

CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente

Facultad de Medicina, Universidad de Chile



Hipertiroidismo y embarazo

Dr. Josemaría Abad Estefó

Programa de Especialización en Medicina Materno Fetal

Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Noviembre 2022

Introducción

- **Alteraciones tiroideas:** segunda causa de complicaciones endocrinológicas durante el embarazo.
- **Consejería adecuada** previo a la concepción, o precozmente durante embarazo.
- **Importancia tratamiento** y manejo óptimo, para disminuir riesgos a largo plazo.

Introducción

- **Diagnóstico de patología tiroidea:** comprensión de los cambios en la fisiología tiroidea y las pruebas de función tiroidea que acompañan al embarazo normal.
- **Mujeres en edad fértil:** deben tener una ingesta media de yodo de 150 $\mu\text{g}/\text{día}$.
- **Durante el embarazo y la lactancia:** debe aumentar la ingesta diaria de yodo a 250 μg en promedio.

Introducción

- **Hipertiroidismo:** ocurre en 0.1 a 0.4 % de todos los embarazos.
- **Enfermedad de Graves:** 95% de las mujeres con hipertiroidismo.
- **5% restante:**
 - Neoplasia trofoblástica gestacional
 - Bocio tóxico nodular o multinodular
 - Adenoma tiroideo hiperfuncionante
 - Fuente externa productora de hormonas tiroideas (ej.: Struma Ovarii)
 - Tiroiditis viral

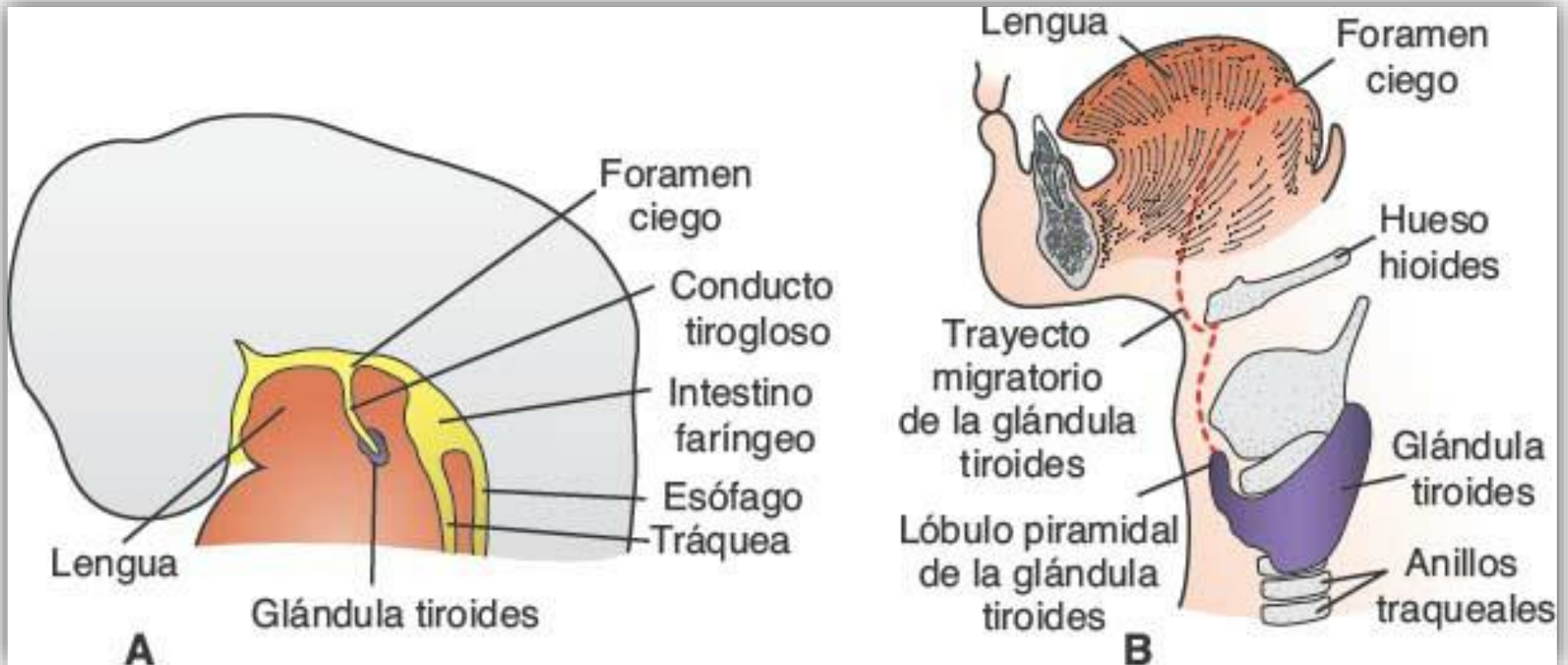
Embriología tiroidea



- **Glándula tiroides:**
 - Inicia desarrollo día 24 post fecundación
 - Engrosamiento endodermo en suelo de faringe primitiva
 - Divertículo tiroideo
 - Factores transcripción tiroidea y genes PAX-8

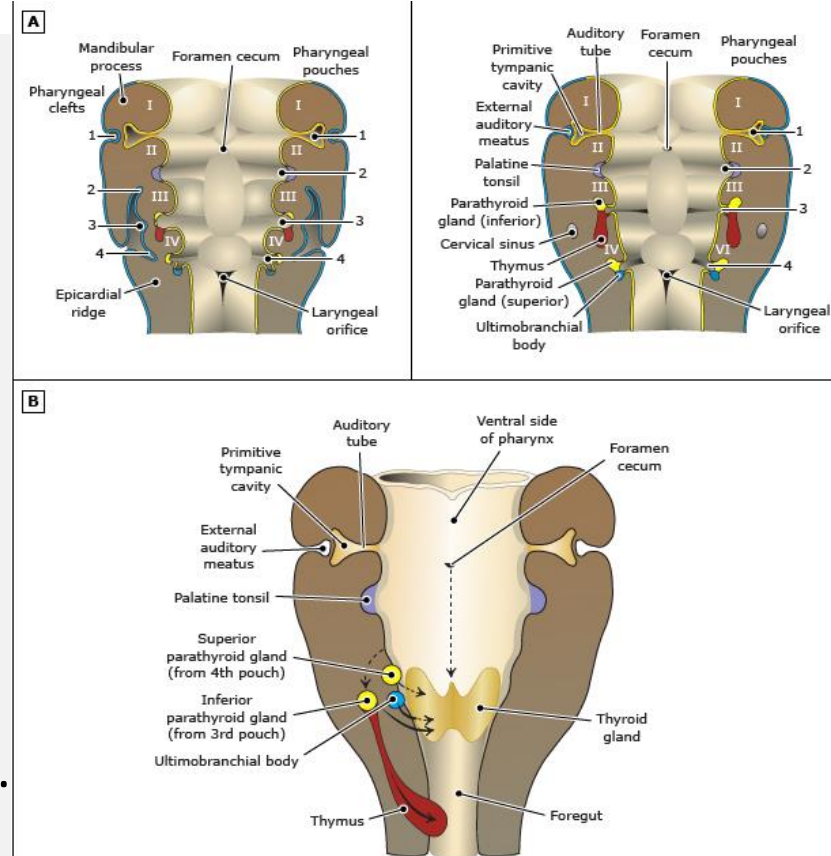
Attarian SJ, et al. Mutations in the thyroid transcription factor gene NKX2-1 result in decreased expression of SFTPB and SFTPC. Pediatr Res. 2018 Sep;84(3):419-425

