

**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA
PROTOCOLO DE NÓDULO Y CÁNCER DE TIROIDES EN NIÑOS Y
ADOLESCENTES**

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE
6. PROPÓSITO
7. OBJETIVO GENERAL
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
9. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES Y EPIDEMIOLOGÍA
10. NOMBRE DE LAS ENFERMEDADES
11. DEFINICIÓN
12. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS
13. HALLAZGOS DE LABORATORIO
14. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL
15. TRATAMIENTO
16. CRITERIOS DE REFERENCIA
17. EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO
18. RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE/FAMILIA
19. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL
20. SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO
21. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 2 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

1. AUTOR:

Dra. Heidy C. López Lezcano Pediatra Endocrinóloga. Servicio de Endocrinología Hospital del Niño: Dr. José Renán Esquivel

2. REVISORES:

Dra. Lilia Núñez, Servicio de Endocrinología Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:

El autor y los revisores que contribuyeron en la elaboración y revisión de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.

4. JUSTIFICACIÓN

Aproximadamente el 2 por ciento de los niños tienen nódulos tiroideos palpables. La mayoría de estos son benignos, incluidas las lesiones inflamatorias o los adenomas foliculares, pero algunos son malignos.

La glándula tiroides en los niños es particularmente susceptible a la irradiación y la carcinogénesis. Esta puede ser una razón por la cual los niños con cáncer de tiroides tienden a presentar enfermedad avanzada.

En comparación con los adultos, los niños con cáncer de tiroides muestran una mayor frecuencia de metástasis en los ganglios linfáticos y metástasis a distancia en el momento del diagnóstico y mayores tasas de recurrencia durante la primera década después del diagnóstico. A pesar de estas características, los niños con cáncer de tiroides generalmente tienen un buen pronóstico.

El hallazgo de un nódulo tiroideo constituye un problema respecto a la actitud terapéutica a seguir, porque puede ser la manifestación inicial de un cáncer de tiroides. El riesgo de desarrollar carcinoma de tiroides es 4 veces mayor en el niño que en el adulto.

5. ALCANCE

El siguiente documento incluye las recomendaciones para abordar el nódulo de tiroides en la población menor de 18 años así como para conocer el manejo general de los niños y adolescentes con nódulo y cáncer de tiroides. Está dirigido a Pediatras, Médicos Residentes de Pediatría, estudiantes de medicina y otros profesionales que participan en el manejo multidisciplinar de esta patología.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 3 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

6. PROPÓSITO

El propósito del documento es orientar a Pediatras, Médicos Residentes de Pediatría y estudiantes de medicina como abordar al paciente pediátrico con nódulo de tiroides así como unificar el manejo y seguimiento de estos pacientes por los profesionales que participan en el manejo multidisciplinar de esta patología (Endocrinólogos Pediatras, Radiólogos, Citopatólogos. Cirujanos Pediatras, Oncólogos Pediatras y especialistas en Medicina Nuclear).

7. OBJETIVO GENERAL

Ayudar a los médicos que se enfrentan al paciente pediátrico con nódulo tiroideo en el abordaje inicial del paciente y la derivación temprana del mismo al especialista en Endocrinología Pediátrica para diagnosticar tempranamente a aquellos pacientes con cáncer de tiroides e iniciar el manejo por el equipo multidisciplinar y así mejorar el pronóstico de este grupo de pacientes.

8. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Protocolizar el abordaje general del paciente menor de 18 años con nódulo y cáncer de tiroides.
- Definir cuáles son los factores de riesgo y sintomatología clínica sospechosa de malignidad en un nódulo tiroideo.
- Definir cuáles son las características ultrasonográficas del nódulo de tiroides que sugieren malignidad y benignidad.
- Reafirmar la importancia de la Biopsia por aspiración con aguja fina en la evaluación del nódulo de tiroides.
- Plasmar las recomendaciones generales del manejo y tratamiento del paciente con nódulo y cáncer de tiroides.
- Unificar criterios del manejo y seguimiento de estos pacientes por los profesionales que participan en el manejo multidisciplinar de esta patología (Endocrinólogos Pediatras, Radiólogos, Citopatólogos. Cirujanos Pediatras, Oncólogos Pediatras y especialistas en Medicina Nuclear).
- Evitar cirugías innecesarias en pacientes con patologías benignas que no ameriten manejo quirúrgico.
- Mejorar pronóstico de pacientes con cáncer de tiroides.

9. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD:

En Panamá hasta el momento no existen estudios poblacionales sobre incidencia de nódulos tiroideos y cáncer de tiroides en la población menor de 18 años.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 4 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

10. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD

Nódulo de Tiroides Código CIE 10 E04.1

Cáncer de Tiroides Código CIE C73 a C75

11. EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de nódulos de tiroides (NT) en la infancia se sitúa entre 1 y 1,5%. Su frecuencia aumenta con la edad, sexo femenino, antecedente familiar de patología tiroidea, enfermedad tiroidea previa, exposición previa a radiaciones y áreas de carencia de yodo.

El porcentaje aumenta del 3 al 5% si se realiza la detección por métodos ecográficos. Sin embargo, la verdadera incidencia de nódulos incidentales puede llegar a ser superior al 13% en niños y adolescentes en estudios de autopsias.

En nuestro país no hay estudios sobre incidencia de nódulos tiroideos y cáncer de tiroides en la población menor de 18 años.

La mayoría de los nódulos tiroideos en niños y adolescentes son benignos, incluidas las lesiones inflamatorias o los adenomas foliculares, pero algunos son malignos.

La frecuencia de los nódulos tiroideos en la población pediátrica es menor que en adultos, sin embargo, los nódulos tiroideos en niños y adolescentes son con más frecuencia malignos (19.7 al 31%), especialmente en el sexo masculino y por debajo de los 10 años de edad.

12. DEFINICIÓN

Los nódulos tiroideos (NT) son masas, generalmente de consistencia firme localizadas y diferenciadas del resto de la glándula tiroides.

Los nódulos no palpables detectados solamente en ecografía se denominan incidentalomas.

El riesgo de malignidad es el mismo para el nódulo palpable como para el no palpable.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 5 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

13. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA

MALIGNOS	
Tumores de origen epitelial Carcinoma medular de tiroides (5-10%) otros	Carcinoma papilar (75-80%) Carcinoma folicular 810-15%) Carcinoma anaplásico o indiferenciado (3-5%) Linfoma, sarcoma, histiocitoma, metástasis
BENIGNOS	
De origen tiroideo De origen no tiroideo	Quistes (coloide o hemorrágico) Adenomas(foliculares, papilares) Bocio Multinodular Tiroiditis autoinmune crónica (Hashimoto) Tiroiditis subaguda Hemiagenesia de tiroides Absceso tiroideo Quistes (branquiales, del conducto trogloso) Nódulos linfáticos Hemangiomas Neurofibromas Teratomas Lipomas

14. FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER DE TIROIDES (CT)

- **Exposición a radiaciones:** por ejemplo el tratamiento de radioterapia en los niños con linfoma de Hodgkin y otros tumores de cabeza y cuello tratados con irradiación, residentes <18 años de edad que vivían cerca en del accidente nuclear de Chernobily los sobrevivientes de la bomba atómica de Hiroshima y Nagasaki.
- **Quimioterapia**
- **Factores Genéticos:** varios síndromes genéticos están asociados con el cáncer de tiroides:
- Síndrome de Gardner (pólipos adenomatosos familiares en el tracto gastrointestinal y cáncer papilar de tiroides), trastorno autosómico dominante causado por una mutación en el gen APC (poliposis coli adenomatosa).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 6 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

