo en nuestra institución, se utilizó el número total de pacientes atendidas por el servicio de obstetricia en el periodo establecido.

>>> RESULTADOS

Se determinaron los intervalos de referencia para TSH y T₄L en 400 gestantes, luego de

aplicar los criterios de inclusión y exclusión a la muestra inicial de 505.

Se presenta en la Tabla 1 las características de la muestra analizada en cada uno de los trimestres de gestación, considerando la cantidad de pacientes, la edad gestacional (EG) en semanas y la edad materna en años. Los intervalos de referencia obtenidos para TSH y T4L se muestran en la Tabla 2. En base al criterio de Harris y Boys, no correspondió particionar los intervalos de referencia para TSH por trimestre de gestación. En cambio, para T4L, se obtuvo un intervalo de referencia para el primer trimestre de gestación, y otro para el segundo y el tercer trimestre de gestación.

>> **Tabla 1.** Características de la muestra por trimestre de gestación

n	1er-Trimestre ⁿ	2do-Trimestre ⁿ	3er-Trimestre ⁿ
Cantidad-de-pacientes-(n) ⁿ	125 ⁿ	141 ⁿ	134 ⁿ
Edad-gestacional-(semanas)* ⁿ	10-[8-12] ⁿ	21-[17-24] ⁿ	32-[29-34] ⁿ
Edad-(años)* ⁿ	27.5-[22.0-32.0] ⁿ	27.0-[23.0-33.0] ⁿ	28.0-[24.0-32.0] ⁿ

*Expresada en mediana-[25th-75th]ⁿ

>> **Tabla 2.** Intervalos de referencia para TSH y T4L en la población gestante

n	1er-Trimestre ⁿ	2do-Trimestre ⁿ	3er-Trimestre ⁿ
TSH-(uU/ml) ⁿ	0.58-4.51 ⁿ		
T4L-(ng/dl) ⁿ	0.80-1.58 ⁿ	0.71-1.30 ⁿ	

TSH: tirotrófina, T4L: tiroxina-libreⁿ

En el periodo estudiado el número de consultas fue de 3104, obteniendo una prevalencia de 1,8 % para hipotiroidismo en el embarazo. De este

AVAN
Tecnologías IVD



H-900 ANALIZADOR DE ELECTROLITOS AUTOMÁTICO

De diseño simple pero confiable. Descarte directo por lo que reduce el riesgo de las obstrucciones y la contaminación cruzada. Procesa grandes volúmenes de trabajo en forma automatizada.

GASTAT 700SERIES SISTEMAS DE GASES EN SANGRE MULTIPARÁMETROS

Fácil de usar, fácil de mantener. La evolución en el análisis de gases en sangre con una nueva propuesta innovadora de Techno Medica Co.Ltd.



Analizadores de GASES EN SANGRE

Padre M. Ashkar N°688 - (CP1672) Gral. San Martín, Bs. As. Argentina
(54 11) 4754-2168 rot. - Whatsapp +54 9 11 6228-4796
info@avan.com.ar - www.avan.com.ar

valor, 0.2 % presentaron hipotiroidismo clínico y 1,6% hipotiroidismo subclínico. De las pacientes diagnosticadas con hipotiroidismo subclínico el 35,4% presentaron ATPO positivo.