Embriología tiroidea



Embriología tiroidea

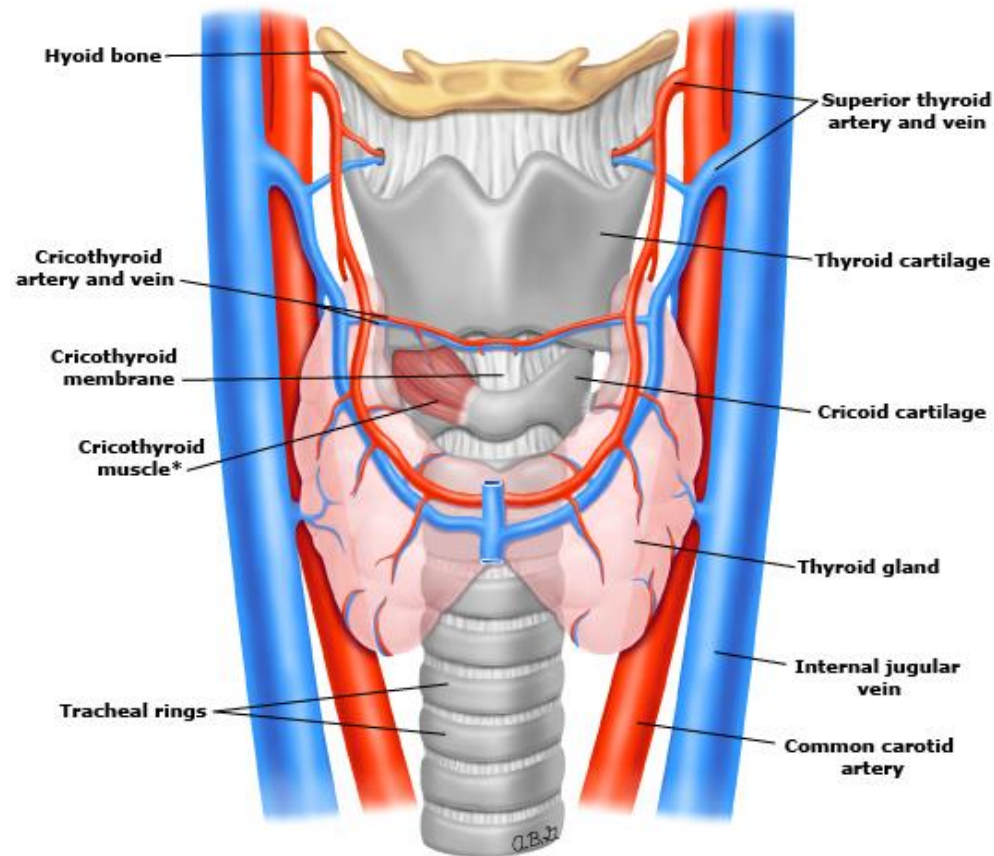
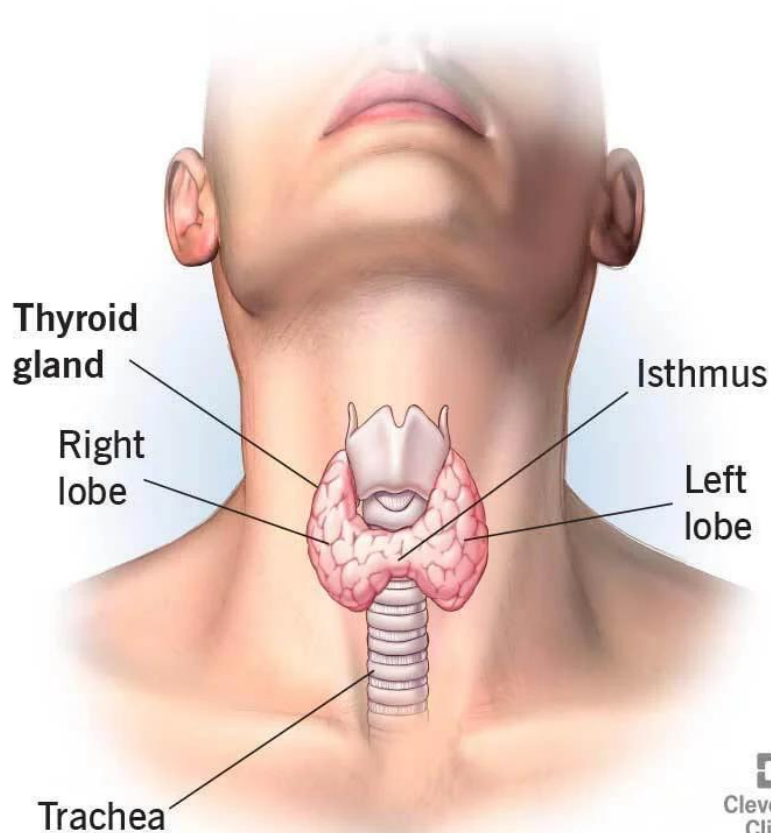
- **Séptima semana:** glándula tiroides cerca del primordio laríngeo → 2 lóbulos definitivos con istmo comunicante.
- **Novena semana:** masa compacta de células endodérmicas proliferativas.
- **Décima semana:** red de túbulos y cordones procedentes del mesodermo.
- **Duodécima semana:** folículos primitivos → proteínas no yodadas.
- **Desarrollo posterior:** plexo capilar, aumenta captación de yodo e incremento secreción proteínas yodadas.



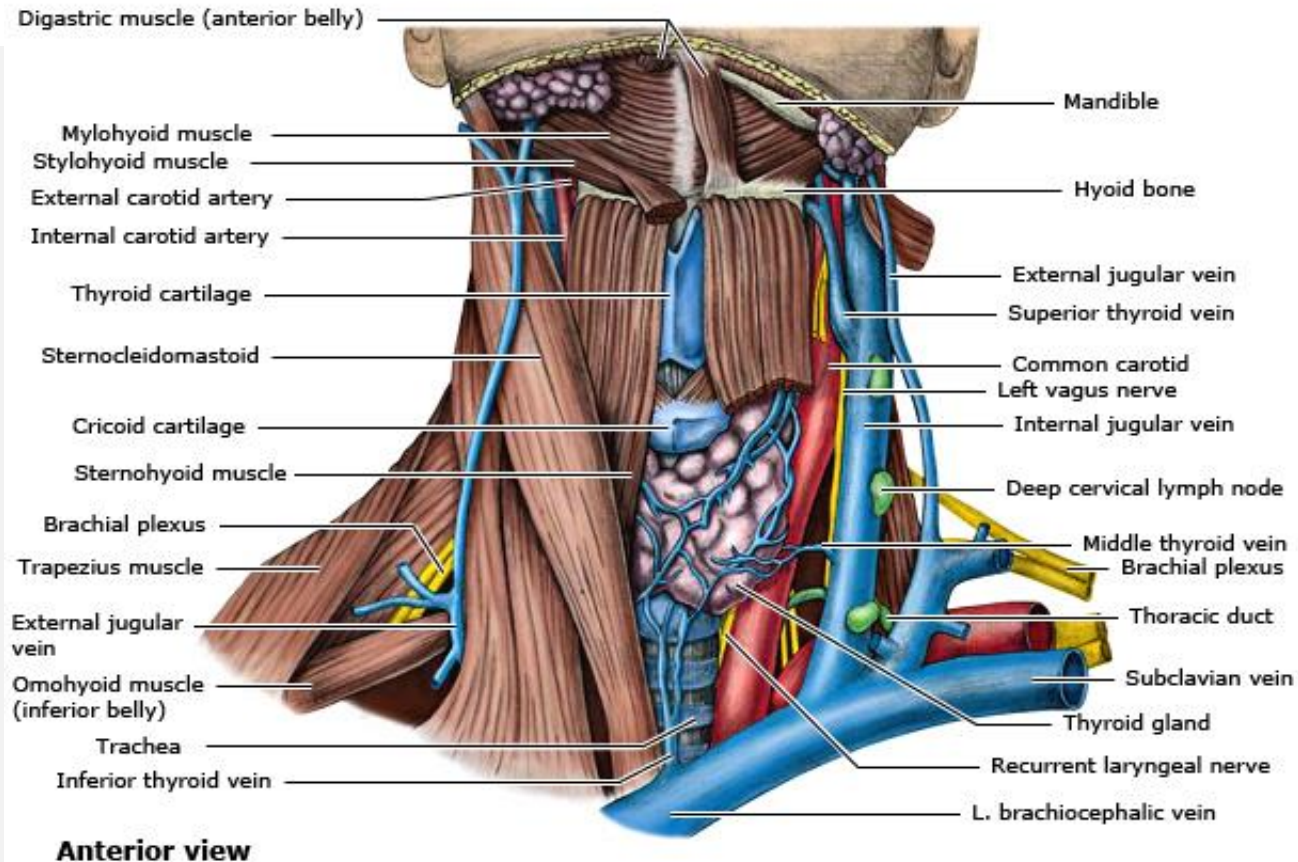
Graphic 75141 Version 6.0 © 2022 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

Anatomía tiroidea

Thyroid



Anatomía tiroidea



Fisiología tiroidea

- **Hiperplasia glandular** moderada e incremento de la vascularización.
- **Volumen tiroideo materno:** aumenta en hasta un 18% en el embarazo.
- **Globulina fijadora de tiroxina (TBG):** se incrementa hasta en un 200%.
- **Gonadotropina coriónica humana (HCG)**
 - Peak: 10-12 semanas
 - Actividad similar a la **hormona estimulante de la tiroides (TSH)**
 - Estimula producción hormonas tiroideas
 - Feedback (-): suprime producción de TSH

Fisiología tiroidea

- **Deiodinasas placentarias:** alteran metabolismo tiroideo → 2do trimestre.
- **Aumenta** requerimiento de T4: 30 – 50 %.
- **Yoduro:** disminuyen niveles plasmáticos por requerimiento fetal y aumento del clearance renal materno.
- **Antes de las 12 semanas:** feto es totalmente dependiente de hormonas tiroideas maternas.
- **Desde las 18 – 20 semanas:** tiroides fetal es controlada por la TSH hipofisaria fetal → comienza la síntesis de hormonas maduras.

