



Directrices chinas de 2020 para la estratificación del riesgo de malignidad por ecografía de los nódulos tiroideos: C-TIRADS

JianQiao Zhou¹ • LiXue Yin² • Xi Wei³ • Sheng Zhang³ • YanYan Song⁴ • BaoMing Luo⁵ • JianChu Li⁶ • LinXue Qian⁷ • LiGang Cui⁸ • Wen Chen⁸ • ChaoYang Wen⁹ • YuLan Peng¹⁰ • Qin Chen¹¹ • Man Lu¹² • Min Chen^{13,14} • Rong Wu¹⁵ • Wei Zhou¹ • EnSheng Xue¹⁶ • YingJia Li¹⁷ • LiChun Yang¹⁸ • ChengRong Mi¹⁹ • RuiFang Zhang²⁰ • Gang Wu²¹ • GuoQing Du²² • DaoZhong Huang²³ • WeiWei Zhan¹ • El Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales de la Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China • La Inteligencia Artificial China Alianza para la ecografía de tiroides y mama

Recibido: 4 de febrero de 2020 / Aceptado: 28 de julio de 2020 © Springer Science+Business Media, LLC, parte de Springer Nature 2020

Abstracto

Los nódulos tiroideos son muy comunes en todo el mundo y China no es una excepción. La ecografía juega un papel importante en la determinación de la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos, lo cual es fundamental para el tratamiento clínico de los nódulos tiroideos. Durante los últimos años, varias instituciones han propuesto muchas versiones de TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System) con el objetivo de identificar si los nódulos requieren una biopsia con aguja fina o un seguimiento ecográfico. Sin embargo, hasta la fecha, ninguna versión de TIRADS ha sido adoptada ampliamente en todo el mundo. En China, se han utilizado hasta diez versiones de TIRADS en diferentes hospitales de todo el país, lo que ha provocado mucha confusión. Con el apoyo del Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales de la Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China, se estableció el TIRADS chino que está en línea con las condiciones nacionales y el estado médico de China basándose en la revisión de la literatura, el consenso de expertos y datos multicéntricos proporcionados por la Alianza China de Inteligencia Artificial para Ultrasonido de Tiroides y Mama.

Palabras clave Nódulo tiroideo • Diagnóstico por imágenes • Ultrasonografía • Evaluación de riesgos • Biopsia • Aguja fina

Introducción

Como enfermedad altamente prevalente, los nódulos tiroideos pueden detectarse mediante ecografía entre el 19 y el 68% de la población general, y la mayoría de ellos eran nódulos benignos sin ningún significado clínico [1, 2]. La prevalencia de nódulos tiroideos detectados mediante ecografía en China es de aproximadamente

20-35% [3-6]. De todos los pacientes con nódulos tiroideos, entre el 7 y el 15% son malignos según su edad, sexo, antecedentes de radiación, antecedentes familiares y otros factores [2]. La ecografía es el mejor método de obtención de imágenes para la tiroides y juega un papel importante en el diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos.

Sin embargo, a menudo existen algunas inconsistencias en términos de terminología de informes o recomendaciones de manejo debido a la interpretación subjetiva de las imágenes médicas. En vista de esto, el Colegio Americano de Radiología (ACR) publicó el Breast Imaging Reporting and Data System (BIRADS) en 1992, que desarrolló un léxico de imágenes estandarizado, estandarizó la estratificación del riesgo de las lesiones mamarias y propuso las correspondientes recomendaciones de manejo. menciones [7]. BIRADS ha sido ampliamente reconocido y aplicado en la práctica clínica en todo el mundo. Inspirándose en el ACR BIRADS, los académicos chilenos inicialmente intentaron establecer un Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TIRADS) que sea específico para los nódulos tiroideos [8]. Posteriormente, investigadores de Corea del Sur [9, 10], Francia [11], Alemania [12], Estados Unidos [13] y Tailandia [14] han establecido varias versiones de TIRADS. En China, TIRADS ha

Los miembros del Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales de la Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China y la Alianza China de Inteligencia Artificial para el Ultrasonido de Tiroides y Mama se enumeran a continuación. Agradecimientos.

*JianQiao Zhou
zhousu30@126.com

* LiXue Yin
yinlixue@yahoo.com *

WeiWei Zhan
shanghairuijinus@163.com

Información ampliada del autor disponible en la última página del artículo.

También se ha establecido en el Hospital Ruijin de Shanghai basándose en un estudio de un solo centro [15]. En mayo de 2016, la Sociedad Coreana de Radiología y la Sociedad Coreana de Radiología Tiroidea publicaron conjuntamente el K-TIRADS (Korean-TIRADS), que fue el primer TIRADS publicado con el nombre de Sociedad Académica en el mundo [16]. En agosto de 2017, la Asociación Europea de Tiroides lanzó la versión europea de TIRADS y la denominó Eu-TIRADS [17].

ACR, siendo pionero en el concepto de RADS, no publicó oficialmente el léxico ACR-TIRADS hasta 2015 [18] y el sistema de clasificación TIRADS hasta 2017 [19], mientras que los académicos chilenos publicaron el TIRADS hace 8 años, es decir, en 2009. Debido al retraso en la publicación de la versión ACR de TIRADS y al desajuste entre el sistema de clasificación y la situación médica actual en China, la aplicación TIRADS es muy confusa en China.

Además, debido a la adopción de diversos sistemas de clasificación por parte de diferentes hospitales, no solo trajo grandes dificultades para los radiólogos y médicos ecografistas en la interpretación de los informes de la ecografía tiroidea, sino que también confundió a muchos pacientes en cuanto a qué tratamiento elegir.

Para cambiar esta situación, el Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales de la Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China propuso en 2017 la idea de establecer un TIRADS chino (C-TIRADS) que sea específico para las condiciones nacionales y médicas de China. condiciones y organizó un panel de expertos para realizar los preparativos preliminares pertinentes. Se realizaron dos cuestionarios para médicos relacionados con enfermedades de la tiroides para tener una idea de la situación actual: en agosto de 2018, el panel de expertos realizó una encuesta sobre TIRADS en todo el país; En mayo de 2019, el panel de expertos realizó una encuesta nacional sobre la aspiración con aguja fina (PAAF) de tiroides. Esto se debe a que TIRADS implica la elección de protocolos de manejo clínico de los nódulos tiroideos, en los que la PAAF juega un papel vital. Ambas encuestas se diseñaron con la ayuda de estadísticos y se llevaron a cabo a través de WeChat, el software social más grande de China, donde los médicos participantes, de las 31 regiones administrativas provinciales de China continental, completaron y enviaron sus respuestas a través del cliente WeChat. El panel de expertos analizó las versiones actuales de la estratificación de riesgo TIRADS y la estratificación de riesgo no TIRADS (por ejemplo, las directrices ATA y AACE/ACE/AME [2, 20]) y estuvo de acuerdo con muchos estudios en que no existe un sistema de estratificación de riesgo absolutamente perfecto y que cada uno tiene fortalezas y limitaciones específicas [21-29]. El método de ecuación de regresión, el método de ponderación, el método de conteo y el método basado en patrones se han utilizado para establecer diferentes versiones de TIRADS [8-10, 15, 17]. El panel de expertos era muy consciente de que un sistema de estratificación complejo y que requiere mucho tiempo no se puede aplicar realmente a las rutinas clínicas, por muy preciso que sea.

es. Sobre la premisa de equilibrar la precisión y la facilidad de uso de la estratificación del riesgo, el panel de expertos tendió a utilizar el método de recuento para establecer C-TIRADS, porque este método era fácil de aplicar y promover clínicamente.

Con base en la situación anterior y los resultados de la encuesta por cuestionario (ver más abajo), el panel de expertos procedió a desarrollar el C-TIRADS adecuado para la práctica clínica china utilizando la base de datos china de ultrasonido de tiroides. En el proceso, el panel de expertos hizo referencia a las versiones actuales de la estratificación de riesgo TIRADS y de la estratificación de riesgo no TIRADS, así como a la literatura nacional e internacional más reciente. También se han tenido plenamente en cuenta las condiciones nacionales de China.

De acuerdo con las guías de imágenes clínicas basadas en evidencia [30], las recomendaciones del C-TIRADS se clasificaron según el nivel de evidencia como grado A (recomendado), grado B (recomendado condicional), grado C (no recomendado) y grado I (sin recomendación): grado A, la intervención o examen tiene evidencia suficiente para respaldar el efecto deseado; grado B, la intervención o el examen tiene evidencia de moderada a suficiente para respaldar el efecto deseado; grado C, la intervención o el examen tiene evidencia suficiente para respaldar un efecto no deseado; y grado I, la intervención o el examen no tiene evidencia suficiente para respaldar o rechazar la efectividad [30].

Parte I: Papel de la ecografía en el diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos

Un nódulo tiroideo es una lesión de la glándula tiroides que se puede distinguir del tejido tiroideo mediante ecografía u otras modalidades de imágenes.