- Síndrome de Cowden y el síndrome de Bannayan-Riley-Ruvalcaba son síndromes de dehamartoma PTEN (fosfatasa y tensina homóloga) heredados de forma autosómica dominante que se caracterizan por hamartomas en la piel y otros tejidos y una mayor predisposición al cáncer de tiroides. Las características clínicas asociadas con mutaciones PTEN en pacientes pediátricos son:
 - Macrocefalia
 - Autismo o retraso en el desarrollo
 - Pecas en el pene u otras lesiones cutáneas benignas
 - Malformaciones arteriovenosas o hemangiomas
 - Pólipos gastrointestinales.
- Complejo de Carney tipo 1 se caracteriza por una enfermedad adrenocortical nodular pigmentada primaria, otros tumores endocrinos, incluido el cáncer de tiroides papilar o folicular, y tumores no endocrinos como los mixomas y los adenomas de mama. Se asocia con una mutación en PRKAR1A (gen de la subunidad 1-alfa reguladora de la proteína quinasa A).
- Síndrome de Werner se caracteriza por una enfermedad del tejido conectivo, que causa síntomas de envejecimiento prematuro (progeria) y un mayor riesgo de osteosarcoma, sarcomas de tejidos blandos y cáncer de tiroides folicular o papilar.
- Neoplasia endocrina múltiple tipo 2 (MEN2) se asocia con cáncer medular de tiroides y se transmite de forma autosómica dominante. Tres subtipos distintos de MEN2 están asociados con el carcinoma medular de tiroides (MTC): MEN2A; MEN2B; y cáncer de tiroides medular familiar. Estos trastornos son causados por mutaciones en el protooncogen RET.
- Cáncer de tiroides familiar no medular nosíndromico. Varios loci genéticos que pueden contribuir a esta predisposición como mutaciones de la línea germinal HAP2 (proteína de unión a hialuronano 2; un gen supresor de tumores).
- **Enfermedad tiroidea autoinmune** (tiroiditis de Hashimoto y la enfermedad de Graves). Se describe mayor riesgo de CT y linfoma tiroideo.
- **Otros:** se ha encontrado cáncer de tiroides en niños con quistes del conducto tirogloso y con bocio congénito. (parece que la estimulación crónica de la TSH desempeña un papel patogénico). En zonas deficitarias de yodo, predomina el **CT folicular** y no deficitarias de yodo **el CT papilar** es la forma más frecuente.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 7 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

15. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Anamnesis:

Antecedentes Familiares: antecedentes de patología tiroidea, autoinmunidad, neoplasia tiroidea

Antecedentes Personales: patología tiroidea, cáncer, quimioterapia, radioterapia, exposición a radiación, zona deficitaria de yodo, síndrome constitucional, aparición de nódulo tiroideo y tiempo de evolución)

Examen físico:

Peso, talla, IMC

Tensión arterial, frecuencia cardíaca

Palpación de tiroides:

- presencia o no de bocio asociado
- características del nódulo (s): número, tamaño, localización, consistencia, presencia de signos inflamatorios, vascularización en zona afectada, adherencia a planos profundos.

Palpación de ganglios del cuello y características

Palpación abdominal

Tanto el cáncer diferenciado de tiroides (CTD) como el carcinoma medular de tiroides (CMT) en niños generalmente se presentan como nódulos solitarios asintomáticos. La gran mayoría de los niños con nódulos tienen una función tiroidea normal.

Los adenomas tóxicos son relativamente raros en niños; cuando están presentes, estos están asociados con características clínicas y de laboratorio del hipertiroidismo.

Cáncer de tiroides diferenciado (CTD): incluye carcinomas de tiroides papilares y foliculares. Los hallazgos clínicos que aumentan la probabilidad de cáncer son sexo masculino, antecedentes de radiación externa en la cabeza y el cuello o exposición a las consecuencias de radiaciones nucleares, antecedentes de crecimiento rápido del nódulo, masa firme o fija, ronquera o disfagia y adenopatía cervical.

Los niños prepúberes con cáncer de tiroides tienden a tener una enfermedad más avanzada en la presentación en comparación con los adolescentes y adultos, como diseminación a los ganglios linfáticos regionales, extensión extracapsular (algunos con invasión de la tráquea), afectación del nervio laríngeo recurrente. Las metástasis distantes suelen ir a los pulmones (10 a 28%), seguidas de los huesos y el cerebro.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 8 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

Carcinoma medular de tiroides (CMT): los niños se presentan con un nódulo solitario o se descubren incidentalmente cuando un miembro de la familia es diagnosticado con CMT, generalmente como parte de una neoplasia endocrina múltiple tipo 2A (MEN2A) o MEN2B. Los niños con MEN2B pueden tener un hábito corporal marfanoide, neuromas de la mucosa de la lengua, labios y las conjuntivas.

16. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Se utiliza un proceso de diagnóstico mediante pruebas de función tiroidea, ultrasonido, gammagrafía tiroidea y aspiración con aguja fina (BAAF) para identificar pacientes con cáncer. (**Algoritmo 1**).

Pruebas de Laboratorio:

- **Pruebas de función tiroidea: TSH, T4 libre o total, T3 libre o total:**

Generalmente son normales. Los pacientes con TSH baja en suero probablemente tengan un nódulo hiperfuncionante y es la única indicación para realizar gammagrafía tiroidea en el contexto del estudio del nódulo tiroideo.

