

Generalidades

- Bocio endémico: más del 10% de los niños en edad escolar afectados por bocio (palpación).
- En Argentina, desde 1967, existe una ley nacional que obliga a yodar la sal. Existe aún carencia en nuestro país, en zonas que tienen acceso a sal natural no yodada.
- Aporte diario de yodo recomendado:
 - adultos: 150 µg/d
 - embarazadas: 200 µg/d
 - niños: 90 a 120 µg/d
- La OMS recomienda monitoreo de déficit de yodo (DI) con:
 - Palpación de bocio en escolares (prevalencia mayor a 5% sugiere DI)
 - Yoduria < 100 µg/l (inferior a 10 µg/dl) en muestras casuales de orina y/o más del 20% de la población con yoduria < 50 µg/l (estos valores corresponden a una ingesta de 150 µg/día de yodo)
 - Nivel de tirotrófina (TSH) de neonatos en sangre de talón: en ausencia de DI, las TSH que superen 5 µU/ml de sangre debe tener una prevalencia menor al 3% de la población.

Relación entre el Aporte de Yodo y Diversas Enfermedades Tiroideas

<i>Ingesta de Yodo</i>	<i>Yoduria (µg/l)</i>	<i>Enfermedad</i>
Déficit grave	< 25	Cretinismo, bocio, hipotiroidismo
Déficit moderado	25-50	Bajo cociente intelectual, BMN con progresión a BMNTx
Déficit leve	50-100	BMN con progresión a BMNTx
Óptima	100-200	
Aumentada	200-300	Hipotiroidismo, ¿Graves temprano?
Excesiva	> 300	Hipotiroidismo, bocio, ¿Graves temprano?

BMN: bocio multinodular

Copia N°:	Representante de la Dirección:	Fecha:
	<i>Revisó</i>	<i>Aprobó</i>
<i>Nombre</i>	Dr. Leonardo Gilardi	Dra. Inés Morend
<i>Firma</i>		
<i>Fecha</i>	20/06	05/07

Etiología

- Factores ambientales
 - Déficit de yodo
 - Tabaco
 - Bociógenos naturales
 - Drogas
- Factores genéticos
 - Tiroglobulina
 - *MNG-1*
 - Receptor de TSH (TSHR)
 - Transportador sodio/yodo (NIS)
- Factores endógenos
 - Sexo femenino
 - TSH
 - Factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF1)
 - Insulina

En su historia natural, el bocio nodular presenta tendencia a crecer y comprimir estructuras vecinas, con variaciones individuales. La prevalencia de nódulos tiroideos en la población es de 5% y 1% en mujeres y varones a la palpación, pero de 19% a 67% en mujeres y ancianos en el examen ecográfico.

Indicaciones de Ecografía

- TSH elevada, evaluación de tiroiditis
- Nódulo palpable
- Incidentaloma
- Pacientes con otras patologías de cuello en plan de cirugía
- Evaluación de déficit de yodo
- *Screening* en pacientes con antecedente de irradiación

La ecografía **NO está indicada** de rutina para el *screening* poblacional.

Evaluación del Bocio Nodular

- Historia clínica: irradiación de cabeza y cuello, irradiación corporal total para trasplante de médula, familiar de primer grado con carcinoma tiroideo o síndromes con cáncer de tiroides (MEN 2, poliposis familiar, complejo de Carney).
- Examen físico: crecimiento rápido, disfonía, parálisis cuerda vocal, adenopatías, nódulo fijo a tejidos adyacentes

- Si la TSH es baja o normal-baja realizar centellograma; si el nódulo es caliente se puede omitir la punción y realizar tratamiento de bocio nodular tóxico.
- Si la TSH es normal-alta o alta, confirmar el nódulo con ecografía y realizar punción con aguja fina (PAAF).
- TSH alta (aún normal alta) se asocia con mayor riesgo de malignidad.

Parámetro ecográfico	Sensibilidad % (intervalo)	Especificidad % (intervalo)
Microcalcificación	52 (26 a 73)	83 (69 a 96)
Ausencia de halo	66 (46 a 100)	54 (30 a 72)
Hipoecogenicidad	81 (49 a 90)	53 (33 a 66)
Márgenes irregulares	55 (17 a 77)	79 (63 a 85)
Incremento de la vascularización	67 (57 a 74)	81 (49 a 89)
Más alto que ancho en la vista transversa	¿?	¿?

Predictive value of ultrasonographic features in detection of thyroid cancer, Jcem, May 2011, 96 (5): 1202-1212

¡El 70% de nódulos benignos tienen 1 característica de malignidad por ecografía!

¿Qué nódulos se recomienda punzar?