Valor de la ecografía en la evaluación de los nódulos tiroideos

La ecografía es el método de imagen más importante para evaluar los nódulos tiroideos [2, 16, 17, 19] y ayuda a determinar si el nódulo es solitario o múltiple, así como el tamaño, las características morfológicas y el suministro de sangre del nódulo. La ecografía se puede aplicar para determinar el riesgo de malignidad de los nódulos tiroideos mediante la evaluación de las características morfológicas y, a veces, combinándola con las características del suministro de sangre. A veces, la elastografía por ultrasonido (UE) y la ecografía con contraste (CEUS) también tienen cierto valor en la evaluación de los nódulos, pero solo bajo las condiciones previas de combinarse con las características morfológicas de los nódulos [31-34]. La evaluación de los ganglios linfáticos cervicales es útil para determinar la naturaleza de los nódulos tiroideos [2, 35]. Además, la ecografía puede demostrar con precisión la ubicación espacial de los nódulos en la glándula tiroides, la relación entre los nódulos y la cápsula tiroidea, así como la relación entre los nódulos.

y las estructuras importantes circundantes, como vasos sanguíneos y nervios. Todos estos son esenciales para la fórmula.

ción de estrategias de tratamiento de resección quirúrgica o ablación térmica. Además, en el caso de los pacientes que planean someterse a una cirugía de cáncer de tiroides, se debe realizar un examen de ultrasonido antes de la cirugía para evaluar si hay ganglios linfáticos cervicales anormales [2]. La evaluación ecográfica preoperatoria puede optimizar el tratamiento quirúrgico, cambiar los procedimientos quirúrgicos, facilitar la eliminación completa de las lesiones y reducir la recurrencia [36, 37]. Para los pacientes postoperatorios con cáncer de tiroides, la ecografía también juega un papel importante en el seguimiento [35].

Biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido de nódulos tiroideos

Según las características ecográficas y el tamaño de los nódulos, así como el contexto clínico, se puede determinar si se requiere una PAAF guiada por ecografía. Generalmente se requiere una FNA para determinar la siguiente estrategia de manejo de nódulos sospechosos que alcanzan el umbral de tamaño correspondiente [2, 16, 17, 19, 38]. La PAAF guiada por ecografía es el método más preciso y rentable para evaluar los nódulos tiroideos [2, 39, 40]. Sin embargo, la aplicación exitosa de la FNA requiere no solo dominar las habilidades técnicas sino también una comprensión integral de las limitaciones, las indicaciones y los factores que afectan la adquisición de muestras adecuadas [41]. Por ejemplo, se debe prestar atención al valor potencial del uso combinado de frotis convencional y preparación líquida [42, 43].

La PAAF guiada por ultrasonido también se puede utilizar para diagnosticar lesiones sospechosas en el lecho tiroideo y otras regiones del cuello de pacientes posoperatorios con cáncer de tiroides [35].

Ultrasonido y sobrediagnóstico y sobretratamiento del microcarcinoma papilar de tiroides (PTMC)

En los últimos años, la incidencia de cáncer de tiroides ha aumentado drásticamente, entre los cuales el PTMC de <10 mm de diámetro es el tipo principal. Sin embargo, la tasa de mortalidad relacionada con el cáncer de tiroides no mostró cambios significativos. Por lo tanto, el problema del sobrediagnóstico y el sobretratamiento del PTMC debido a la aplicación extensiva de métodos de imagen, principalmente ultrasonido, ha atraído amplia atención [44–48]. Por supuesto, además de los factores de sobrediagnóstico, los cambios en los riesgos ambientales, la radiación, la obesidad y otros factores indefinidos también contribuyeron a un aumento real de la incidencia del cáncer de tiroides [49, 50].

La tasa de mortalidad por cáncer de tiroides se mantuvo relativamente baja, con sólo 0,2–0,3/100.000 en los países desarrollados [50]. La mayoría de los PTMC demostraron un comportamiento biológico leve y es posible que los pacientes no presenten manifestaciones clínicas durante toda la vida. Por lo tanto, existe un apoyo creciente al uso de la vigilancia activa.

estrategias para PTMC de bajo riesgo (que son citológicamente sugestivos de no altamente invasivos, no adyacentes a la tráquea o al nervio laríngeo recurrente, y sin ninguna evidencia de metástasis en los ganglios linfáticos cervicales y metástasis sistémicas) en lugar de la resección quirúrgica tradicional [2, 51–56].

Papel y problemas asociados con la ecografía y PAAF en el diagnóstico y manejo de los nódulos tiroideos en Porcelana

De manera similar a la situación en el extranjero, la incidencia de cáncer de tiroides en China está aumentando constantemente, especialmente PTMC [57, 58]. Sin embargo, a diferencia de los países desarrollados, la aplicación de la PAAF del nódulo tiroideo aún no está muy extendida en China y, por lo tanto, existen muchas diferencias en el proceso de diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos entre China y los países desarrollados. En términos de estandarización del diagnóstico y el tratamiento, China aún necesita estar en línea con los estándares internacionales. En mayo de 2019, el panel de expertos llevó a cabo una encuesta a nivel nacional sobre la PAAF de tiroides, en la que se recopilaron 5044 cuestionarios de médicos, cirujanos, radiólogos ecografistas, médicos de medicina nuclear, radiólogos y patólogos de todos los niveles de hospitales de todas las provincias, regiones autónomas, regiones y municipios que están directamente bajo el gobierno central de China, incluido el Tíbet. Los resultados mostraron que sólo el 52,0% de los médicos de los hospitales terciarios (de mayor nivel médico) entrevistados y el 12,9% de los médicos de los hospitales no terciarios entrevistados mencionaron que la PAAF de tiroides se realiza ampliamente en sus hospitales. De los 845 cirujanos entrevistados, el 70,4% informó que menos de la mitad de sus pacientes se sometieron a una PAAF de tiroides antes de la cirugía. Por lo tanto, muchas cirugías de tiroides en China se basaron únicamente en hallazgos de ultrasonido u otra evidencia clínica relevante en lugar de resultados de FNA.

Entre los 1.124 médicos y cirujanos de tiroides entrevistados, el 82,3% creía que había un exceso de operación de nódulos tiroideos benignos y el 58,6% creía que había un exceso de operación de PTMC en China.

Sin embargo, todavía existen muchas dificultades que cambian la situación actual en cuanto al diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos en China. Por ejemplo, la tradición cultural, las preferencias de los pacientes, la movilidad de la población y las preocupaciones sobre la responsabilidad médica pueden afectar la implementación de una estrategia de vigilancia activa para los PTMC de bajo riesgo [52]. En particular, el sistema médico autofinanciado de los hospitales públicos y la tradición cultural según la cual la gente común se pone nerviosa al mencionar el cáncer son problemas reales que deben abordarse en China.

Recomendación

R1: La ecografía es el mejor método de imagen para determinar el riesgo de malignidad de los nódulos tiroideos (Grado A).

R2: La PAAF es un procedimiento importante en la evaluación de nódulos tiroideos con indicación (Grado A).

R3: La aplicación de la PAAF del nódulo tiroideo no está muy extendida en China (Grado B).

R4: Se debe prestar atención al problema del sobrediagnóstico y sobretratamiento del PTMC debido a la aplicación extensiva de ultrasonido (Grado A).

Parte II: C-TIRADS

En agosto de 2018, se llevó a cabo una encuesta a nivel nacional sobre TIRADS, en la que se recogieron 6395 respuestas de médicos, cirujanos, radiólogos ecografistas, médicos de medicina nuclear, radiólogos y patólogos de todas las regiones administrativas de China continental, incluido el Tíbet. Los resultados revelaron que existen casi diez versiones diferentes de TIRADS utilizadas en diferentes hospitales de todo el país, lo que provocó enormes discrepancias.

Mientras tanto, el 82,6% de los médicos entrevistados coincidieron en que es necesaria la estratificación ecográfica del riesgo de los nódulos tiroideos. De establecerse una estratificación del riesgo, el 82,1% de los médicos entrevistados esperaba seguir el modelo de clasificación ACR-BIRADS para establecer TIRADS y el 89,2%

de los médicos entrevistados esperaban establecer C-TIRADS adaptado a la situación actual en China.

El TIRADS clásico, especialmente la versión del TIRADS de la "sociedad académica", proporcionó un léxico completo para describir las características ecográficas de los nódulos tiroideos, un sistema de clasificación para determinar el riesgo maligno de los nódulos y recomendaciones de manejo sobre si los nódulos requieren FNA o no [16–19]. Cabe señalar que las recomendaciones de manejo de todas las versiones de TIRADS no contenían ninguna disposición para determinar si un nódulo necesita tratamiento quirúrgico o no. Esto se debe al hecho de que generalmente se requiere una PAAF antes de la cirugía del nódulo tiroideo de acuerdo con los principios aceptados internacionalmente [59]. Por esta razón, el riesgo de malignidad de los nódulos de categoría 5 de ACR-TIRADS es >20% únicamente, y el de los nódulos de categoría 5 de Eu-TIRADS es >26% únicamente. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, actualmente la PAAF de tiroides no se realiza ampliamente en China y las decisiones de tratamiento quirúrgico generalmente se basan en los hallazgos ecográficos de los nódulos en lugar de los resultados de la PAAF. La diferencia en el proceso de diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos entre China y los países desarrollados hace que a muchos médicos les resulte difícil aceptar el sistema de estratificación de riesgos de ACR-TIRADS o Eu-TIRADS en China.

Basándose en la situación anterior, el panel de expertos, después de una evaluación cuidadosa, consideró que es necesario establecer C-TIRADS que esté en línea con las condiciones nacionales de China. Este sistema debe establecerse de acuerdo con los siguientes principios: (1) aplicable a todos los nódulos tiroideos como

tanto como sea posible; (2) teniendo en cuenta la precisión y facilidad de uso; (3) adaptarse al proceso actual de diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos en China; (4) adaptarse a las tradiciones culturales chinas y a las preferencias de los pacientes; (5) reducir gradualmente el tratamiento excesivo de los nódulos tiroideos benignos y de los PTMC.