TABLE 6.1: Thyroid Physiology Changes in Pregnancy and Transplacental Passage

	Change in Pregnancy	Placental Transfer
Thyroid-binding globulin (TBG)	↑	+
Total thyroxine (TT4)	↑	–(minimal)
Total triiodothyronine (TT3)	↑	–
Resin triiodothyronine uptake (RT3U)	↓	–
Thyroid-stimulating hormone (TSH)	–	–
Free thyroxine (FT4)	–	++
Free triiodothyronine (FT3)	–	++
TRH	–	–(<1%)
Iodide	↓	++
Thyroid-stimulating immunoglobulin (TSI)	–	++
Antithyroid peroxidase antibody	↓	++
Levothyroxine replacement	NA	–(minimal)
Thioamide (PTU or methimazole) therapy	NA	++
Free thyroxine index (FTI)	–	NA

Fisiología tiroidea

TABLE 6.2: Thyroid-Stimulating Hormone Percentiles According to Gestational Age in Singleton Pregnancies

Gestational Age (week)	2.5th Percentile	50th Percentile	97.5th Percentile
6	0.23	1.36	4.94
7	0.14	1.21	5.09
8	0.09	1.01	4.93
9	0.03	0.84	4.04
10	0.02	0.74	3.12
11	0.01	0.76	3.65
12	0.01	0.79	3.32
13	0.01	0.78	4.05
14	0.01	0.85	3.33
15	0.02	0.92	3.40
16	0.04	0.92	2.74
17	0.02	0.98	3.32
18	0.17	1.07	3.48
19	0.22	1.07	3.03
20	0.25	1.11	3.20
21	0.28	1.21	3.04
22	0.26	1.15	4.09
23	0.25	1.08	3.02
24	0.34	1.13	2.99
25	0.30	1.11	2.82
26	0.20	1.07	2.89
27	0.36	1.11	2.84
28	0.30	1.03	2.78
29	0.31	1.07	3.14
30	0.20	1.07	3.27
31	0.23	1.06	2.81
32	0.31	1.07	2.98
33	0.31	1.20	5.25
34	0.20	1.18	3.18
35	0.30	1.20	3.41
36	0.33	1.31	4.59
37	0.37	1.35	6.40
38	0.23	1.16	4.33
39	0.57	1.59	5.14
≥40	0.38	1.68	5.43

Definiciones

- **Hipertiroidismo:** hiperfuncionamiento de la glándula tiroides, que resulta en tirotoxicosis.
- **Enfermedad de Graves:** enfermedad autoinmune que causa hipertiroidismo, caracterizada por la producción de anticuerpos antirreceptor de TSH (**TRAb**):
 - Inmunoglobulinas estimulantes de la tiroides (**TSIs**)
 - Inmunoglobulinas inhibidoras de la unión de la hormona estimulante de la tiroides (**TBIIs**)

Definiciones

- **Tirotoxicosis:** estado clínico y bioquímico que resulta de una producción excesiva o exposición a las hormonas tiroideas, de cualquier etiología.
- **Tirotoxicosis gestacional:** pruebas bioquímicas compatibles con hipertiroidismo durante el embarazo (no una enfermedad).
- **Hipertiroidismo subclínico:** TSH baja, con resto hormonas tiroideas normales, sin manifestaciones clínicas de la enfermedad.
- **Tormenta tiroidea:** exacerbación grave, aguda y potencialmente mortal de los signos/síntomas del hipertiroidismo.

Diagnóstico

- **En Chile** se sugiere tamizaje a todas las pacientes embarazadas con TSH y T4L, al inicio del control prenatal.
- **Hipertiroidismo clínico:** TSH baja (<0.4 UI/L) con T4T, T4L o T3 elevados .
- **Hipertiroidismo subclínico:** TSH baja (<0.4 UI/L) con T4T, T4L o T3 normales.
- **Enfermedad de Graves:** laboratorio / clínica de hipertiroidismo, más TRAb elevados.

Diagnóstico

- **Valores de TRAb ≥ 200 –500 %** indican un mayor riesgo de hipertiroidismo fetal/neonatal.
- Mujeres con antecedente de cirugía tiroidea o uso de radioyodo → **Medición de TRAb.**
- Si **TRAb elevados en primer trimestre**, se recomienda repetir entre las 18 y 22 semanas, luego reevaluar en tercer trimestre.

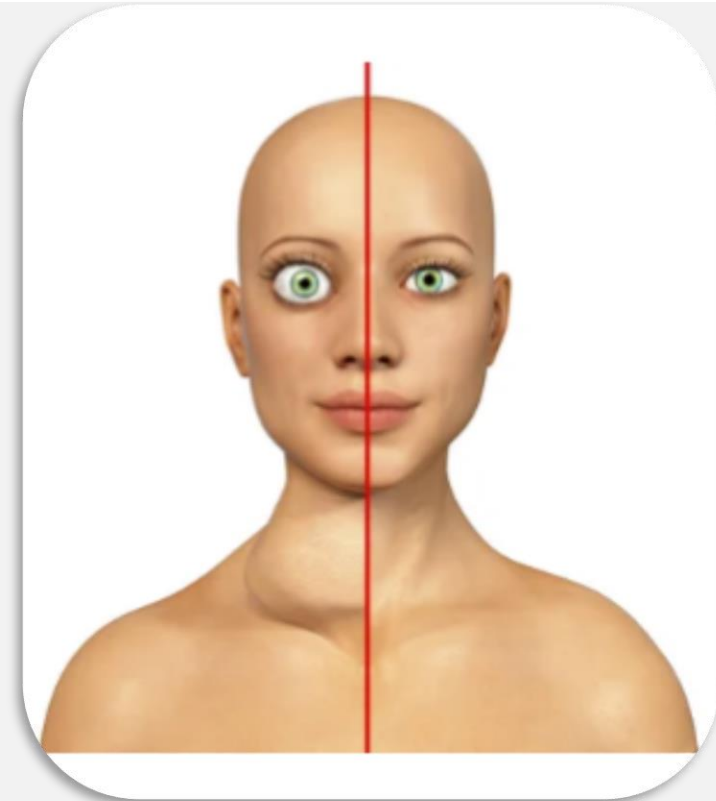
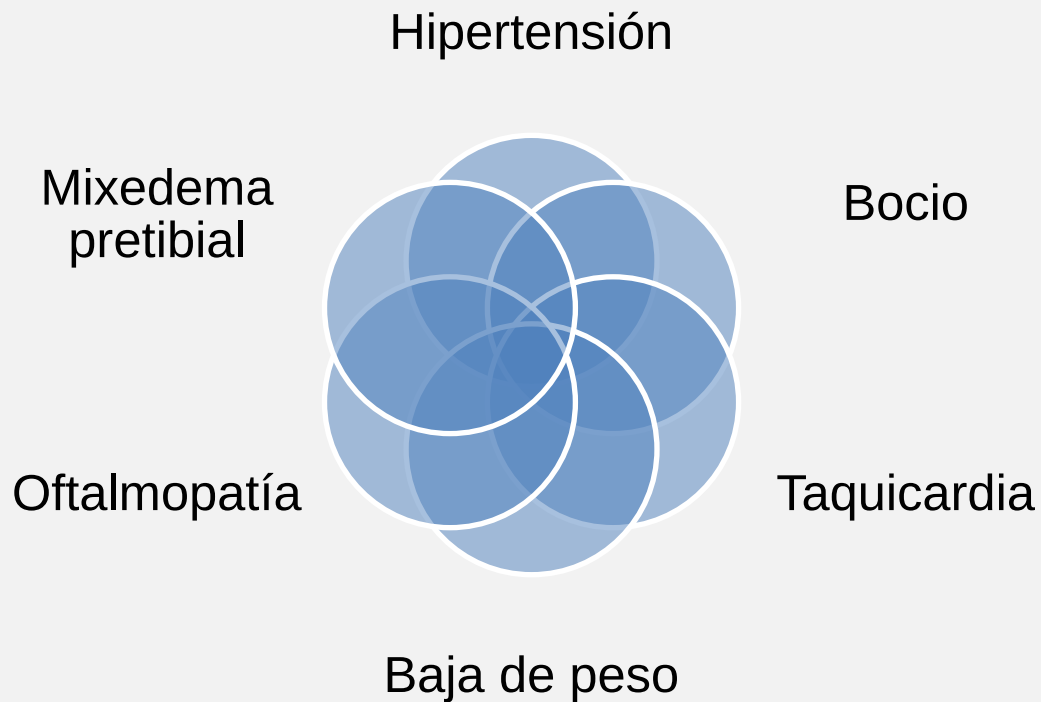
*Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, et al. 2017 guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. Thyroid. 2017;27(3):315–389.
[Review, guideline]*

Signos y síntomas

- Temblor
- Sudoración excesiva
- Intolerancia al calor
- Insomnio
- Palpitaciones
- Disminución del apetito
- Menor tolerancia al ejercicio
- Dificultad para respirar
- Visión doble y dolor retroorbitario



Examen físico



Complicaciones

- Aborto espontáneo
- Parto prematuro
- Preeclampsia
- DPPNI
- Muerte fetal
- Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)
- Bajo peso al nacer
- Insuficiencia cardíaca congestiva materna
- Tormenta tiroidea
- Enfermedad de Graves Neonatal



Manejo

Consideraciones generales

- **Tirotoxicosis gestacional transitoria:**
 - Bajos niveles de TSH y elevados de T4L.
 - 1-3% de los embarazos, en relación a peak de HCG.
 - Asociado a hiperemesis gravídica.
 - No se aconseja profundizar el estudio ni realizar manejo hipertiroidismo (si de la hiperémesis).
- **Hipertiroidismo subclínico**
 - No se ha demostrado que los resultados del embarazo mejoren con el tratamiento del hipertiroidismo subclínico.
 - Exposición innecesaria del feto a los medicamentos antitiroideos.