- **Anticuerpos antitiroglobulina y antiperoxidasa tiroidea** si sospecha enfermedad tiroidea autoinmune.
- Tiroglobulina tiene gran valor el seguimiento del CDT, no es útil para el diagnóstico.
- Calcitonina, y antígeno CEA en caso de CMT

Ultrasonido de tiroides y del cuello:

Para determinar si hay uno o varios nódulos y su tamaño. Ciertas características de un nódulo en la ecografía, como la hipoecogenicidad, los márgenes irregulares con falta de cápsula, las microcalcificaciones y el aumento de la vascularización, se asocian con un mayor riesgo de cáncer. Por otro lado, los quistes simples rara vez son cancerosos (ver tabla 1)

Tabla 1. Características ecográficas de benignidad o malignidad de un NT

Signos ecográficos de benignidad	Signos ecográficos de malignidad
Halo sonoluciente bien delimitado y fino (presencia de cápsula)	Nódulo con bordes irregulares, mal definidos, sin halo (ausencia de cápsula)
Ecogenicidad homogénea, isoecoico o hiperecoico	Hipoecogenicidad marcada, puede ser isoecoica con heterogeneidad
Calcificaciones periféricas groseras	Microcalcificaciones punteadas intranodulares
Flujo vascular no aumentado, hipervascularización periférica	Hipervascularización intranodular con aberrante disposición vascular
Ausencia de crecimiento invasivo	Extensión extratiroidea y crecimiento invasivo
Más ancho que alto	Más alto que ancho o redondeado
Nódulo quístico	Sólido o mixto

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 9 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

El tamaño del nódulo no es predictivo de malignidad ya que el CT no es menos frecuente en nódulos pequeños, por el límite de 10-15mm utilizado en adultos no se usa en pediatría.

Gammagrafía tiroidea:

Si la TSH sérica es baja (lo que sugiere un nódulo hiperfuncionante), se debe realizar una gammagrafía tiroidea con yodo-123 o Tecnecio 99 como marcador. Si el nódulo es hiperfuncionante, se ve como un área de captación aumentada con captación ausente o reducida en el resto de la glándula. Si bien la mayoría de los nódulos hiperfuncionantes son benignos, las series de casos muestran que entre el 8 y el 29 por ciento de los niños pueden descubrir incidentalmente cáncer de tiroides papilar o folicular en nódulos autónomos.

Biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) guiada por ultrasonido:

Es la prueba más útil para separar las lesiones benignas de las malignas. Se requiere un equipo experimentado, que generalmente incluye un radiólogo y un cito-patólogo, para realizar e interpretar la BAAF. Las pautas de la Asociación Americana de Tiroides (ATA) para la evaluación de nódulos tiroideos en niños recomiendan que todos los niños se sometan a BAAF bajo guía de ultrasonido ya que esto mejora la precisión diagnóstica.

Se deberá realizar una biopsia de BAAF en niños con nódulos con las siguientes características:

- Nódulos sólidos o mixtos quísticos / sólidos (palpables o no palpables) que miden > 1 cm.
- Nódulos <1 cm si los nódulos tienen características en el examen de ultrasonido que son altamente sospechosas de cáncer, como microcalcificaciones y ganglios linfáticos cervicales adyacentes agrandados. (tabla 1)
- Nódulos con aumento documentado en los exámenes de ultrasonido repetidos.