Control de la calidad de la imagen de la ecografía tiroidea.

La calidad de las imágenes ecográficas es un factor clave para detectar nódulos tiroideos y determinar la estratificación de riesgo de los nódulos. La calidad de la imagen depende del rendimiento de los sistemas de ultrasonido, del ajuste adecuado de los parámetros de imagen y de las habilidades de escaneo de los radiólogos o ecografistas.

Sistemas de ultrasonido

La glándula tiroides está ubicada superficialmente en el cuello y el diámetro de los nódulos tiroideos puede ser tan pequeño como unos pocos milímetros. Por lo tanto, es necesario utilizar un sistema de ultrasonido de alta resolución de grado medio o alto equipado con una sonda lineal de banda ancha de alta frecuencia con un rango de frecuencia de 7 a 18 MHz. La frecuencia se puede ajustar de forma flexible según la profundidad y el grado de agrandamiento de la tiroides. En algunos casos, como aquellos con tiroides muy agrandada o bocio retroesternal, se puede utilizar una sonda de matriz convexa con una frecuencia relativamente baja.

Método de escaneo y ajuste de parámetros de imagen.

Se coloca al paciente en decúbito supino con una almohada en la nuca. El cuello se estira demasiado para exponer completamente la región cervical anterior. Al escanear un lado del lóbulo, la cabeza del paciente se puede girar hacia el lado opuesto para facilitar la exploración. Se deben explorar completamente ambos lóbulos y el istmo de la tiroides en las secciones transversal y longitudinal, y no se debe omitir el lóbulo piramidal. Se requiere una exploración transversal y longitudinal del lecho tiroideo en pacientes sometidos a tiroidectomía unilateral o bilateral [60].

Como parte importante de la ecografía de la tiroides, la exploración de los ganglios linfáticos cervicales debe realizarse según el sistema de clasificación de niveles de ganglios linfáticos del AJCC [61], centrándose en los ganglios linfáticos de los niveles VI, III y IV. Si es necesario, también se deben evaluar los ganglios linfáticos de los niveles I, II, V y VII. Sin embargo, la ecografía de los ganglios linfáticos del nivel VII suele ser técnicamente difícil y la TC o la RM son más apropiadas.

La ecografía en escala de grises es el método más básico e importante de obtención de imágenes por ecografía de tiroides y color/potencia.

Doppler es un componente común de la ecografía de tiroides. Para obtener imágenes de mayor resolución de la estructura anatómica y el flujo sanguíneo, es necesario ajustar la posición de la sonda de ultrasonido y el ángulo de incidencia del ultrasonido para acercar el tejido tiroideo lo más posible a la sonda para facilitar el uso de Ultrasonido de alta frecuencia. UE y CEUS se pueden adoptar de forma selectiva. Las técnicas de exploración y los parámetros de imagen deben ajustarse para diferentes modalidades de imagen de ultrasonido según los diferentes sistemas de ultrasonido y las condiciones del paciente [62].

Ultrasonido en escala de grises

La calidad de imagen óptima de los nódulos tiroideos se puede lograr ajustando la frecuencia de la sonda, el número y la posición del enfoque, la ganancia, la curva de compensación de ganancia de tiempo (TGC), la profundidad y el ancho de la imagen, etc.

Ecografía Doppler color/power

Configuraciones como la escala de velocidad del flujo, la ganancia y el filtro de pared deben ajustarse siempre que sea necesario. La escala de velocidad suele establecerse entre 1 y 5 cm/s según los diferentes sistemas de ultrasonido. Todos los ajustes están estandarizados para lograr la máxima sensibilidad en ausencia de ruido aparente. La sonda está en pleno contacto con la piel, pero no se aplica tanta presión como sea posible para evitar comprimir los vasos sanguíneos pequeños y afectar la visualización del flujo sanguíneo [63].

Elastografía por ultrasonido (UE)

La sonda de ultrasonido debe tocar ligeramente la piel del cuello e intentar mantenerla perpendicular a la piel. Al adquirir datos elásticos, se pide a los pacientes que contengan la respiración durante unos segundos si la respiración provoca un movimiento significativo del cuello. En la elastografía bidimensional, la ubicación y el tamaño de la región de interés (ROI) deben ajustarse para incluir el nódulo objetivo así como el tejido tiroideo alrededor del nódulo. Los detalles son los siguientes: en elastografía por deformación (SE), la presión y la frecuencia de compresión se ajustan para cumplir con los requisitos preestablecidos del sistema de elastografía; en la elastografía de ondas de corte (SWE), las imágenes SWE estables de los nódulos sin rigidez artificial se seleccionan y almacenan, bajo la premisa de que no hay presión inducida por la sonda. En la elastografía puntual de ondas de corte, la ROI se coloca en el área objetivo del nódulo sin presión inducida por la sonda [31, 32].

Ecografía con contraste (CEUS)

Para obtener la mejor calidad de imagen, el índice mecánico (MI) debe ajustarse a $<0,3$ y el

La frecuencia, la posición del enfoque, la ganancia, la curva TGC, la profundidad de la imagen y el ancho de la imagen se ajustaron al mismo tiempo [64]. Para obtener una mejor señal de perfusión de la microcirculación, aplique la menor presión posible garantizando al mismo tiempo un contacto total entre la sonda y la piel.

Recomendación R5: El control de la calidad de la imagen de la ecografía es fundamental para detectar nódulos tiroideos y determinar la estratificación de riesgo de los nódulos tiroideos (Grado B).

Léxico ecográfico de los nódulos tiroideos.

Para desarrollar el léxico C-TIRADS, el panel de expertos se refirió al léxico proporcionado por varias versiones de estratificación de riesgo TIRADS y no TIRADS, así como a la terminología proporcionada por la extensa literatura sobre ultrasonido de tiroides desde la década de 1990, que involucraba ultrasonido en escala de grises, ecografía Doppler color/power y UE y CEUS de nódulos tiroideos. La búsqueda bibliográfica se realizó mediante los motores de búsqueda PubMed, Embase, Web of Knowledge y Google Scholar. Tres expertos del panel de expertos enumeraron los términos de ultrasonido utilizados en la literatura para describir los nódulos tiroideos, que luego se enviaron a todos los expertos del panel de expertos para determinar qué términos se incluyeron en el léxico utilizando el principio de consenso.

Cabe destacar que, a pesar de que los términos Doppler color, UE y CEUS están incluidos en el léxico, ya que estas técnicas de imagen se han convertido gradualmente en los componentes funcionales básicos de los instrumentos de ultrasonido modernos, el panel de expertos no considera apropiado incluir estas técnicas en el léxico. El sistema de estratificación de riesgo de los nódulos tiroideos en la actualidad debido a la reproducibilidad insatisfactoria, la dependencia del instrumento y del operador, así como el valor limitado en la predicción de malignidad de estas técnicas [2, 20, 63, 65, 66].

Además, las variabilidades del observador en TIRADS con respecto a la interpretación de las características ecográficas o la recomendación de la PAAF están recibiendo cada vez más atención [67-69].

Los radiólogos experimentados y menos experimentados pueden tener diferentes interpretaciones de las características de la ecografía del nódulo tiroideo y, por lo tanto, requieren una capacitación continua y especializada para que los residentes mejoren la concordancia y el rendimiento de la ecografía tiroidea en los residentes [70, 71].

Ultrasonido en escala de grises

Ubicación

La ubicación se considera la distribución espacial de los nódulos en la tiroides. Cada lóbulo de la glándula tiroides se divide en tres regiones: superior, media e inferior. Junto con el istmo, la tiroides incluye siete regiones [72-74].

Importancia: Las características ecográficas de los nódulos pueden verse afectadas por su ubicación. Por ejemplo, el carcinoma papilar de tiroides (CPT) localizado en el istmo suele ser horizontal y tener márgenes lisos [75]. La ubicación del PTC también se asocia con la ubicación de la metástasis en los ganglios linfáticos cervicales y la forma de la metástasis [73, 76–80], lo que puede afectar la estrategia quirúrgica [81, 82]. La ubicación también constituye una base importante para determinar si la estrategia de vigilancia activa se puede utilizar para PTMC [2, 51–56]. La relación entre la localización ganglionar y el riesgo de malignidad es incierta. Diferentes estudios han demostrado que los nódulos del polo superior, los nódulos del istmo y los nódulos del lóbulo medio eran factores de riesgo de malignidad, respectivamente [83–85].

Orientación

La orientación, equivalente a la forma en muchas publicaciones, refleja la relación entre el eje longitudinal del nódulo y la línea de la piel del cuello. Se sugiere juzgar la orientación sobre la base de una medición precisa, pero la evaluación visual también es aceptable.

- (1) Vertical (más alto que ancho): en secciones transversales o longitudinales, el eje longitudinal del nódulo y la línea de la piel tendía a ser vertical. Cuando se mide con precisión, el diámetro anteroposterior del nódulo es mayor que el diámetro longitudinal en la sección longitudinal o el diámetro transversal en la sección transversal.
- (2) Horizontal (más ancho que alto): tanto en las secciones transversales como longitudinales, el eje longitudinal del nódulo y la línea de la piel tendían a ser paralelos. Cuando se mide con precisión, el diámetro anteroposterior del nódulo es menor o igual al diámetro longitudinal en la sección longitudinal o al diámetro transversal en la sección transversal.