>>> DISCUSIÓN

Para tomar decisiones clínicas relacionadas con enfermedades tiroideas en gestantes, es crucial disponer de rangos de referencia de hormonas tiroideas específicos. Inicialmente, sociedades científicas como ATA (Asociación Americana de Tiroides), ETA (Asociación Europea de Tiroides), en sus guías de 2011, 2012 y 2014 respectivamente, sugerían utilizar valores estándar para la TSH en ausencia de rangos propios de laboratorio. Estos valores eran: 0,1-2,5 mIU/l para el primer trimestre, 0,2-3,0 mIU/l para el segundo trimestre y 0,3-3,0 mIU/l para el tercer trimestre. No obstante, investigaciones recientes indican que el percentil 97,5 para el límite superior de TSH durante el embarazo podría ser más elevado que el establecido en estas guías. Al utilizar estos criterios, se podría estar tratando innecesariamente a un porcentaje significativo de pacientes. En respuesta a esto, y debido a la gran variabilidad en cuanto a técnicas analíticas, edades gestacionales, diferencias de razas, yodo deficiencias entre otras, la ATA convocó a un grupo de expertos nacionales e internacionales en 2017, quienes elaboraron nuevas pautas. Estas sugieren la necesidad de establecer valores de referencia específicos para cada trimestre de gestación, teniendo en cuenta la población y el método de tamizaje de hormonas tiroideas utilizado. La guía de tiroides y embarazo de la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo respalda esta nueva tendencia. Por este motivo, hemos establecido nuestros IR para la población gestante. (11-12) El valor obtenido en el presente estudio para TSH fue de 4,51 uUI/ml en el límite superior del rango de referencia, el cual a su vez es de mayor magnitud con respecto a los propuestos en las mencionadas guías. Nuestro valor se asemeja al determinado por Alexander et al. (13) en su guía del 2017 que fue de 4 uUI/ml. Por su parte, Abalovich y col. (10) en su guía de tiroides y embarazo en nuestro país, muestra que en el primer trimestre el valor de TSH es de 3,5 uUI/ml; para el segundo trimestre 4,9 uUI/ml y para el tercer

trimestre 4,5 uUI/ml, en los percentiles 97,5 en embarazadas normales con ATPO negativas. El estudio de Carpio y col. (4) obtuvo para el primer trimestre un valor de TSH de 4,68 uUI/ml para el primer trimestre, 4,83 uUI/ml para el segundo y 4,54 uUI/ml para el tercero, estos valores no presentan diferencias con respecto al límite superior del IR del presente estudio.

El límite inferior del IR para TSH encontrado en el presente estudio fue de 0,58 uUI/ml, valor similar al encontrado en el trabajo de Han et al. (17) que informa 0,59 uUI/ml para el primer trimestre. Además, estos autores particionaron por trimestre, obteniendo los siguientes valores: 0,80 y 0,72 uUI/ml para el segundo y tercer trimestre respectivamente.

La cuantificación de hormonas tiroideas se realizó por electroquimioluminiscencia (EQL). El fabricante estableció los siguientes intervalos de referencia: TSH 0,33-4,59 mIU/l para el primer trimestre, 0,35-4,10 mIU/l para el segundo y 0,21-3,15 mIU/l para el tercero. En cuanto a la T4L: 0,94-1,52 ng/dl para el primer trimestre, 0,75-1,32 ng/dl para el segundo y 0,65-1,21 ng/dl para el tercero. Al comparar los intervalos de referencia que obtuvimos con los publicados por el fabricante, no encontramos diferencias, tanto para TSH como para T4L. (18)

Al analizar los valores de T4L obtenidos en nuestra población, correspondió particionar los valores, uno para el primer trimestre y otro para el segundo y el tercer trimestre. Podemos observar una disminución en los valores de T4L durante el segundo y tercer trimestre de gestación, que se atribuye a las modificaciones en la unión a las proteínas transportadoras. Álvares Ballano y col (16) informan el mismo resultado en su investigación. Por su parte Donnay y col.(2) destacan la necesidad de armonizar los valores de T4L debido a que existe una gran variedad de métodos para su medición. Esto hace énfasis en la importancia de que cada laboratorio disponga de sus propios IR.

La prevalencia encontrada para hipotiroidismo clínico en nuestra población obstétrica y en el periodo estudiado, fue de 1,8%, valor menor al

SE PARTE DE NUESTRA REVISTA

Revista
bioanálisis



REVISTA
REVISTA
REVISTA
REVISTA
BIOANÁLISIS

reportado por ATA en su Guía del 2017 que informa un intervalo entre 3 y 5%; diferencia que se podría atribuir a la variabilidad entre etnias. (13)

Cabe destacar que, de nuestras pacientes con hipotiroidismo subclínico, el 35,4% presentaron ATPO positivos. La presencia de anticuerpos implica un mayor riesgo de disfunción tiroidea durante la gestación y/o tiroiditis posparto. El hipotiroidismo subclínico puede producir eventos adversos, en su mayoría en mujeres con ATPO positivos. A pesar de que la evidencia es escasa, el tratamiento con levotiroxina (LT4) debería lograr el eutiroidismo lo antes posible durante el embarazo para prevenir dichas complicaciones. ATA recomiendan volver a controlar la función tiroidea cada 4 semanas desde la concepción hasta la mitad del embarazo para garantizar que la progresión hacia el hipotiroidismo se detecte y trate adecuadamente (7,10)