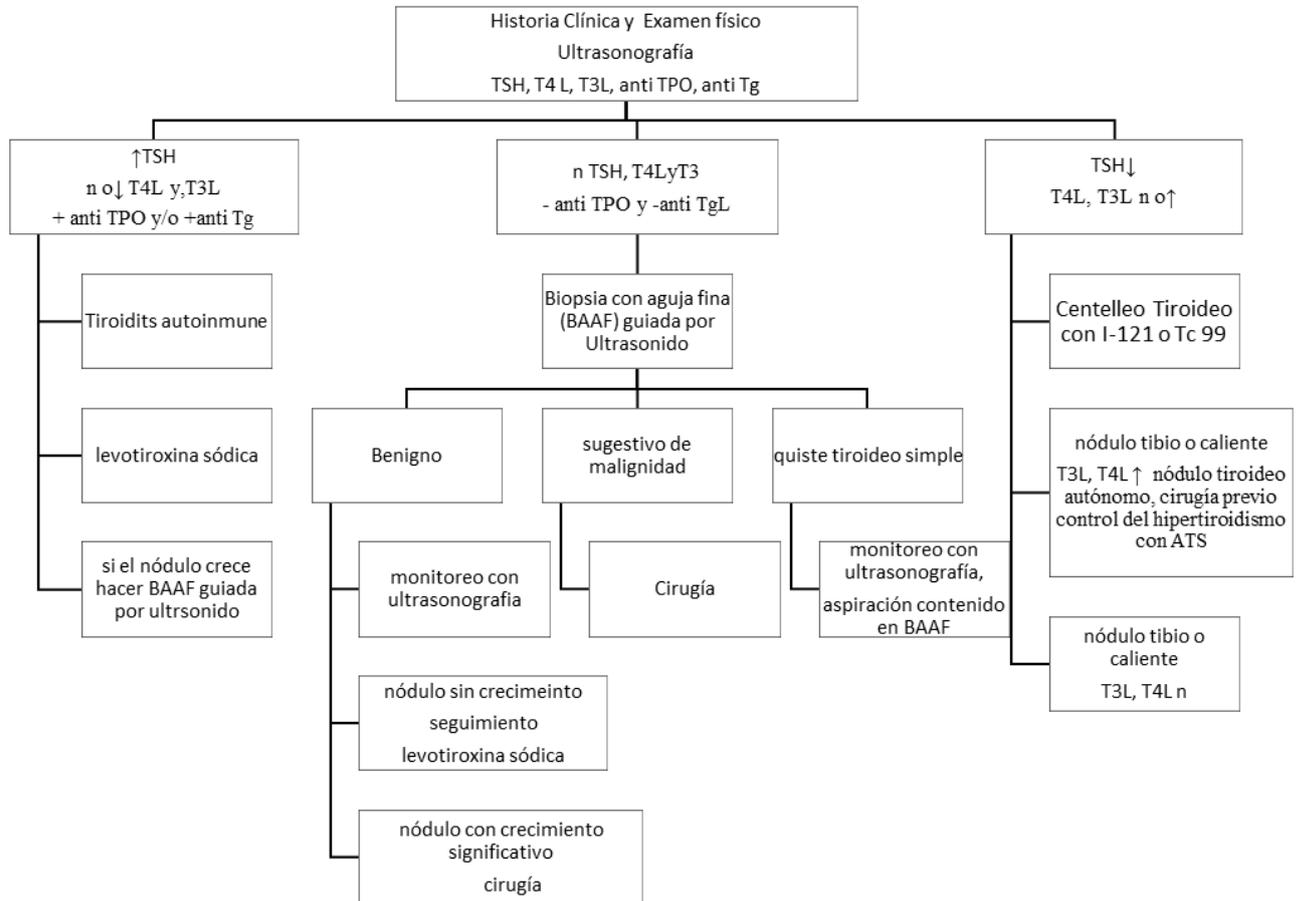
Pruebas genéticas (solamente en determinados casos):

- Mutación PTEN: niños con cáncer diferenciado de tiroides (CTD) con características clínicas de un síndrome de hamartoma PTEN (síndrome de Cowden o Bannayan-Riley-Ruvalcaba).
- Mutación del gen APC: niños con antecedentes de pólipos gastrointestinales que se presentan con un nódulo tiroideo (poliposis adenomatosa familiar, incluido el síndrome de Gardner).
- Análisis de protooncogén RET: niños en riesgo de carcinoma medular de tiroides (CMT), generalmente basados en el descubrimiento de un miembro de la familia con CMT.



HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 10 de 15
Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

ALGORITMO 1



17. TRATAMIENTO DEL NÓDULO DE TIROIDES:

Depende en gran medida de la lectura de aspirados por BAAF:

- Los aspirados de BAAF leídos como **"benignos"** pueden controlarse mediante palpaciones periódicas del cuello y exámenes de ultrasonido. Un aumento significativo en el tamaño puede llevar a la consideración de una BAAF o una escisión quirúrgica (generalmente una lobectomía) porque un pequeño porcentaje de estos "nódulos benignos" alberga cáncer.
- En las últimas guías de la A.T.A. señalan "que no pueden dar una recomendación a favor o en contra del uso de levotiroxina sódica en el niño con nódulo de tiroides benigno, pues aunque en general la data soporta la eficacia de la levotiroxina sódica en reducir tamaño del nódulo

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 11 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

y el riesgo de formación subsecuente no hay data que sopesen los beneficios contra los riesgos de tratamiento supresivo de larga duración. En pacientes con síntomas compresivos y con exposición a radiaciones los beneficios son más aparentes y sí lo recomiendan.