Importancia: No es uniforme elegir qué sección evaluar la orientación del nódulo. Algunos estudios se evaluaron basándose en la sección transversal [10, 86], mientras que otros no se limitan a la sección transversal o longitudinal [87, 88].

La orientación vertical en la sección transversal o longitudinal tuvo mejor precisión y sensibilidad para predecir malignidad que la de la sección única [89]. Sin embargo, a veces también se puede observar orientación horizontal en nódulos malignos, especialmente en el carcinoma folicular de tiroides o la variante folicular de PTC [16, 65, 86, 87, 89–92].

Margen

Se hace referencia al margen como borde o borde del nódulo, el cual se puede clasificar según el grado de claridad y regularidad.

- (1) Circunscrito: el margen aparece como una curva clara, suave y completa.
- (2) Margen irregular: El margen es espiculado, angular o microlobulado.
- (3) Mal definido: el margen del nódulo es difícil de distinguir del parénquima tiroideo circundante.
- (4) Extensión extratiroidea: el nódulo se disemina a la cápsula tiroidea, lo que puede provocar una alteración de la cápsula y, en casos graves, una invasión del tejido blando adyacente y/o de las estructuras vasculares [18, 93].

Importancia: a veces es más difícil saber si hay extensión extratiroidea (p. ej., alteración de la cápsula), especialmente cuando la calidad de la imagen es mala. Generalmente se cree que el margen circunscrito es una característica benigna, mientras que el margen irregular y/o la extensión extratiroidea son manifestaciones malignas. Sin embargo, diferentes informes han variado los resultados según el significado de margen mal definido [9, 21, 65, 94–98].

aureola

El halo se define como un borde hipoecoico o anecoico que rodea el nódulo.

- (1) Halo actual Según el grosor del halo, el halo se divide en halo fino y halo grueso. Además, el halo se divide en halo de espesor uniforme y halo de espesor desigual.

halo de espesor basado en la homogeneidad del espesor del halo.

- (2) Ausencia de halo **Importancia:** en la actualidad, no existe un estándar uniforme para distinguir el halo grueso y el halo fino. Algunos estudios utilizaron 2 mm como umbral [99–101], mientras que otros utilizaron 1 mm como umbral [102]. Un estudio sugirió que el halo fino se considera un signo importante de nódulos benignos, mientras que los nódulos malignos a menudo carecen de halo o tienen un halo grueso [17]. El halo de PTC a menudo muestra un espesor desigual [100]. Sin embargo, existen diferentes opiniones sobre el valor diagnóstico del halo [9, 15–18, 20, 65, 74, 97, 99, 100, 103–105].

Composición

La distribución de componentes sólidos y quísticos en los nódulos.

- (1) Sólido: el nódulo está compuesto íntegramente de tejido sólido, sin componentes quísticos.
- (2) Predominantemente sólidos: los componentes sólidos representaron más del 50% de los nódulos.
- (3) Predominantemente quístico: los componentes sólidos representan <50% de los nódulos.

- (4) Quístico: los nódulos son completamente o casi completamente quísticos con paredes delgadas y pueden haber tabiques internos delgados o desechos.
- (5) Espongiforme: múltiples espacios quísticos diminutos ocupan todos los nódulos sin tejidos sólidos agregados.

Importancia: Los componentes sólidos se consideran una característica ecográfica sospechosa. La probabilidad de malignidad de los nódulos mixtos quísticos y sólidos, es decir, nódulos predominantemente sólidos o nódulos predominantemente quísticos, es menor que la de los nódulos sólidos. Los nódulos quísticos o espongiformes generalmente se consideran benignos [10, 17, 18, 21, 23, 74, 97].

ecogenicidad

El nivel de ecogenicidad de los componentes sólidos de los nódulos se determina en comparación con la ecogenicidad del parénquima tiroideo y los músculos del cuello.

- (1) Hiperecoico: la ecogenicidad es mayor que la del parénquima tiroideo circundante.
- (2) Isoecoico: la ecogenicidad es similar a la del parénquima tiroideo circundante.
- (3) Hipoecoico: la ecogenicidad es menor que la del parénquima tiroideo circundante.
- (4) Marcadamente hipoecoico: la ecogenicidad es menor que la de los músculos de la correa del cuello.
- (5) Anecoico: observado en nódulos quísticos, generalmente acompañado de realce posterior.

Importancia: En el caso de la tiroiditis de Hashimoto y otras afecciones que causan cambios en la ecogenicidad del parénquima tiroideo, el nivel de ecogenicidad de los componentes sólidos de los nódulos aún debe describirse en relación con el parénquima tiroideo. Sin embargo, los cambios en la ecogenicidad del parénquima tiroideo deben describirse en el informe [18]. Cabe señalar que cuando la ecogenicidad del nódulo es menor que la del parénquima tiroideo pero similar a la de los músculos de la correa, el nódulo todavía se define como hipoecoico en lugar de marcadamente hipoecoico. En general, se cree que las características ecográficas sospechosas son hipoecoicas o marcadamente hipoecoicas. Si se utiliza hipoecoico como criterio de diagnóstico, el diagnóstico es más sensible, pero menos específico. Si se utiliza marcadamente hipoecoico como criterio de diagnóstico, el diagnóstico es menos sensible pero más específico [9, 16-18, 20, 23, 65, 74, 94].

Ecotextura

La consistencia y diversidad de los ecos en los componentes sólidos de los nódulos.

- (1) Homogéneo: los componentes sólidos de los nódulos son consistentes en ecogenicidad.
- (2) Heterogéneo: Los componentes sólidos de los nódulos son diversos en ecogenicidad.

Importancia: La ecotextura tiene un valor limitado en el diagnóstico de nódulos benignos y malignos [9, 17, 20, 74, 106]. En un estudio que incluyó 1.694 nódulos, Park et al. [9] encontraron que los nódulos malignos tendían a manifestar ecos homogéneos. Sin embargo, Moon et al. llevaron a cabo otro estudio con 849 nódulos. [94], lo que indicó que tanto los nódulos benignos como los malignos tendían a mostrar ecos heterogéneos, y no se observó ninguna diferencia estadística entre los dos.

Focos ecogénicos

Se pueden observar uno o más de los siguientes focos ecogénicos en el mismo nódulo.

- (1) Microcalcificaciones: focos ecogénicos puntiformes de menos de aproximadamente 1 mm con o sin sombras.
- (2) Artefactos de cola de cometa: un artefacto de cola de cometa es causado principalmente por material coloide denso y ocurre en las regiones quísticas o sólidas de los nódulos. Por lo general, aparece como focos ecogénicos puntiformes con un denso rastro de ecos en la parte posterior, y se cree que es una forma especial de artefacto de reverberación.
- (3) Focos ecogénicos puntiformes de significado indeterminado: los focos ecogénicos puntiformes miden <1 mm sin sombras ni artefactos en cola de cometa, lo que dificulta saber si son microcalcificaciones o materiales coloides densos u otros componentes.
- (4) Macrocalcificaciones: focos ecogénicos mayores de 1 mm, generalmente acompañados de sombreado posterior.
- (5) Calcificaciones periféricas: los focos ecogénicos se localizan en la periferia de los nódulos y pueden aparecer como un anillo o arco continuo o discontinuo que abarca más de un tercio del margen.
- (6) Sin focos ecogénicos.

Importancia: varios estudios han revelado que todos los tipos de calcificaciones detectadas por ecografía aumentan la probabilidad de malignidad [16-20, 65, 107, 108]. Los artefactos de la cola del cometa pueden representar coloides densos, restos de fibrina y microcalcificaciones, etc. La presencia de artefactos en cola de cometa en un nódulo quístico es altamente sugestiva de nódulos benignos, pero no puede usarse para descartar malignidad si están presentes en los componentes sólidos [16-18, 107, 109-114]. Cabe señalar que los focos ecogénicos puntiformes no necesariamente representan los cuerpos de psammoma que son más

comúnmente observado en PTC. Los focos ecogénicos puntiformes también pueden referirse a calcificaciones distróficas o microdepósitos coloides densos. Aunque los radiólogos ecográficos pueden determinar empíricamente si los focos ecogénicos puntiformes son microcalcificaciones o materiales coloides densos, hay que admitir que el juicio es subjetivo. En muchos casos resultó difícil juzgar la naturaleza de los focos ecogénicos puntiformes.

Características posteriores

El cambio del nivel del eco detrás del nódulo refleja las características de atenuación acústica del nódulo.

- (1) Realce: el eco detrás del nódulo es mayor que el del tejido circundante a la misma profundidad.
- (2) Sombra: el eco detrás del nódulo es más bajo que el del tejido circundante a la misma profundidad.
- (3) Sin características posteriores: el eco detrás de los nódulos es similar al de los tejidos circundantes a la misma profundidad.
- (4) Patrón combinado: el eco detrás de los nódulos es una combinación de los patrones anteriores.

Importancia: Existen pocos estudios sobre las características acústicas posteriores de los nódulos tiroideos. En comparación con los nódulos benignos, los nódulos malignos tienen una mayor tasa de sombra posterior, pero el linfoma a menudo muestra realce posterior [15, 115-119].