En el embarazo aumentan los requerimientos de la glándula tiroidea, lo que puede implicar la aparición de la patología tiroidea en gestantes con factores predisponentes. El establecimiento de IR constituye un aporte para el estudio preciso y oportuno de la función tiroidea en el embarazo, permite instalar un tratamiento temprano y con esto disminuir los efectos adversos de la enfermedad tiroidea en el desarrollo fetal. Representa una herramienta práctica diseñada para asistir al médico en la toma de decisiones clínicas asegurando así el bienestar tanto de las gestantes como del feto. (1,2)

>>> REFERENCIAS

- Lombardo Grifol, M., Gutiérrez Menéndez, ML., García Menéndez, L., Vega Valdazo Revenga, M. (2013). Valores de referencia y estudio de la variabilidad de hormonas tiroideas en gestantes de El Bierzo. *Endocrinología y Nutrición*.60(10):549-54.
- Álvarez García, E., Donnay Candil, S., Oleaga Alday A. (2018). Valores de referencia de TSH en población gestante española. ¿Podemos unificar criterios? *Endocrinología Diabetes y Nutrición*. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.09.007>
- Bellart, J., Guinor, C, Marti, C, Nogué, L, Vinagre, I. (2017). *Tiroides y Embarazo*. Centro de Medicina Fetal y Neonatal de Barcelona.
- Castañón López, M., Duarte González, L., Montilla Álvaro, M., Ortega Carpio, A., Ruiz Reina, A., Vázquez Rico I. (2017). Intervalos de referencia de la tirotropina durante la gestación en la provincia de Huelva. *Semergen*. 1264. <https://doi.org/10.1016/j.semern.2017.08.008>
- Chen, L., Gober, H., Guan, L., Huang, Z., Leung, W., Li, C., Li, L., Pan, X., Qiu, X., Sima, Y., Wang, L., Zhang, N., Zhang, Y., Zhou, J. (2020). The clinical value and variation of Antithyroid Antibodies during pregnancy. *Olav Lapaire. Review. Artículo* 8871951, página 17. <https://doi.org/10.1155/2020/8871951>
- Coto, A., Hernandez, R., Pacheco, M., Rodriguez, D. (2023). Espectro clínico de los trastornos tiroideos en el embarazo. *Cronicas Científicas*. (23): 39-46
- Anandappa, S., Carroll, P., Joshi, M., Polanski, L. (2020). Thyroid disorders in subfertility and early pregnancy. *Therapeutic advances in endocrinology and metabolism*. 11: 1-15 [doi:10.1177/2042018820945855](https://doi.org/10.1177/2042018820945855)
- Fernández Vaglio, R., Pérez Céspedes, N. (2020). Actualización sobre patología tiroidea durante el embarazo: hipotiroidismo e hipertiroidismo. *Revista Médica Sinergia*; 5 (10). <https://doi.org/10.31434/rms.v5i10.491>
- Delgado Álvarez, E., Diéguez, M., Menéndez Torre, E., Riestra Fernández, M., Sánchez Ragnarsson, C., Suárez Gil, P. (2017) Estrategia de detección de disfunción tiroidea en la gestación: cribado universal o selectivo. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia*.533 pág 6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gine.2017.04.005>
- Abalovich, M., Alcaraza, G., Aseb, E., Bergoglioc, L., Cabezon, C., Gonzalez, C., Gutierrez, S., Iorcanskye, S., Mereshianf, P., Pappalardog, V., Quirogah, S., Silva Croomei, M., y Schurmank, L. (2016). Guía de tiroides y embarazo. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*. 53(1):5-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.raem.2016.05.003>
- Faraj, G., Soutelo, MJ. (2009). Complicaciones obstétricas y neonatales del hipotiroidismo. *Revista SAEGRE*.16 (2).
- Temboury Molina, MC. (2013). El hipotiroidismo en la gestante: guía clínica para prevenir alteraciones en el desarrollo cerebral del hijo. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*. 5(2).
- Alexander, E., Brent, G., Brown, R., Chen, H., Dosiou, C., Pearce, E. (2017). Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *Thyroid* ;27:315-89. DOI: 10.1089/th.2016.0457
- Díez, J., Iglesias, P., Donnay, S. (2014) Disfunción tiroidea y embarazo. *Med Clin (Barc)*. 3105. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2014.08.007>
- D'Emden, M., Lust, K., Smith, A., Smith, J. (2017). Thyroid disorders in pregnancy and postpartum. *Australian Prescriber*. 40(6): 214-9. <https://doi.org/10.18773/austprescr.2017.075>
- Álvarez Ballano, D., Bandrés Nivela, M., Gracia Ruiz M., Iluindain González A., Diego García, P., Blasco Lamarca, Y. (2017). Intervalos de referencia de hormonas tiroideas en mujeres gestantes mediante 2 inmunoanálisis diferentes: la importancia del método por encima de valores únicos universales, en consonancia con las recomendaciones internacionales. *Clin Invest Gin Obst*. <https://doi.org/10.1016/j.gine.2017.09.001>
- Han, L., Cao, Z., Zhai, Y., Xie, X., Zhang, J., Zhang, S., Zhao, Z., Zheng, W. (2018). Reference intervals of trimester-specific thyroid stimulating hormone and free thyroxine in Chinese women established by experimental and statistical methods. *J Clin Lab Anal*. 32:22344. DOI:10.1002/jcla.22344
- Kazarosyan, M., Spencer, C., Takeuchi, M. (2007). Intervalos de referencia para niños y adultos. *Analizadores elecscys y cobase*.
- Santiago, L. (2020). Fisiología de la glándula tiroidea. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en patologías de tiroides. *Rev. ORL*.11(3):253-57.
- Sterrett, M. (2019). Maternal and Fetal Thyroid Physiology. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 62(2): 302-307.
- Builes, C. (2022). Función tiroidea y embarazo. *Medicina & Laboratorio*.26:11-13.