Manejo

Consideraciones generales

- **No existen** ensayos controlados aleatorizados (ECA) sobre el tratamiento del hipertiroidismo en el embarazo.
- **Objetivo** → controlar los síntomas del hipertiroidismo sin causar hipotiroidismo fetal.
- **Mantener la T4L ligeramente por encima** o en un **rango normal alto**, independientemente de los niveles de TSH, con la **dosis más baja posible** de tionamida.

Earl R, Crowther CA, Middleton P. Interventions for hyperthyroidism pre-pregnancy and during pregnancy. Cochrane Database Syst Rev 2013;11:CD008633. [Meta-analysis; 0 RCTs]

Manejo



- Se sugiere **medir la TSH y la T4L cada 4 semanas** hasta que la **T4L** esté en el **rango normal alto**.
- Logrado el objetivo → **trimestralmente**.
- Es posible que sea necesario **reducir la dosis del fármaco** a medida que avanza el embarazo.
- **Alrededor del 30%** pueden suspender la terapia antitiroidea y aún permanecer eutiroides.

Tratamiento

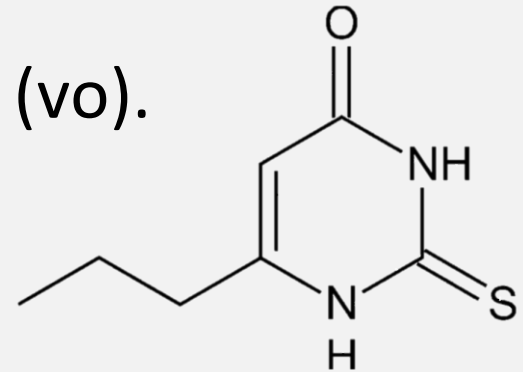
- **Tionamidas**
 - Hipertiroidismo clínico
 - **Propiltiouracilo (PTU)** o **metimazol (MMI)**
 - Mecanismo acción: compiten por la peroxidasa; bloquean organificación del yoduro; inhiben conversión periférica T4 → T3
 - ¿Qué fármaco usar?
 - Respuesta tratamiento previo
 - Trimestre de embarazo
 - Predomina T4L o T3L

*Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, et al. 2017 guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. Thyroid. 2017;27(3):315–389.
[Review, guideline]*

Tratamiento

Propiltiouracilo (PTU)

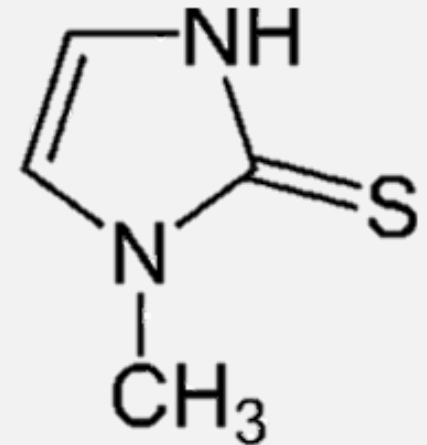
- Dosis inicial: 100 – 600 mg día vía oral (vo).
- Se divide en 3 dosis.
- Depende de la severidad de la clínica.
- 6-8 semanas respuesta adecuada.
- Requerimientos inversos a la edad gestacional.
- De elección hasta las 16 semanas de embarazo
 - Riesgos → Hepatotoxicidad (FDA 2009)



Tratamiento

Metimazol (MMI)

- Dosis inicial: 5-30 mg día vo.
- Valorar clínica y laboratorio.
- Una vez al día.
- De elección fuera de embarazo.
- Contraindicado en primer trimestre.
- Riesgos → Teratogénesis.



Laurberg P, Andersen SL. Antithyroid drug use in pregnancy and birth defects: Why some studies find clear associations, and some studies report none. Thyroid 2015;25(11):1185–1190. [III]

Tratamiento

- **Embriopatía por metimazol**

- Atresia de coanas, atresia esofágica, onfalocele, cardiopatía congénita, malformaciones en el sistema renal y aplasia cutis.
- Dismorfia facial (fisuras palpebrales, puente nasal ancho con una nariz pequeña y frente ancha) y atelia / hipotelia.

ORPHA:1923

Nivel de clasificación: Trastorno

Sinónimos:

Embriofetopatía MMI/CMZ

Embriofetopatía por
metimazol/carbimazol

Embriopatía MMI/CMZ

Embriopatía por
metimazol/carbimazol

Prevalencia: <1/1 000 000

Herencia: No aplicable

Edad de inicio o aparición: Neonatal,
Prenatal

CIE-10: Q86.8

OMIM: -

UMLS: -

MeSH: -

GARD: [3573](#)

MedDRA: -



Benito, V.,(2006). **Aplasia cutis congénita**: Una rara entidad desconocida para los obstetras. *Progresos En Obstetricia y Ginecología* 144–149. [https://doi.org/10.1016/S0304-5013\(06\)72584-5](https://doi.org/10.1016/S0304-5013(06)72584-5)

Tratamiento

Otros efectos adversos Tionamidas

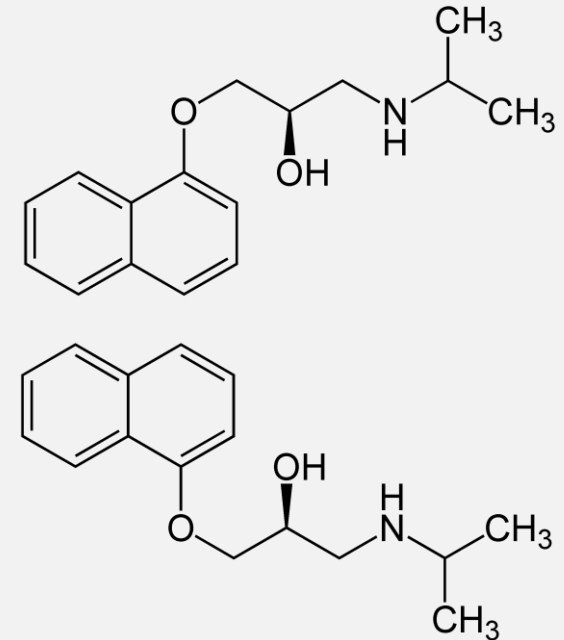
- **Agranulocitosis:** 0,1 a 0,4% de los casos.
 - Fiebre, odinofagia, malestar general o gingivitis
- Trombocitopenia, síndrome similar al lupus, vasculitis, urticaria, náuseas, vómitos, artritis, anorexia, fiebre por fármacos y pérdida del gusto o el olfato.
- **Fetales/neonatales:** hipotiroidismo (bocio).

Abraham P, Avenell A, Watson WA, Park CM, Bevan JS. Antithyroid drug regimen for treating Graves' hyperthyroidism. Cochrane Database Syst Rev 2005;(2):CD003420. [Meta-analysis, Review]

Tratamiento

Betabloqueo

- **Propranolol:** de elección.
- Síntomas adrenérgicos.
- **10-40 mg** cada 6 a 8 horas vo.
- **No altera** síntesis hormonal.
- **Objetivo:** frecuencia cardíaca óptima.
- **Uso promedio:** 2-6 semanas.
- **Terapia prolongada:** RCIU, bradicardia fetal, hipoglicemia, entre otros.



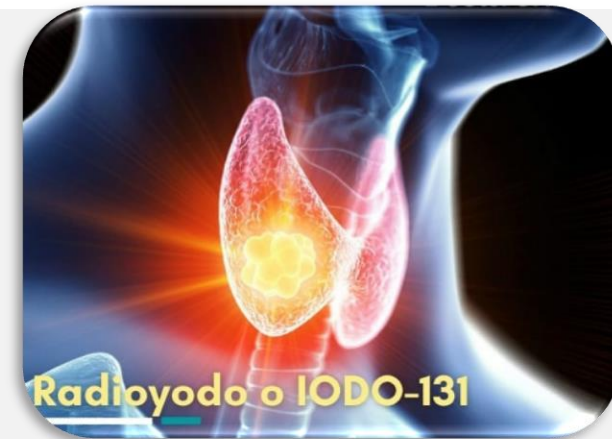
American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 223: thyroid disease in pregnancy. Obstet Gynecol 2020;135(6):e261–e274. [Review, guideline]

Tratamiento



Radioyodo

- Terapia de primera o segunda línea.
- **Objetivo:** hipotiroidismo inducido para prevenir la recurrencia de la enfermedad de Graves (éxito en 80% de las pacientes).
- Si se usó → diferir embarazo entre 6 a 12 meses.
- Contraindicación absoluta en el embarazo
- Lactancia materna: diferida hasta 3 meses.