Tamaño

En las secciones transversal y longitudinal se miden el diámetro anteroposterior, el diámetro transversal y el diámetro longitudinal de los nódulos. El valor medido debe tener una precisión de 0,1 mm. Si ese nódulo aparece con un halo, la medición del nódulo debe incluir el halo [99]. El tamaño máximo debe involucrar el eje más largo del nódulo, y la siguiente medición debe ser perpendicular a la medición anterior [19].

Importancia: Cabe señalar que la precisión de la medición depende del equipo y la sonda utilizados. Además, en la literatura se describe una considerable variabilidad intraobservador e interobservador en la medición del tamaño de los nódulos [120]. Generalmente se acepta que el tamaño de los nódulos no ayuda a predecir ni excluir lesiones malignas. Sin embargo, el tamaño de los nódulos es importante para determinar si se requiere o no la biopsia. Además, el tamaño también es un indicador importante para la evaluación durante el seguimiento [2, 16-20, 59]. El aumento de tamaño se definió como un aumento de más del 20 % en al menos dos dimensiones del nódulo, o de más del 50 % en el volumen del nódulo en un nódulo sólido o de la porción sólida en un nódulo mixto [121].

Ecografía Doppler color/power

Según la distribución espacial de los vasos en el nódulo, los vasos del nódulo se dividen en vasos periféricos y vasos centrales. El patrón vascular de los nódulos se divide en cinco tipos según la presencia y combinación de los vasos periféricos y centrales.

- (1) Avascularidad: no se observa señal de flujo sanguíneo en el nódulo.
- (2) Vascularidad periférica: solo se observan vasos periféricos en el nódulo y no hay vasos centrales.
- (3) Vascularidad principalmente periférica: la vascularidad del nódulo está dominada por la presencia de vasos periféricos con pocos vasos centrales.
- (4) Vascularidad principalmente central: la vascularidad del nódulo está dominada por la presencia de vasos centrales con pocos vasos periféricos.
- (5) Vascularidad mixta: la abundancia de vasos centrales y periféricos en los nódulos es similar.

Importancia: existen muchos estudios sobre el patrón vascular de los nódulos mediante ecografía Doppler, pero llegan a conclusiones diferentes [16, 17, 20, 66, 74, 97, 122-125].

Por lo tanto, el valor de la ecografía Doppler en el diagnóstico diferencial de nódulos benignos y malignos sigue siendo controvertido [65, 66].

Elastografía por ultrasonido (UE)

Para evaluar la malignidad de los nódulos, la rigidez de los nódulos tiroideos evaluada por UE debe combinarse con las características morfológicas proporcionadas por la ecografía convencional.

- (1) Suave
- (2) Intermedio
- (3) Díficil

Importancia: los nódulos malignos tienden a ser duros, mientras que los nódulos benignos tienden a ser blandos. La UE tiene cierto valor en la evaluación de los nódulos tiroideos, pero sus resultados son controvertidos [126, 127]. SE utiliza el sistema de puntuación o la relación de deformación para determinar la rigidez de los nódulos.

Sin embargo, el método de puntuación no se ha unificado y la relación de deformación se ve afectada por el algoritmo de diferentes sistemas UE. Como resultado, los valores medidos de diferentes sistemas UE no pueden relacionarse entre sí. De manera similar, en SWE, la velocidad de la onda de corte o el módulo de Young medido por diferentes sistemas de ultrasonido es bastante diferente y, por lo tanto, estos valores no pueden relacionarse entre sí.

[17, 31, 32, 126-128].

Ecografía con contraste (CEUS)

La CEUS tiene un gran valor en el diagnóstico de nódulos tiroideos quísticos o predominantemente quísticos benignos colapsados. Pero sería mejor si se pudiera hacer un juicio integral combinado con la historia clínica.

- (1) Sin mejora: No hay ninguna mejora en el la totalidad o la mayoría de las regiones de los nódulos.
- (2) Escaso realce punteado-lineal: la totalidad o la mayoría de las regiones de los nódulos muestran escaso realce punteado-lineal.
- (3) Realce leve: el realce de los nódulos es menor que el del parénquima tiroideo.
- (4) Realce moderado: el realce del nódulo es equivalente al del parénquima tiroideo.
- (5) Alto realce: el realce del nódulo es mayor que el del parénquima tiroideo.

Importancia: Después de la absorción del líquido quístico, los nódulos tiroideos quísticos o predominantemente quísticos a menudo demostraron características ecográficas similares a las del PTC en la ecografía en escala de grises. En CEUS, la ausencia de realce o un escaso realce punteado-lineal en la totalidad o en la mayoría de las áreas de los nódulos tiene una buena especificidad, pero una sensibilidad relativamente baja para determinar este tipo de nódulos benignos.

Recomendación

R6: Los radiólogos ecografistas deben conocer con precisión cada término ecográfico y su definición (Grado A).

Sistema de categorías de ultrasonido y recomendaciones de manejo para los nódulos tiroideos.

Este sistema de clasificación se basa en los datos ecográficos de los nódulos tiroideos chinos y está diseñado para ser simple y fácil de usar en la práctica clínica, teniendo en cuenta la precisión de la estratificación del riesgo. Las recomendaciones de manejo tienen plenamente en cuenta el daño real del cáncer de tiroides a los pacientes y las condiciones nacionales de China, así como la cultura tradicional.

Proceso de establecimiento de C-TIRADS

Para determinar la estratificación del riesgo de los nódulos de C-TIRADS, el panel de expertos estableció un equipo de investigación multicéntrico basado en la Alianza China de Inteligencia Artificial para la Ultrasonido de Tiroides y Mama [133]. El equipo incluyó un total de 131 hospitales en todas las regiones administrativas de China,

excepto el Tíbet. El equipo recolectó un total de 2141 nódulos tiroideos confirmados por cirugía y patología de 2141 pacientes. Entre estos, 1572 nódulos eran benignos, 565 nódulos eran malignos y 4 nódulos eran limítrofes. Con base en estos 2141 nódulos, las características ecográficas sospechosas se determinaron mediante regresión logística multivariada con la colaboración de los radiólogos ecográficos y los expertos en estadística del comité. Después de eso, se establecieron los modelos de predicción basados en la ecuación de regresión, los métodos de ponderación y conteo, respectivamente, y se comparó el área bajo la curva característica operativa del receptor (valor Az) de diferentes modelos.

Categoría C-TIRADS

El análisis de regresión logística múltiple reveló que la composición sólida, las microcalcificaciones, los márgenes marcadamente hipoecoicos, mal definidos o irregulares, o las extensiones extratiroides y la orientación vertical son características ecográficas malignas, mientras que el artefacto de cola de cometa mostró asociación con un estado benigno. La ecuación de regresión logística arrojó el Az más alto de 0,913 para predecir nódulos tiroideos malignos. El valor de Az para el método de conteo (0,890) fue similar al del método de ponderación (0,893) (P = 0,3316) [133].

Teniendo en cuenta tanto la precisión diagnóstica como la facilidad de uso clínico, se utilizó el método de conteo para establecer C-TIRADS [39], el que la estratificación del riesgo se obtuvo sumando el número de las características ecográficas malignas antes mencionadas y luego restando 1 si la característica negativa de la Había artefactos de cola de cometa presentes.

La Tabla 1 y las Figuras 1 y 2 muestran el C-TIRADS establecido mediante el método de conteo [133].

Notas para la clasificación

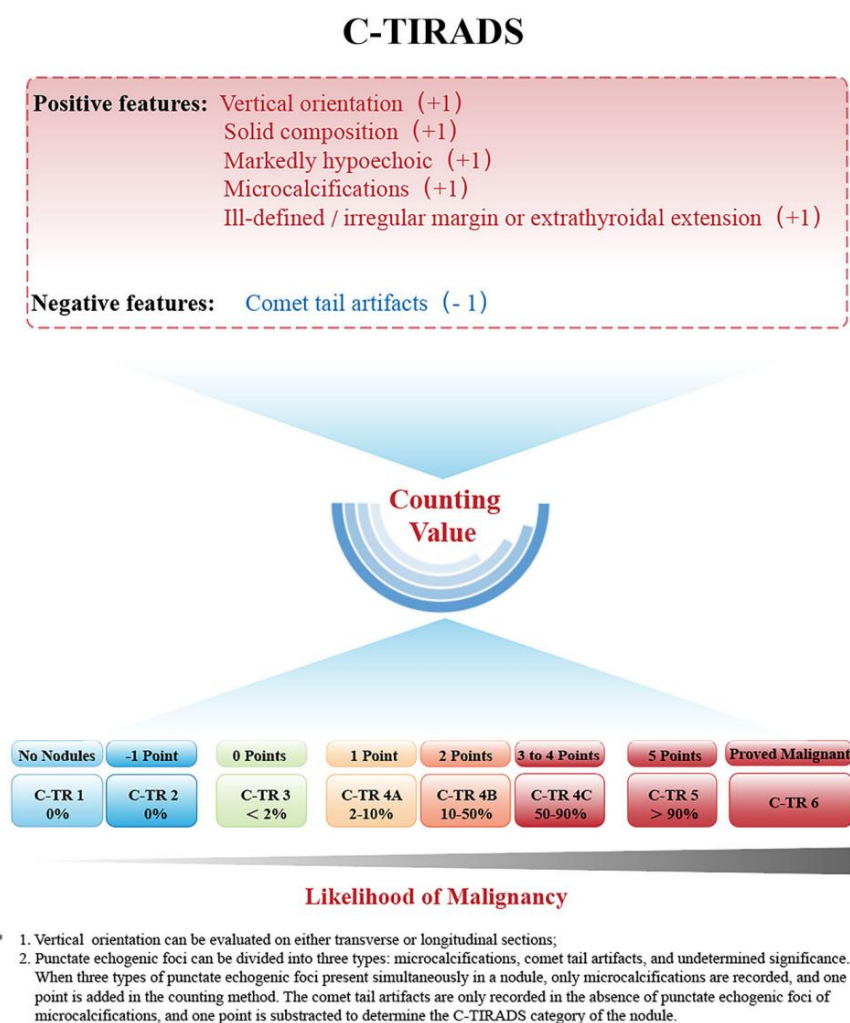
Experiencia personal del médico y C-TIRADS categoría C- Se recomienda TIRADS basado en el método de conteo.