- Las muestras leídas como **"no diagnósticas o insatisfactorias"** o **"células atípicas de significado indeterminado (ACUS) o lesión folicular de significado indeterminado (FLUS)"** deben someterse a repetición de BAAF en 3 a 6 meses, aunque algunos médicos y familias prefieren proceder con la escisión quirúrgica (lobectomía).
- En los casos en que la lectura es **"neoplasia folicular"** o **"sospechosa de neoplasia folicular"**, generalmente recomendamos la cirugía (lobectomía).
- Las muestras leídas como **"conllevan un riesgo significativo de cáncer folicular"** o **"cáncer papilar de variante folicular"**; deben ser sometidos a tiroidectomía total.

En el caso del **Adenoma tóxico**: nivel suprimido de TSH, nódulo hipercaptante en la gammagrafía o centelleotiroideo con el resto de la glándula no visible.

- Con hipertiroidismo es clínicamente significativo en niños se recomienda la escisión quirúrgica (tiroidectomía) porque es poco probable resuelva espontáneamente.
- La ablación de yodo radioactivo del adenoma tóxico es una opción en adolescentes mayores.
- La cirugía puede diferirse en pacientes con un nódulo autónomo e hipertiroidismo subclínico, pero debe considerarse biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) si nódulo tiene características sospechosas de carcinoma papilar de tiroides.

18. TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE TIROIDES DIFERENCIADO:

El cáncer de tiroides diferenciado (CTD) incluye carcinomas de tiroides papilares y foliculares.

- **CIRUGÍA (TIROIDECTOMÍA TOTAL):**

El CTD en los niños tiende a ser multifocal. Por lo tanto, la **tiroidectomía total o casi total es el procedimiento quirúrgico inicial recomendado**. La disección radical del cuello no está indicada de rutina. Es importante que la cirugía en niños sea realizada por un cirujano experimentado en tiroides de "alto volumen".

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 12 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

Cuando sea posible conservar la lámina posterior para preservar alguna glándula paratiroidea, si no es posible se intentará autotransplante de paratiroides en cara anterior del brazo.

Complicaciones de la cirugía: hemorragia intraoperatoria, lesión del nervio laríngeo, parálisis facial, hipoparatiroidismo, síndrome de Claude-Bernard-Horner, compromiso de la vía aérea e hipotiroidismo permanente.

- **RASTREO CORPORAL TOTAL (RCT)**

Se administran 1-5 mCi de I123 o I131. Se realiza para descartar metástasis a distancia y restos locales. Requiere preparación previa para asegurar una TSH elevada y una mejor captación (dieta pobre en yodo y suspender tratamiento con levotiroxina 4-6 semanas previas o no suspender tratamiento con levotiroxina y administrar TSH recombinante humana (nThyrogen) antes del rastreo.

Si la exploración 123-I muestra la captación fuera del lecho tiroideo, el siguiente paso es realizar una imagen para intentar localizar los ganglios linfáticos anormales generalmente con un **ultrasonido**, pero si no se identifican los ganglios linfáticos anormales, se consideran la **tomografía computarizada por emisión de fotones (SPECT/CT)**, **tomografía computarizada con contraste (CT)** o la **resonancia magnética (MRI)**.

Si se identifican ganglios linfáticos anormales en un lugar que es susceptible de cirugía, la **escisión quirúrgica** puede ser una opción de tratamiento razonable. Aquellos pacientes con captación fuera del lecho tiroideo que no son susceptibles de resección quirúrgica o aquellos que tienen evidencia de metástasis a distancia son candidatos para el **tratamiento con dosis ablativas de yodo radiactivo**.

- **TRATAMIENTO CON DOSIS ABLATIVAS DE I-131:**

Tiene como objetivo destruir restos de tejido tiroideo y facilitar el seguimiento con monitorización de tiroglobulina y el RCT diagnóstico. Está indicado en pacientes con riesgo intermedio y alto según clasificación de la American Thyroid Association (ATA), no en pacientes con riesgo bajo.