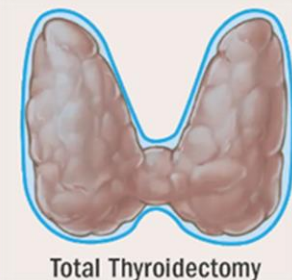
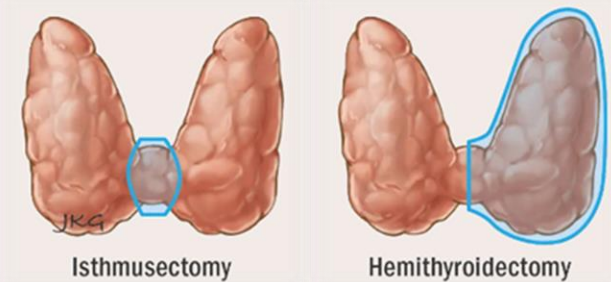


Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, et al. Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. Thyroid 2011;21(10): 1081–1125. [III]

Tratamiento

Cirugía

- Tiroidectomía parcial o total.
- Última línea de tratamiento.
- Indicaciones
 - Intolerancia a las tionamidas
 - Uso de altas dosis de fármacos con respuesta parcial
 - No respuesta farmacológica
 - Bocio con síntomas compresivos
- En caso de requerirse → Segundo trimestre.



Tratamiento

Tormenta tiroidea en embarazo

- ✓ **Propiltiouracilo (PTU)**, 1000 mg vo, inmediatamente, luego 200 mg vo cada 6 hrs. Si no es posible la administración oral, usar óvulos rectales de metimazol.
- ✓ **Solución saturada de yoduro de potasio** (iniciar 1 a 2 hrs después de la administración de PTU), 5 gotas vo cada 8 horas; o **yoduro de sodio**, 500 a 1 000 mg vía intravenosa (ev) cada 8 h; o **solución de lugol**, 10 gotas cada 8 hrs vo; o **carbonato de litio**, 300 mg vo cada 6 horas.
- ✓ Considerar uso de **dexametasona**, 2 mg ev cada 6 hrs por cuatro dosis; o **hidrocortisona**, 100 mg ev cada 8 hrs por tres dosis.

Tratamiento

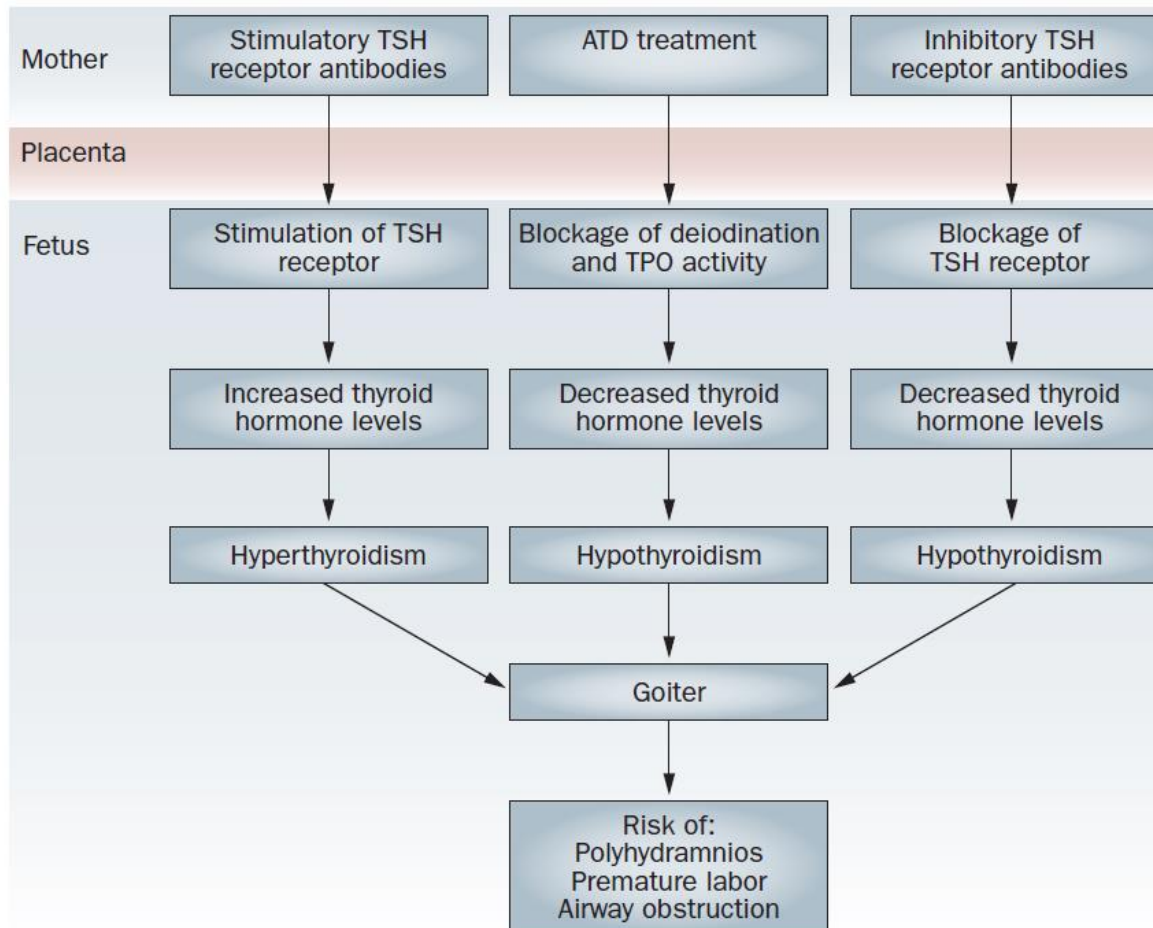
Tormenta tiroidea en embarazo

- ✓ **Propranolol** 20 a 80 mg por vo cada 4 a 6 hrs; o propranolol, 1 a 2 mg ev cada 5 min hasta un total de 6 mg, luego 1 a 10 mg ev cada 4 hrs.
- ✓ Antecedentes de **broncoespasmo severo**:
 - ✓ **Reserpina** 1 a 5 mg por vía intramuscular (im) cada 4 a 6 hrs.
 - ✓ **Guanetidina** 1 mg/kg vo cada 12 hrs.
 - ✓ **Diltiazem** 60 mg por vo cada 6 a 8 horas.
- ✓ **Fenobarbital** 30 a 60 mg vo cada 6 a 8 hrs, según sea necesario, para la inquietud extrema.



Evaluación fetal en paciente con hipertiroidismo

Fisiopatología



Bliddal S, Rasmussen AK, Sundberg K, Brocks V, Feldt-Rasmussen U. Antithyroid drug-induced fetal goitrous hypothyroidism. Nat Rev Endocrinol. 2011 Mar 15;7(7):396-406.

Hipertiroidismo fetal y neonatal

- **Principales complicaciones fetales:** bocio, insuficiencia cardíaca, hidrops, RCIU, oligohidroamnios, prematuridad, craneosinostosis, microcefalia y muerte fetal.
- **Principales complicaciones neonatales:** taquicardia, hiperexcitabilidad, dificultad en la ganancia de peso, bocio, exoftalmia, fontanela anterior pequeña, edad ósea avanzada, hepatoesplenomegalia e insuficiencia cardíaca

Hipertiroidismo fetal y neonatal



- **Enfermedad de Graves neonatal:** poco frecuente, transitorio, afecta al 2% de los hijos de madres con enfermedad de Graves.
- **Causa:** traspaso transplacentario de anticuerpos anti receptor de TSH (TRAb).
- Se desarrolla cuando **receptores TSH fetales responden a los estímulos** de los anticuerpos y TSH (20 semanas / títulos altos).