Tabla 1 Las C-TIRADS basadas en el método de conteo

Puntuación de nódulos	Tasa de malignidad (%)	Categoría C-TIRADS
Ausente NA	0	1, sin nódulo
Presente	~1	0
	0	<2
	1	2–10
	2	10–50
	3–4	50–90
	5	>90
	NA	NA
		6, la biopsia resultó maligna

C-TIRADS Sistema chino de datos e informes de imágenes de tiroides, NA no disponible

Fig. 1 Las categorías de C-TIRADS basadas en el método de conteo



según análisis estadístico. Tiene la ventaja de ser sencillo y práctico, especialmente para principiantes. Sin embargo, la ecografía médica depende en gran medida de la experiencia, por lo que no se puede ignorar la experiencia personal de los radiólogos ecografistas a la hora de juzgar la estratificación del riesgo de los nódulos.

Basándose en la experiencia de muchos años en ecografía de la tiroides, los médicos experimentados pueden revisar la categoría C-TIRADS obtenida mediante el método de conteo. Además, existen variabilidades inter o intraobservador en la relación entre

Interpretación de las características ecográficas de los nódulos [122, 134]. Por lo tanto, es necesaria una formación especializada para radiólogos ecografistas menos experimentados para la fiabilidad y coherencia de la clasificación C-TIRADS.

Historial clínico

- (1) Como se mencionó anteriormente, los nódulos tiroideos quísticos o predominantemente quísticos pueden presentar una serie de características ecográficas sospechosas después de la absorción o aspiración natural del líquido quístico. Estos nódulos podrán clasificarse en categoría 4 o 5 según lo establecido anteriormente.

modelo. Sin embargo, dichos nódulos se clasificaron en la categoría 2 si se confirma la historia o si los nódulos son significativa o progresivamente más pequeños que antes.

- (2) Los nódulos tiroideos que carecen de forma esférica con márgenes mal definidos u otras características ecográficas sospechosas deben tener en cuenta la posibilidad de tiroiditis subaguda, especialmente en el caso de multifocales [135, 136]. Sin embargo, esos nódulos podrían clasificarse en las categorías 4 o 5 según el modelo. En este caso, es necesario preguntar al paciente si tiene antecedentes de resfriado o dolor de cuello. Si se recibe una respuesta afirmativa, los nódulos pueden evaluarse como categoría 3 o incluso 2, pero se requiere un seguimiento a corto plazo; si los antecedentes no están claros, los nódulos pueden evaluarse como categoría 4A y se requiere seguimiento a corto plazo en lugar de PAAF; si los nódulos continuaron reduciéndose durante el período de seguimiento, los nódulos pueden clasificarse en la categoría 2; y si el nódulo no fue detectado mediante ecografía varios meses antes, los nódulos se pueden clasificar en la categoría 2.

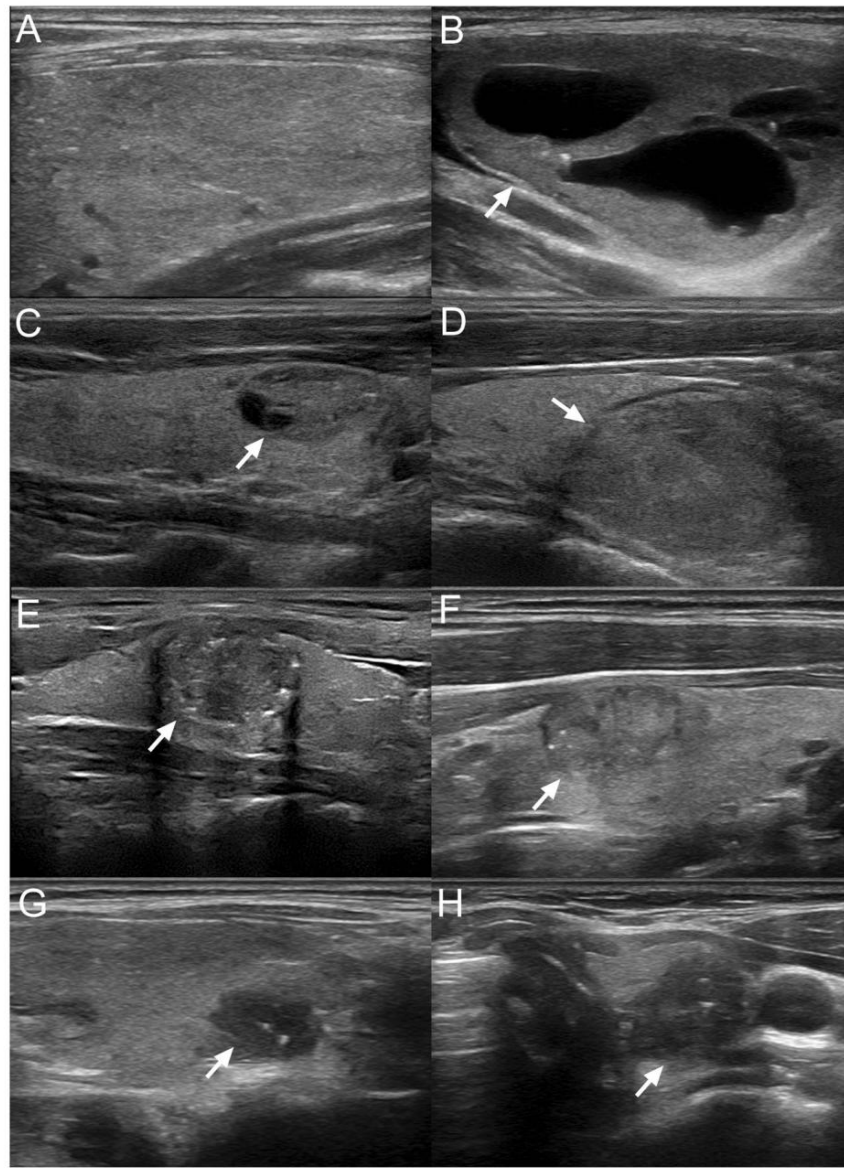


Fig. 2 a C-TIRADS 1: tiroides agrandada difusamente con heterogeneidad ecotextura, pero no se encontró ningún nódulo. Diagnóstico: tiroiditis de Hashimoto; b C-TIRADS 2: nódulo predominantemente sólido (0) con horizontal orientación (0), margen circunscrito (0), hipoeoico (0), con interna artefacto de cola de cometa (-1). El valor de conteo es -1. Diagnóstico: adenoma folicular; c C-TIRADS 3: nódulo predominantemente sólido (0) con orientación horizontal (0), margen circunscrito (0), hipoeoico (0), con focos ecogénicos puntiformes de importancia indeterminada en el margen caudal del nódulo (0). El valor de conteo es 0. Diagnóstico: bocio nodular; d C-TIRADS 4A: nódulo sólido (1) con horizontal orientación (0), margen circunscrito (0), hipoeoico (0), no puntuado focos ecogénicos (0). El valor de conteo es 1. Diagnóstico: folicular adenoma; e C-TIRADS 4B: nódulo sólido (1) con horizontal

orientación (0), margen circunscrito (0), hipoeoico (0), puntiforme focos ecogénicos de significado indeterminado combinados con microcalcificaciones (1). El valor de conteo es 2. Diagnóstico: tiroides papilar cáncer; f C-TIRADS 4C: nódulo sólido (1) con orientación horizontal (0), margen irregular (1), hipoeoico (0), microcalcificaciones (1). El valor de conteo es 3. Diagnóstico: carcinoma papilar de tiroides; g C-TIRADS 4C: nódulo sólido (1) con orientación horizontal (0), irregular margen (1), marcadamente hipoeoico (1), microcalcificaciones (1). El el valor de conteo es 4. Diagnóstico: carcinoma papilar de tiroides; h C-TIRADS 5: nódulo sólido (1) con orientación vertical (1), irregular margen (1), marcadamente hipoeoico (1), microcalcificaciones (1). El el valor de conteo es 5. Diagnóstico: carcinoma papilar de tiroides

Hallazgos ecográficos de los ganglios linfáticos cervicales Ultrasonido
Evaluación de los ganglios linfáticos cervicales, especialmente en el lateral.
región, proporciona información importante sobre la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos. Las principales características sospechosas de

Las metástasis en los ganglios linfáticos cervicales por PTC fueron las siguientes:
forma redonda, microcalcificaciones, degeneración quística, focal
área hiperecica, vascularización aumentada focal o difusamente [2, 35, 62].