22. Korevaar, T., Medici, M., Visser, T., Peeters, R. (2017). Thyroid disease in pregnancy: new insights in diagnosis and clinical management. *Nature Reviews, Endocrinology*.

23. Delitala, A., Capobianco, G., Cherchi, P., Dessole, S., Delitala, G. (2018) Thyroid function and thyroid disorders during pregnancy: a review and care pathway. *Archives of Gynecology and Obstetrics*.

24. Andersen, S. (2019) Frequency and outcomes of maternal thyroid function abnormalities in early pregnancy. , *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*.

25. Martínez, M., Soldevila, B., Lucas, A., Velasco, I., Vila, L., Puig, M. (2018). Hypothyroidism during pregnancy and its association to perinatal and obstetric morbidity: a review. *Endocrinol Diabetes Nutr*.65(2):107-13.

26. Chittimoju, S., Pearce E. Iodine Deficiency and Supplementation in Pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 2019;62(2):330–38.

27. Censi, S., Watutantrige, S., Groccia, G., Manso, J., Plebani, M., Faggian, D. The Effects of Iodine Supplementation in Pregnancy on Iodine Status, Thyroglobulin Levels and Thyroid Function Parameters: Results from a Randomized Controlled Clinical Trial in a Mild-to-Moderate Iodine Deficiency Area. *Nutrients* 2019;11:2639.

28. Taylor, P., Zouras, S., Min, T., Nagarahaj, K., Lazarus J., Okosieme, O. Thyroid Screening in Early Pregnancy: Pros and Cons. *October 2018*;9(626).

29. Shui Boon, S., Tar Choon, A. Laboratory Testing in

Thyroid Conditions. Pitfalls and Clinical Utility. *Ann Lab Med* 2019; 39:3-14.

30. Akarsu, S., Akbiyik, F., Karaismailoglu, E., Dikmen, Z. Gestation specific reference intervals for thyroid function tests in pregnancy. *Clin Chem Lab Med* 2016.



La solución en Hematología



REACTIVOS
ORIGINALES
ORPHÉE

MYTHIC 22 AL

5 Diff · Autosampler · Bioseguridad

MYTHIC 22 OT

5 Diff · 40 Test/hora · 24 Parámetros

MYTHIC 60

5 Diff · 60 Test/hora · 28 Parámetros



Venezuela 3755. Villa Martelli, B1603BTM Bs. As., Argentina Tel.: (+54 11) 4709-7700

@info@instrumental-b.com.ar www.instrumental-b.com.ar