Historia con factores de alto riesgo	Umbral PAAF
Nódulo con características ecográficas sospechosas	> 5 mm
Nódulo sin características ecográficas sospechosas	¿> 5 mm?
Adenopatías cervicales	PAAF del ganglio

Nódulo sólido	Umbral PAAF
Hipoecoico	> 1 cm
Hiperecoico o isoecoico	≥ 1 – 1.5 cm

Nódulo quístico	Umbral PAAF
Mixto (sólido - quístico)	$\geq 1.5 - 2$ cm
Espongiforme	≥ 2 cm o ecografía de control
Quiste puro	PAAF sólo terapéutica

BMN

- Con TSH normal-baja: captación de yodo →PAAF a nódulos fríos o integrados.
- Con TSH normal-alta: PAAF según características ecográficas

The Bethesda System for Thyroid Cytopathology, Am. Journ. Pathol. 2009; 132: 658-665

I. Insatisfactoria (CQ, escasa celularidad, artefactos)	1% a 4%	Repetir PAAF bajo Eco
II. Benigna (nódulo folicular adenomatoso o coloide; TLC en contexto clínico adecuado; tiroiditis granulomatosa)	0% a 3%	Seguimiento clínico
III. Atipía o lesión folicular de significado incierto	5% a 15%	Repetir PAAF
IV. Neoplasia folicular o sospechoso de neo folicular (aclarar si es de células de Hurthle)	15% a 30%	Lobectomía
V. Sospechoso de malignidad (carcinoma papilar, carcinoma medular, metástasis, linfoma)	60% a 75%	Tiroidectomía <i>near total</i> o lobectomía
VI. Maligno (carcinoma papilar o medular, pobremente diferenciado, anaplásico o escamoso; metástasis, linfoma)	97% a 99%	Tiroidectomía <i>near total</i>



Opciones Terapéuticas en Nódulos Benignos

- Tratamiento inhibitorio con T4: No recomendado de rutina en zonas con suficiencia de yodo (sólo un 17% a 25% se reducen en un 50%. La mayor reducción se ve a los tres meses de la terapia). Mejores resultados en zonas deficitarias de yodo. Se contraindica en caso de osteoporosis y cardiopatías.
- Cirugía: para BMN o nódulo único con síntomas obstructivos o motivos estéticos. Bocio endotorácico
- Yodo radioactivo: en pacientes BMN no tóxico mejora los síntomas obstructivos. En Europa se ha usado monodosis de TSH recombinante humana (0.1 mg) previa al yodo para mejorar la eficacia y disminuir efectos adversos.
- Inyección percutánea de etanol: indicada para quistes únicos. Es controvertido por los efectos adversos por escape del etanol
- Ablación por radiofrecuencia: pocos datos de eficacia al largo plazo
- Fotocoagulación con láser: para nódulos sólidos fríos. Bien tolerado (dolor moderado por 1 semana en pocos pacientes). No indicado en nódulos posteriores o próximos a carótida. Reducción promedio de volumen nodular de 51%. Resultados impredecibles (vascularización, fibrosis, coloide, operador dependiente).

Bibliografía

- **The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology.** Edmund S. Cibas, MD, 1 and Syed Z. Ali, MD2, *Am J Clin Pathol* 2009;132:658-665
- **Current State and Future Perspective of Molecular Diagnosis of Fine-Needle Aspiration Biopsy of Thyroid Nodules.** Carolina Ferraz, Markus Eszlinger and Ralf Paschke. July 2011 96 (7): 2016.
- **Epidemiology of iodine deficiency:** Salt iodisation and iodine status. Maria Andersson, MSc a, Bruno de Benoist, MSc, MD b, 1, Lisa Rogers, PhD. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* 24 (2010) 1–11.
- **Iodine intake as a determinant of thyroid disorders in populations.** *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* 24 (2010) 13–27.
- **Assessment of nodular goitre.** Massimo Tonacchera, Aldo Pinchera. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* 24 (2010) 51–61
- **¹⁸FDG-positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) scanning in thyroid nodules with nondiagnostic cytology.** Luca Giovanella, Sergio Suriano, Marco Maffioli and Luca Ceriani. *Clinical Endocrinology* (2011) 74, 644–648.
- **Long-term outcome following interstitial laser photocoagulation of benign cold thyroid nodules.** Helle Døssing, Finn Noe Bennedbæk and Laszlo Hegedus. *European Journal of Endocrinology* (2011) 165 123–128
- **Approach to the Patient with Nontoxic Multinodular Goiter.** Rebecca S. Bahn and M. Regina Castro. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2011 96: 1202-1212.



- Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. THYROID, Volume 19, Number 11, 2009
- **Introducing the Thyroid Gland as Another Victim of the Insulin Resistance Syndrome.** Jorge Rezzonico, Mariana Rezzonico, Eduardo Pusiol, Fabián Pitoia, and Hugo Niepomnische. THYROID
- Volume 18, Number 4, 2008
- **Supervisión del déficit de yodo en Salta Capital.** Méndez V., Chiesa A., Prieto L., Bergadá R., Gruñeiro-Papendieck L. RAEM, nro 45, vol 5