- (1) Si mediante ecografía se encuentran simultáneamente ganglios linfáticos metastásicos cervicales típicos del cáncer de tiroides y nódulos sospechosos en la tiroides ipsilateral, los nódulos deben clasificarse en la categoría 5.
- (2) Si se detectan mediante ecografía los ganglios linfáticos metastásicos cervicales típicos del cáncer de tiroides, pero no hay nódulos sospechosos en las glándulas tiroideas ipsilaterales y contralaterales, esto podría deberse a un cáncer de tiroides oculto extremadamente pequeño que no se puede encontrar mediante ecografía. En este caso, es necesario indicar en el informe que los ganglios linfáticos metastásicos cervicales podrían originarse en cáncer de tiroides para brindar referencia para el manejo clínico.

Focos ecogénicos puntiformes Los focos ecogénicos puntiformes se pueden dividir en tres tipos: microcalcificaciones, artefactos en cola de cometa y de significado indeterminado. Cuando en los nódulos hay focos ecogénicos puntiformes, las microcalcificaciones se registran preferentemente según el principio de prioridad de las características sospechosas. Por ejemplo, cuando los tres tipos anteriores de focos ecogénicos puntiformes están presentes simultáneamente en un nódulo, sólo se registran las microcalcificaciones y se suma un punto en el método de conteo para determinar la categoría C-TIRADS del nódulo. Los artefactos de cola de cometa se registran sólo en ausencia de focos ecogénicos puntiformes de microcalcificaciones.

UE y CEUS El modelo de clasificación de nódulos tiroideos anterior se establece basándose en ultrasonido en escala de grises, que tiene bajos requisitos tanto para instrumentos como para operadores, por lo que es adecuado para una amplia aplicación en hospitales con diversos grados. La UE y la CEUS pueden tener algún valor en la evaluación de los nódulos tiroideos, pero actualmente no existe un consenso amplio. Ningún TIRADS incorpora actualmente estas dos técnicas de imagen en el sistema de estratificación del riesgo. Por ejemplo, Eu-TIRADS señaló que la UE no se puede adoptar en el TIRADS hasta que estudios multicéntricos con muestras grandes confirmen la confiabilidad y repetibilidad de la UE para distinguir los nódulos benignos de los malignos [17].

El panel de expertos consideró que en algunos casos específicos, la clasificación de TIRADS basada en el modelo puede verse alterada por los resultados de UE o CEUS.

- (1) Para nódulos sólidos de 5 a 30 mm sin macrocalcificaciones, si los nódulos no son profundos ni están ubicados en el istmo, la categoría de nódulos se puede ajustar según corresponda de acuerdo con la rigidez de los nódulos reflejada por UE [31]. Sin embargo, también se debe considerar la dependencia del operador de SE.

Algunos nódulos sólidos de categoría 4 o 5 que no muestran ningún realce en todas o la mayoría de las áreas del nódulo en

La ecografía debe considerarse como nódulos momificados, es decir, quistes tiroideos o cambios quísticos después de la absorción del líquido quístico del nódulo principal, degradando así el nódulo a categoría 2.

- (1) Algunos nódulos sólidos de categoría 4 o 5 que no muestran ningún realce en la totalidad o en la mayoría de las regiones de los nódulos en CEUS deben considerarse como nódulos tiroideos momificados, es decir, los cambios de nódulos quísticos o predominantemente quísticos después de la espontánea. -absorción neosa de la porción quística. En consecuencia, los nódulos pueden degradarse a la categoría 2. Si hay sólo un escaso realce lineal puntiforme en la totalidad o en la mayoría de las regiones de los nódulos en CEUS, los nódulos pueden degradarse a la categoría 3. Cuanto más grande sea el nódulo, mayor Fiabilidad y racionalidad son los métodos degradantes mencionados anteriormente.

Clasificación de casos especiales.

Nódulos quísticos y espongiformes Los nódulos quísticos o espongiformes son generalmente benignos [10, 17, 18, 21, 23, 74, 97] y, por lo tanto, se evalúan como C-TIRADS 2 (Fig. 3a, b). Se debe prestar atención a la definición de nódulo espongiforme, en el que componentes sólidos agregados no pueden estar presentes dentro de los nódulos.

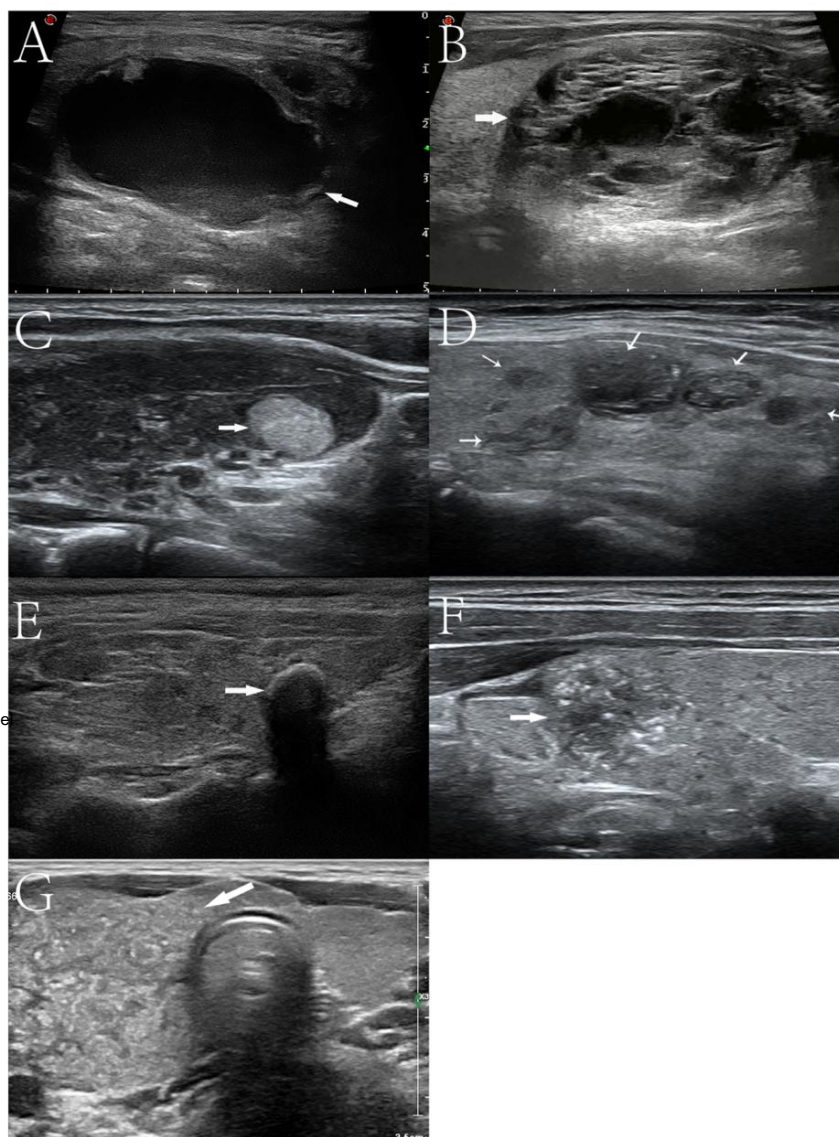
Nódulo hiperecoico uniforme de la tiroiditis de Hashimoto Los llamados nódulos del "caballero blanco" se refieren a nódulos hiperecoicos uniformes que aparecen sobre un fondo de tiroiditis de Hashimoto, que generalmente no tienen más de 15 mm de diámetro y típicamente <10 mm. Los nódulos de caballero blanco suelen ser benignos y deben evaluarse como C-TIRADS 2 (Fig. 3c) [137-140].

Bocio nodular Según la literatura y la opinión de expertos [19, 59], la probabilidad de malignidad es muy baja cuando existen múltiples nódulos predominantemente sólidos y/o nódulos predominantemente quísticos con apariencia ecográfica similar dispersos dentro de la tiroides, y el diagnóstico patológico correspondiente es generalmente bocio nodular. Por lo tanto, estos casos pueden evaluarse como categoría 3 de C-TIRADS (Fig. 3d).

Incertidumbre de las características internas debido a calcificaciones Las macrocalcificaciones o calcificaciones periféricas con una fuerte sombra acústica impedirán la evaluación completa de las características internas de los nódulos. Según el ACR-TIRADS, estos nódulos pueden evaluarse como al menos ACR-TIRADS 4, con un riesgo maligno de >5% [19]. Por lo tanto, es apropiado que dichos nódulos entren en la categoría C-TIRADS 4A (Fig. 3e).

Nódulo con patrón de microcalcificaciones de tormenta de nieve. El patrón de microcalcificaciones de tormenta de nieve S se denomina

Fig. 3 a Casi completamente quístico con detritos internos, C-TIRADS 2. Diagnóstico: bocio nodular; b, nódulo esponjiforme, C-TIRADS 2. Diagnóstico: bocio nodular; c, nódulos de caballero blanco de la tiroiditis de Hashimoto, C-TIRADS 2. Diagnóstico: tiroiditis de Hashimoto; d múltiples nódulos predominantemente sólidos y nódulos predominantemente quísticos de apariencia ecográfica similar, C-TIRADS 3. Diagnóstico: bocio nodular; Los nódulos con macrocalcificaciones causan una fuerte sombra acústica que impide una evaluación completa de las características internas, C-TIRADS 4A. Diagnóstico: bocio nodular. f nódulos con patrón de tormenta de nieve de microcalcificaciones, C-TIRADS 5. Diagnóstico: carcinoma papilar de tiroides; g inculcables microcalcificaciones similares a tormentas de nieve independientes de nódulos en el tiroides del lóbulo derecho. Diagnóstico: carcinoma papilar de tiroides



Gran número de microcalcificaciones inculcables presentes en los nódulos. Según un estudio, todos los nódulos que mostraban un patrón de microcalcificaciones en forma de tormenta de nieve eran malignos [141]. En consecuencia, dichos nódulos pueden clasificarse como categoría 5 de C-TIRADS (Fig. 3f).