Seguimiento ecográfico

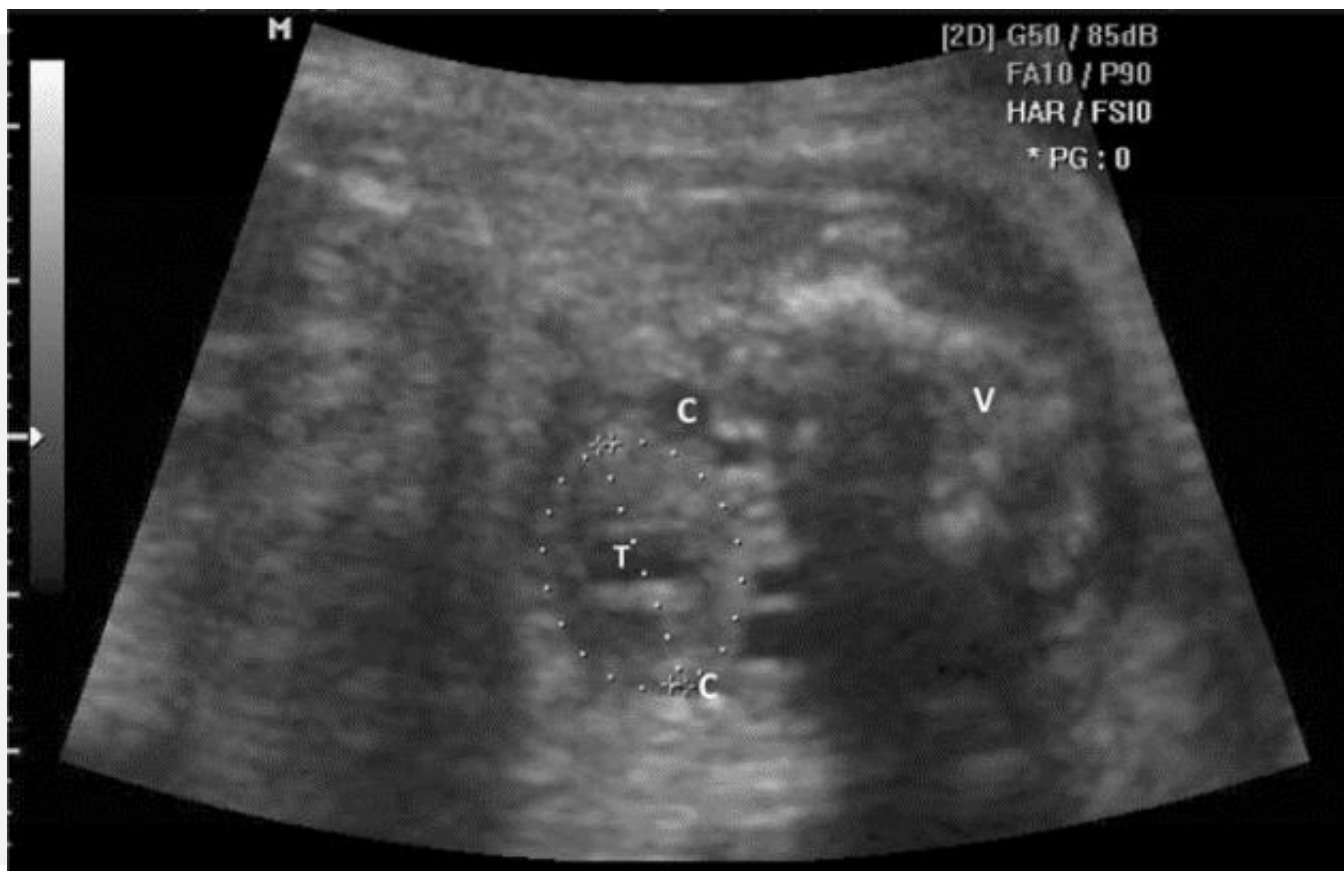
- **En pacientes con TRAb >2 veces el valor normal:** evaluación ultrasonográfica mensual a partir de las 20 semanas de la tiroides fetal (ancho y la circunferencia).
- El **bocio fetal** se diagnostica ecográficamente cuando la circunferencia tiroídea es > p95 para el DBP o la edad gestacional,
- Es necesario determinar si el **bocio** corresponde a **hipertiroidismo o hipotiroidismo fetal**.

Evaluación tiroides fetal

- Debe realizarse en un **corte transverso**, a nivel del **cuello fetal**.
- **Amplificación** máxima.
- **Cuello** debe ocupar el **75% de la pantalla**
- Visualizar **ambas arterias carótidas** y la **tráquea**.
- **Tiroides fetal** se encuentra entre ambas.
- Evaluar **circunferencia tiroidea**.

Gietka-Czernel M, Dębska M, Kretowicz P, Dębski R, Zgliczyński W. Fetal thyroid in two-dimensional ultrasonography: nomograms according to gestational age and biparietal diameter. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2012;162:131–8.

Evaluación tiroides fetal



Gietka-Czernel M, Dębska M, Kretowicz P, Dębski R, Zgliczyński W. Fetal thyroid in two-dimensional ultrasonography: nomograms according to gestational age and biparietal diameter. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2012;162:131–8.

Nomogramas

- Se ha publicado más de alguno.
- Uno de los primeros más significativos: **2001**, grupo de **Angela C. Ranzini** y colaboradores.
 - Se evaluaron **200 fetos** entre 16 y 37 semanas de gestación.
 - Se crearon **nomogramas** del tamaño de la tiroides fetal usando los percentiles 5, 10, 50, 90 y 95 basados en el diámetro biparietal y la edad gestacional.
 - **Conclusiones:** tanto el **diámetro biparietal (DBP)** como la edad gestacional sirven como **buenos predictores** para la evaluación de la circunferencia tiroidea fetal.

Ranzini AC.. Ultrasonography of the fetal thyroid: nomograms based on biparietal diameter and gestational age. J Ultrasound Med. 2001 Jun;20(6):613-7.

Nomogramas



Article

Ultrasonography of the Fetal Thyroid

Nomograms Based on Biparietal
Diameter and Gestational Age

*Angela C. Ranzini, MD, Cande V. Ananth, PhD, MPH,
John C. Smulian, MD, MPH, Michelle Kung,
Anita Limbachia, RDMS, Anthony M. Vintzileos, MD*

Nomogramas

Table 1. Thyroid Circumference Nomogram (5th, 10th, 50th, 90th, and 95th Percentiles) Based on BPD

BPD, cm	Thyroid Circumference by Percentile, cm				
	5th	10th	50th	90th	95th
3.50	1.5	1.7	2.3	2.8	3.0
3.75	1.6	1.8	2.3	2.9	3.1
4.00	1.6	1.8	2.4	3.0	3.2
4.25	1.7	1.8	2.5	3.1	3.3
4.50	1.7	1.9	2.5	3.2	3.4
4.75	1.8	2.0	2.6	3.3	3.5
5.00	1.9	2.1	2.8	3.4	3.6
5.25	2.0	2.2	2.9	3.6	3.8
5.50	2.1	2.3	3.0	3.7	3.9
5.75	2.2	2.4	3.1	3.9	4.1
6.00	2.3	2.5	3.3	4.0	4.3
6.25	2.4	2.7	3.4	4.2	4.4
6.50	2.6	2.8	3.6	4.4	4.6
6.75	2.7	3.0	3.8	4.6	4.8
7.00	2.9	3.1	4.0	4.8	5.0
7.25	3.1	3.3	4.2	5.0	5.2
7.50	3.2	3.5	4.4	5.2	5.5
7.75	3.4	3.7	4.6	5.5	5.7
8.00	3.6	3.9	4.8	5.7	6.0
8.25	3.8	4.1	5.0	6.0	6.2
8.50	4.1	4.3	5.3	6.2	6.5
8.75	4.3	4.6	5.5	6.5	6.8
9.00	4.5	4.8	5.8	6.8	7.0

Table 2. Thyroid Circumference Nomogram (5th, 10th, 50th, 90th, and 95th Percentiles) Based on Gestational Age

Gestational Age, wk	No. of Patients	Thyroid Circumference by Percentile, cm				
		5th	10th	50th	90th	95th
16	5	1.3	1.7	2.3	2.8	3.0
17	5	1.4	1.8	2.3	2.9	3.1
18	14	1.5	1.8	2.4	3.0	3.2
19	10	1.7	1.8	2.5	3.1	3.3
20	25	1.8	1.9	2.5	3.2	3.4
21	13	1.9	2.0	2.6	3.3	3.5
22	11	2.1	2.1	2.8	3.4	3.6
23	4	2.2	2.2	2.9	3.6	3.8
24	11	2.3	2.3	3.0	3.7	3.9
25	11	2.5	2.4	3.1	3.9	4.1
26	15	2.6	2.5	3.3	4.0	4.3
27	7	2.7	2.7	3.4	4.2	4.4
28	10	2.9	2.8	3.6	4.4	4.6
29	9	3.0	3.0	3.8	4.6	4.8
30	6	3.1	3.1	4.0	4.8	5.0
31	5	3.3	3.3	4.2	5.0	5.2
32	9	3.4	3.5	4.4	5.2	5.5
33	11	3.5	3.7	4.6	5.5	5.7
34	1	3.7	3.9	4.8	5.7	6.0
35	7	3.8	4.1	5.0	6.0	6.2
36	7	3.9	4.3	5.3	6.2	6.5
37	4	4.1	4.6	5.5	6.5	6.8

Ranzini AC.. Ultrasonography of the fetal thyroid: nomograms based on biparietal diameter and gestational age. J Ultrasound Med. 2001 Jun;20(6):613-7.

Nomogramas

- El grupo de **Małgorzata Gietka-Czernel**, publicó el año 2012 nuevos nomogramas para la evaluación de la tiroides fetal, basados en la edad gestacional y el DBP.
- Se seleccionaron **241 pacientes sanas** entre las 14 y 38 semanas.
- **Conclusiones:** creación de nomogramas actualizados de la tiroides fetal, dependientes e independientes de la edad gestacional. Permiten evaluar fetos en riesgo de bocio.

Gietka-Czernel M, Dębska M, Kretowicz P, Dębski R, Zgliczyński W. Fetal thyroid in two-dimensional ultrasonography: nomograms according to gestational age and biparietal diameter. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2012;162:131–8.