- Riesgo bajo: CTD limitado a la tiroides (generalmente <1 cm primario), sin metástasis microscópicas a un pequeño número de ganglios linfáticos del cuello del compartimento central y tiroglobulina sérica <2 ng / ml
- Riesgo intermedio: metástasis extensas en los ganglios linfáticos del compartimento central o metástasis mínimas en los ganglios linfáticos laterales del cuello.
- Alto riesgo: CTD regionalmente extenso (metástasis en los ganglios linfáticos del compartimento lateral) o CTD localmente invasivo (el tumor

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 13 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

se extiende más allá de la cápsula tiroidea), con o sin metástasis a distancia.

Las dosis ablativas de I-131 son de 100 mCi si la localización está solo en tiroides, 150 mCi si además hay adenopatías regionales y 175-200 mCi si hay metástasis pulmonares.

○ **LEVOTIROXINA SÓDICA:**

Se inicia a las 24 h de la cirugía con el objetivo de impedir diseminación precoz. Las dosis de levotiroxina sódica se individualizarán según el objetivo de TSH en cada paciente que depende del tipo de riesgo de CTD. Usualmente se requieren dosis de >2 mcg/kg/día.

Las pautas de la ATA recomiendan un objetivo de TSH, dependiendo del nivel de riesgo de CTD: TSH objetivo en CDT de bajo riesgo 0.5 a 1.0 mUI / L, TSH objetivo en CTD de riesgo intermedio 0.1 a 0.5 mUI / L, y TSH objetivo en CTD de alto riesgo <0.1 mU /L.

SEGUIMIENTO del CTD:

- Controles con Endocrinología cada 3 a 4 meses para mantener control del hipotiroidismo postquirúrgico, garantizar niveles objetivo de TSH, y evaluar por hipoparatiroidismo postquirúrgico.
- Controles a los 6-12 meses con TSH, tiroglobulina, anticuerpos antitiroglobulina, Radiografía de tórax y ecografía de cuello de alta resolución para evaluar recurrencia.
- Si la tiroglobulina está elevada más de 2 ng/ml se realizará un DCT previa suspensión de la levotiroxina.
- Si el RCT es positivo se administrará una dosis ablativa de I131
- Densitometría ósea cada 2 años.
- Mantener niveles adecuados de calcio y vitamina D.

19. TRATAMIENTO DEL CARCINOMA MEDULAR DE TIROIDES:

La tiroidectomía total es el tratamiento de elección para los niños con carcinoma medular de tiroides (CMT).

Para los pacientes pediátricos con un alto riesgo de desarrollar CMT debido a mutaciones del gen RET, se recomienda la tiroidectomía total "profiláctica" durante la infancia o la primera infancia.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 14 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

20. PRONÓSTICO:

A pesar de tener una enfermedad más extendida en el descubrimiento, los niños con cáncer de tiroides tienen una tasa de supervivencia que parece ser mejor que en adultos, incluso en pacientes con enfermedad recurrente.

Las tasas de supervivencia a largo plazo para CTD(cáncer de tiroides papilar o folicular) se aproximan al 98%.

Las tasas de supervivencia a cinco años para CMT también superan el 90%, pero las tasas de supervivencia a 30 años son pobres.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Endocrinología	CÓDIGO: PR-19-11	Página 15 de 15
	Título Protocolo de Nódulo y Cáncer de Tiroides en niños y adolescentes	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Heidy C. López Pediatra Endocrinóloga	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Lilia Núñez, Jefa de servicio de Endocrinología	

21. BIBLIOGRAFÍA

- Stephen LaFranchi, MD, Douglas S Ross, MD, Mitchell E Geffner, MD, Alison G Hoppin, MD. Thyroid nodules and cancer in children. En UpToDate. Literature review current through: Apr 2020. | This topic last updated: Sep 30, 2019.
- Jesús Argente y Leandro Soriano Guillén. Manual de Endocrinología Pediátrica 2da. Edición. Madrid.2014.
- Z. Hochberg. Practical algoritms in Pediatric Endocrinology 3rd, revised edition. Karger. 2017.
- Gary L. Francis, Steven G. Waguespack, Andrew J. Bauer, Peter Angelos, Salvatore Benvenaga, Janete M. Cerutti, Catherine A. Dinauer, Jill Hamilton, Ian D. Hay, Markus Luster, Marguerite T. Parisi, Marianna Rachmiel, Geoffrey B. Thompson, and Shunichi Yamashita. Management Guidelines for Children with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Pediatric Thyroid Cancer. THYROID Volume 25, Number 7, 2015 American Thyroid Association.