Nomogramas



European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 162 (2012) 131–138



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

European Journal of Obstetrics & Gynecology and
Reproductive Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ejogrb



Fetal thyroid in two-dimensional ultrasonography: nomograms according to gestational age and biparietal diameter

Małgorzata Gietka-Czernel^{a,*}, Marzena Dębska^b, Piotr Kretowicz^b,
Romuald Dębski^b, Wojciech Zgliczyński^a

^a Department of Endocrinology, Medical Center of Postgraduate Education, Warsaw, Poland

^b Department of Obstetrics and Gynecology, Medical Center of Postgraduate Education, Warsaw, Poland

Nomogramas

 Percentiles of fetal thyroid circumference according to gestational age.

Gestational age (weeks)	N (236)	Percentiles of fetal thyroid circumference (cm)						
		2.5th	5th	10th	50th	90th	95th	97.5th
14	3	1.59	1.65	1.73	1.99	2.31	2.41	2.49
15	7	1.78	1.84	1.92	2.23	2.58	2.68	2.79
16	8	1.96	2.03	2.11	2.45	2.83	2.95	3.06
17	–	2.13	2.20	2.29	2.66	3.08	3.21	3.33
18	1	2.29	2.38	2.48	2.87	3.32	3.46	3.59
19	7	2.45	2.54	2.65	3.07	3.55	3.70	3.84
20	13	2.60	2.69	2.81	3.26	3.77	3.93	4.07
21	21	2.75	2.85	2.97	3.44	3.98	4.15	4.30
22	19	2.89	2.99	3.12	3.61	4.18	4.36	4.52
23	12	3.02	3.13	3.26	3.78	4.37	4.56	4.73
24	11	3.15	3.26	3.40	3.94	4.56	4.75	4.93
25	13	3.27	3.39	3.53	4.09	4.73	4.93	5.12
26	10	3.38	3.51	3.66	4.23	4.90	5.11	5.29
27	8	3.49	3.62	3.78	4.37	5.06	5.28	5.47
28	7	3.60	3.74	3.89	4.51	5.22	5.44	5.64
29	12	3.71	3.84	4.01	4.64	5.37	5.59	5.80
30	16	3.80	3.94	4.11	4.76	5.51	5.74	5.96
31	12	3.89	4.04	4.21	4.88	5.65	5.89	6.10
32	12	3.99	4.14	4.31	4.99	5.78	6.02	6.25
33	9	4.08	4.23	4.41	5.10	5.90	6.16	6.38
34	9	4.16	4.31	4.49	5.20	6.03	6.28	6.51
35	7	4.24	4.39	4.58	5.31	6.14	6.40	6.64
36	10	4.32	4.48	4.67	5.40	6.25	6.52	6.76
37	5	4.39	4.55	4.75	5.49	6.36	6.63	6.88
38	4	4.46	4.63	4.82	5.59	6.47	6.74	6.98

Gietka-Czernel M, Dębska M, Kretowicz P, Dębski R, Zgliczyński W. Fetal thyroid in two-dimensional ultrasonography: nomograms according to gestational age and biparietal diameter. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2012;162:131–8.

Nomogramas

Percentiles of fetal thyroid circumference according to biparietal diameter.

Biparietal diameter (cm)	Percentiles of fetal thyroid circumference (cm)						
	2.5th	5th	10th	50th	90th	95th	97.5th
2.7	1.26	1.31	1.37	1.59	1.85	1.94	2.01
3.0	1.49	1.54	1.61	1.88	2.19	2.28	2.37
3.5	1.84	1.91	1.99	2.32	2.71	2.83	2.94
4.0	2.16	2.24	2.34	2.73	3.18	3.32	3.45
4.5	2.45	2.54	2.65	3.09	3.59	3.76	3.90
5.0	2.70	2.81	2.93	3.41	3.98	4.15	4.31
5.5	2.93	3.04	3.18	3.70	4.31	4.51	4.68
6.0	3.14	3.26	3.40	3.96	4.62	4.82	5.01
6.5	3.32	3.45	3.60	4.19	4.89	5.11	5.30
7.0	3.49	3.63	3.79	4.41	5.14	5.37	5.57
7.5	3.64	3.78	3.95	4.60	5.36	5.60	5.82
8.0	3.78	3.93	4.10	4.78	5.57	5.81	6.04
8.5	3.91	4.06	4.24	4.94	5.75	6.01	6.24
9.0	4.03	4.18	4.37	5.09	5.92	6.19	6.42
9.5	4.13	4.29	4.48	5.22	6.08	6.35	6.59
10.0	4.23	4.39	4.59	5.35	6.23	6.50	6.75

Gietka-Czernel M, Dębska M, Kretowicz P, Dębski R, Zgliczyński W. Fetal thyroid in two-dimensional ultrasonography: nomograms according to gestational age and biparietal diameter. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2012;162:131–8.

Seguimiento ecográfico

- En **fetos que presenten bocio**, se debe evaluar mediante **doppler color** la presencia de la **vascularización** de la glándula.
- Considerar la evaluación de la **madurez ósea** y la **frecuencia cardíaca fetal**.
- **No se recomienda** la realización de **cordocentesis de rutina** para evaluar la función tiroidea fetal (bocio con signos ecográficos no claros).

Seguimiento ecográfico



Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 33: 412–420

Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/uog.6315

Use of ultrasound to distinguish between fetal hyperthyroidism and hypothyroidism on discovery of a goiter

C. HUEL*, J. GUIBOURDENCHE†, E. VUILLARD*, J. OUAHBA*, M. PIKETTY*, J. F. OURY* and D. LUTON*

*Departments of *Perinatology and †Endocrine Biochemistry, Robert Debré Hospital, Paris, France*

KEYWORDS: antenatal; fetal goiter; hyperthyroidism; hypothyroidism

Doppler color tiroideo



Figura 1 Imagen de Doppler color (vista transversal) del cuello fetal que muestra la vascularización periférica de un bocio.

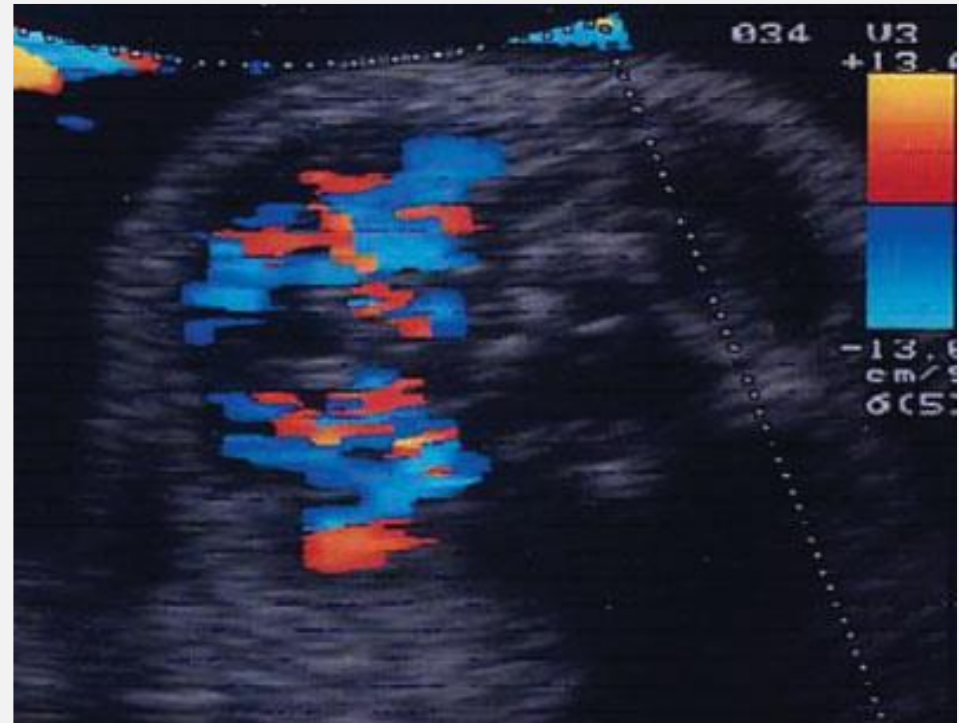


Figura 2 Imagen Doppler color (vista transversal) del cuello fetal que muestra la vascularización central de un bocio.

Evaluación madurez ósea

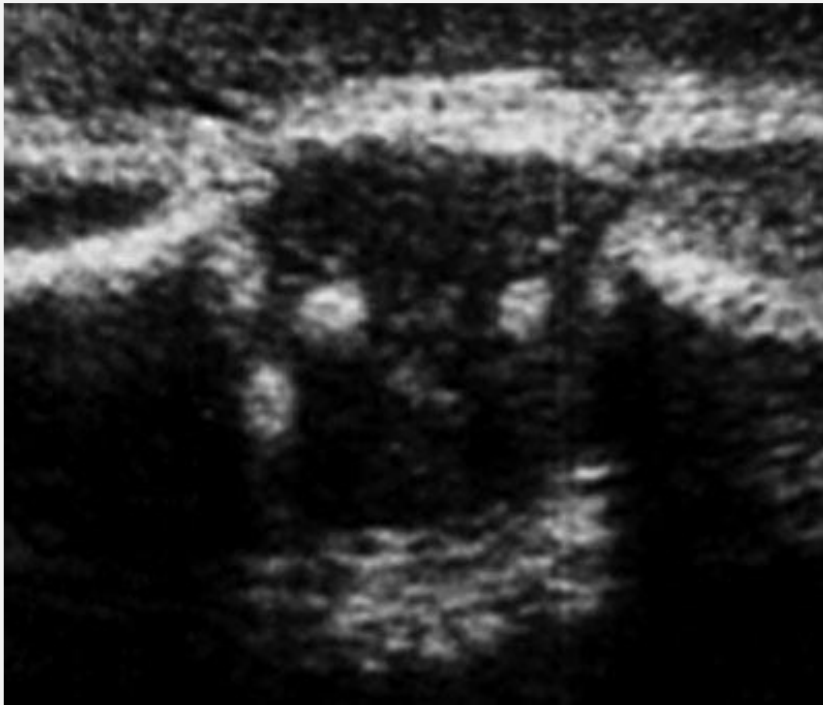


Figura 3 Ejemplo de maduración ósea acelerada en un feto de 31,5 semanas.

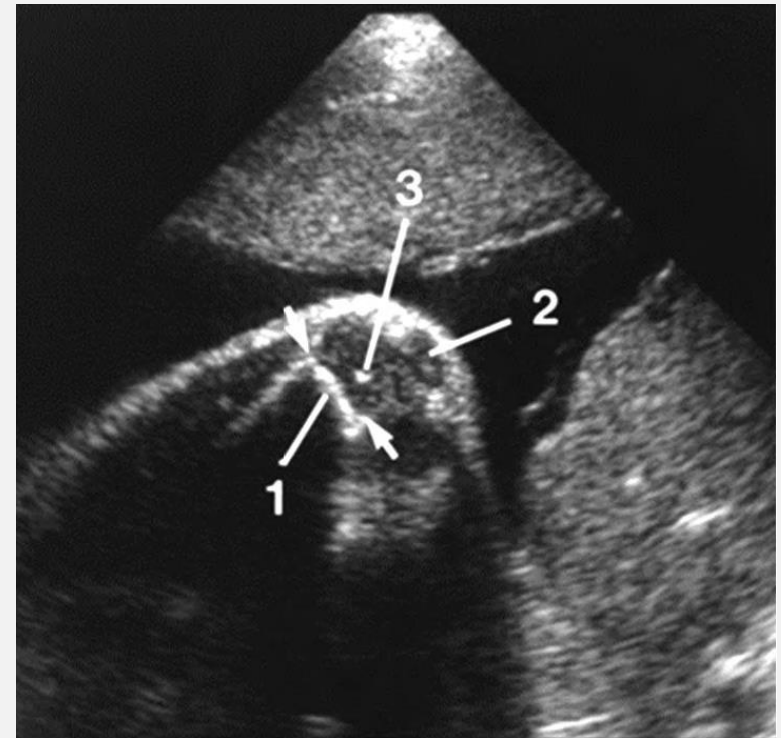


Figura 4 (rodilla fetal) núcleo de osificación secundario del fémur.

Resultados y conclusiones estudio

Table 2 Ultrasound findings according to fetal thyroid status in 39 fetuses with goiter

<i>Fetal thyroid status</i>	<i>Vascularization of goiter</i>		<i>Tachycardia</i>	<i>Bone maturation</i>		<i>Fetal movements increased</i>
	<i>Peripheral</i>	<i>Central</i>		<i>Delayed</i>	<i>Accelerated</i>	
Hypothyroidism	22/32 (68.8)	0	2/32 (6.3)	15/32 (46.9)	0	14/32 (43.8)
Hyperthyroidism	1/5 (20)	3/5 (60)	4/7 (57.1)	0	6/7 (85.7)	0
<i>P</i> *	0.0574	0.0013	0.0055	0.0307	< 0.0001	0.0364

Values given as n (%). *Fisher's exact test, significance threshold: $P < 0.05$.

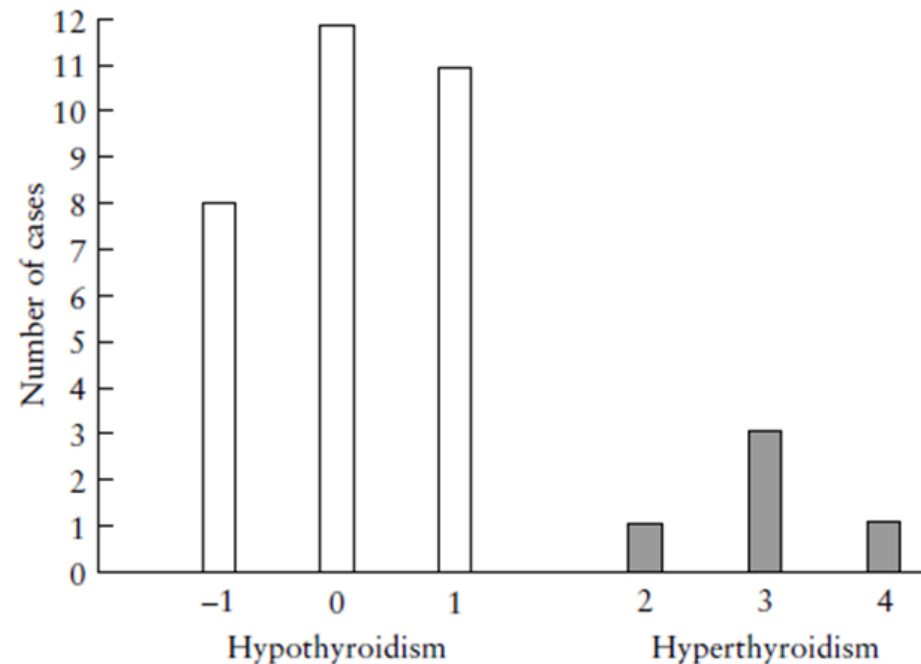
Huel C, Guibourdenche J, Vuillard E, Ouahba J, Piketty M, Oury JF, Luton D. Use of ultrasound to distinguish between fetal hyperthyroidism and hypothyroidism on discovery of a goiter. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009 Apr;33(4):412-20. doi: 10.1002/uog.6315. PMID: 19306478.

Resultados y conclusiones estudio

Table 3 Ultrasound score to distinguish hypo- from hyperthyroidism in fetuses with goiter

<i>Ultrasound finding</i>	<i>Weighting</i>
Vascularization	
Peripheral or absent	0
Central	1
Fetal heart rate	
Normal	0
Tachycardia	1
Bone maturation	
Delayed	-1
Normal	0
Accelerated	1
Fetal movements	
Normal	1
Increased	0

An overall score ≥ 2 is suggestive of hyperthyroidism and a score < 2 is indicative of hypothyroidism.



Huel C, Guibourdenche J, Vuillard E, Ouahba J, Piketty M, Oury JF, Luton D. Use of ultrasound to distinguish between fetal hyperthyroidism and hypothyroidism on discovery of a goiter. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009 Apr;33(4):412-20. doi: 10.1002/uog.6315. PMID: 19306478.

¿Usamos RNM?

- **Diagnóstico diferencial** con otros tumores cervicales.
- Delimita mejor el **tamaño tiroideo**.
- Predecir **obstrucción** esofágica y de la vía aérea.



Shigeo Iijima , Current Knowledge About The In Utero And Peripartum Management Of Fetal Goiter Associated With Maternal Graves' Disease , European Journal Of Obstetrics & Gynecology And Reproductive Biology: X 3 (2019) 100027

¿Cómo tratamos el bocio fetal?

Bocio hipertiroideo

- **Sospecha** de bocio hipertiroideo fetal en pacientes aún no tratadas → iniciar tratamiento con drogas antitiroideas.
- **Paciente en tratamiento:** aumentar la dosis.
- Si **madre** desarrolla **hipotiroidismo:** tratamiento combinado (levotiroxina).

¿Cómo tratamos el bocio fetal?

Bocio hipotiroideo

- **Única alternativa** de tratamiento es la administración de **levotiroxina** directamente en el compartimento fetal.
- **Vía intraamniótica:** preferente.
- **Vía intravascular:** bocios que condicionen un problema en la deglución fetal (polihidramnios).

Conclusiones

- ✓ Importancia comprensión **fisiología tiroidea** y de sus **cambios durante el embarazo**.
- ✓ **Diagnóstico precoz** patología tiroidea en embarazo (o preconcepcional).
- ✓ **Manejo adecuado hipertiroidismo** y complicaciones.
- ✓ **Seguimiento fetal** estricto.
- ✓ Uso **nomogramas** evaluación **tiroides fetal**
- ✓ **Diferenciar bocio fetal** hipo de hipertiroidico → optimizar tratamiento.

CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente

Facultad de Medicina, Universidad de Chile



Hipertiroidismo y embarazo

Dr. Josemaría Abad Estefó

Programa de Especialización en Medicina Materno Fetal

Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Noviembre 2022