Microcalcificaciones inculcables independientes de los nódulos Una gran cantidad de microcalcificaciones inculcables independientes de los nódulos, que típicamente son similares a una tormenta de nieve, están dispersas de manera difusa en toda o una gran área de la glándula tiroides unilateral o bilateral, lo que siempre se observa en la variante esclerosante difusa de PTC . [142, 143]. Si se observan ganglios linfáticos metastásicos cervicales típicos del cáncer de tiroides, se considera que estos hallazgos pertenecen a la categoría 5 de C-TIRADS (Fig. 3g).

Sin embargo, si no se encuentra ningún ganglio linfático cervical sospechoso, se podría evaluar en más de la categoría 4B o incluso en la categoría 5 según la experiencia personal del médico.

Recomendación R7: Las características ecográficas en escala de grises son el factor más importante para juzgar la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos (Grado A).

R8: La evaluación ecográfica de los ganglios linfáticos cervicales puede proporcionar información importante sobre la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos (Grado A).

R9: La categoría C-TIRADS basada en el método de conteo puede modificarse según la experiencia de los radiólogos, la historia clínica y las características ecográficas especiales (Grado B).

R10: La ecografía Doppler, el SE y el CEUS en ocasiones pueden ser complementarios (Grado B).

Sugerencias sobre el manejo de los nódulos tiroideos

Como se mencionó anteriormente, muchas cirugías de tiroides en China no se basan en resultados de FNA, sino en informes de ultrasonido, a veces en

combinación con otras evidencias clínicas relevantes. El informe de nuestra encuesta también mostró que China enfrenta el problema de la operación excesiva tanto de los nódulos tiroideos benignos como de los PTMC.

Debido a la gran brecha a nivel médico en hospitales de diferentes grados en todo el país y a las sorprendentes diferencias cognitivas en las enfermedades entre pacientes con diferentes niveles educativos y de diferentes regiones, nuestra comprensión actual de los principios para el tratamiento del nódulo tiroideo debe incorporar cierta flexibilidad, en la que las regiones Además del nódulo en sí, se deben considerar la disparidad, el carácter nacional, la tradición cultural y los sistemas de salud.

Sin embargo, seguir los principios internacionalmente aceptados para el diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos es la dirección de nuestros esfuerzos futuros. Por lo tanto, esta propuesta de gestión también hace referencia a los lineamientos de Estados Unidos, Europa y Corea [16, 17, 19]. El panel de expertos esperaba que la FNA guiada por ultrasonido pueda realizarse ampliamente en todas las regiones de China gracias a los esfuerzos de todas las partes, aliviando así el problema del tratamiento excesivo de nódulos benignos y PTMC, reduciendo el daño a los pacientes y el desperdicio de atención médica. recursos.

Recomendaciones de manejo

TIRADS 1: no es necesario tratar problemas relacionados con nódulos.

TIRADS 2 (la tasa de malignidad es 0%): no se requiere FNA. En los casos de nódulos quísticos, la succión del líquido quístico se puede realizar bajo guía ecográfica cuando el quiste es demasiado grande para causar síntomas de compresión o problemas estéticos. Si la citología confirma que el nódulo quístico es benigno, se puede realizar una ablación química [16]. Si los nódulos son mixtos quísticos y sólidos y causan síntomas de compresión o problemas estéticos, están disponibles las siguientes opciones de tratamiento:

- (1) Tratamiento quirúrgico;
- (2) Para los pacientes que rechazan la cirugía, si se confirma que el nódulo es benigno mediante biopsia, se puede adoptar la ablación térmica citoreductora e incluso la ablación térmica de citorreducción completa bajo guía ecográfica [144];
- (3) No se recomienda la ablación térmica si el nódulo es demasiado grande para comprimir la tráquea y provoca un colapso y deformación traqueales evidentes.

TIRADS 3 (la tasa de malignidad es <2%): no se requiere FNA. Si los nódulos son demasiado grandes para causar síntomas de compresión o problemas estéticos, se hace referencia al principio de tratamiento de los nódulos TIRADS 2, siempre que los resultados de la biopsia sean benignos.

TIRADS 4A (la tasa de malignidad es del 2 al 10%):

- (1) Si el nódulo mide >15 mm, se recomienda realizar una ecografía guiada por FNA. recomendado [16, 17, 19];

(2) La multifocalidad, el nódulo subcapsular, la tráquea y la invasión del nervio laríngeo recurrente se consideran predictores de mal pronóstico del CPT [145-149]. Por lo tanto, cuando los nódulos de categoría 4A son múltiples o están inmediatamente adyacentes a la tráquea o al nervio laríngeo recurrente, se puede considerar la realización de una PAAF guiada por ecografía si el nódulo mide >10 mm;

(3) Para el nódulo solitario de ≤10 mm que no está inmediatamente adyacente a la cápsula, la tráquea o el nervio laríngeo recurrente, el seguimiento regular es opcional; (4) Si los nódulos son demasiado grandes para causar síntomas de compresión o problemas estéticos, se puede consultar el principio de tratamiento de los nódulos TIRADS 2-3, siempre que los resultados de la biopsia sean benignos.

TIRADS 4B (la tasa de malignidad es del 10 al 50%):

- (1) Si el nódulo es >10 mm, se recomienda realizar una PAAF guiada por ecografía. recomendado [16, 17, 19];
- (2) Si los nódulos son múltiples o están inmediatamente adyacentes a la cápsula, la tráquea o el nervio laríngeo recurrente, se puede considerar la realización de una PAAF guiada por ecografía si el nódulo mide >5 mm [20];
- (3) Si los nódulos <5 mm son múltiples o están inmediatamente adyacentes a la cápsula, la tráquea o el nervio laríngeo recurrente, entonces se requiere una biopsia considerando integralmente las habilidades del médico y el nivel de ansiedad del paciente;
- (4) Para el nódulo solitario de ≤10 mm que no está inmediatamente adyacente a la cápsula, la tráquea o el nervio laríngeo recurrente, se puede elegir una estrategia de vigilancia activa con pleno consentimiento informado.

TIRADS 4C (la tasa de malignidad es del 50 al 90%): se recomienda

El tratamiento recomendado es similar al de los nódulos de categoría 4B.

TIRADS 5 (la tasa de malignidad es >90%): el manejo recomendado es similar al de los nódulos de categoría 4B. Si hay ganglios linfáticos metastásicos cervicales típicos del cáncer de tiroides, entonces los nódulos más sospechosos de cualquier tamaño en la tiroides ipsilateral requieren una PAAF guiada por ecografía.

TIRADS 6 (nódulos de Bethesda VI confirmados por PAAF; nódulos malignos confirmados por biopsia con aguja gruesa): cirugía, ablación térmica o vigilancia activa. Consulte a continuación para obtener más detalles.

Notas sobre recomendaciones de manejo

Para pacientes con carcinoma de tiroides familiar o antecedentes de exposición a la radiación durante la infancia, el tamaño del umbral para la FNA como se describe anteriormente se puede reducir adecuadamente [2].

Para determinar si se puede realizar una PAAF en cada caso concreto también se deben tener en cuenta las preferencias personales del paciente y su nivel de ansiedad.

Si los nódulos se sometieron a una gammagrafía tiroidea y se demostró que estaban tibios/calientes, no se recomienda la PAAF porque estos nódulos generalmente son benignos. Un estudio demostró que todos los nódulos tiroideos hiperfuncionantes eran benignos independientemente de su clasificación TIRADS [150].

Por lo tanto, integrar la información de la gammagrafía tiroidea y la ecografía puede evitar una PAAF innecesaria.

Aunque las recomendaciones de tratamiento para los nódulos C-TIRADS 4B, 4C y 5 son las mismas, estas diferentes clasificaciones pueden proporcionar a los médicos y pacientes información sobre la probabilidad de malignidad. El panel de expertos no recomienda ni recomienda la estrategia de tratamiento de extirpación quirúrgica de los nódulos tiroideos según la estratificación de riesgo de la ecografía sin FNA. Sin embargo, hay que reconocer que esta situación seguirá existiendo durante mucho tiempo en China en el futuro. Para aquellas instituciones médicas donde no se practica la PAAF actualmente, los resultados de la clasificación de nódulos de C-TIRADS podrían actuar como referencia para que el cirujano decida si realizar o no la cirugía.

Sin embargo, hay que recalcar que la clasificación C-TIRADS se establece con el objetivo de determinar qué

los nódulos requieren PAAF. Esto, a su vez, promueve que la PAAF se realice ampliamente en el futuro, reduciendo el problema del tratamiento excesivo de los nódulos tiroideos en China.

Recomendación R11: Los nódulos tiroideos de diferente riesgo de malignidad deben ser sometidos a PAAF cuando su tamaño alcance el umbral correspondiente (Grado A).

R12: Para un nódulo solitario sospechoso de ≤ 10 mm que no está inmediatamente adyacente a la cápsula, la tráquea o el nervio laríngeo recurrente, se puede elegir una estrategia de vigilancia activa con pleno consentimiento informado (Grado B).

R13: Para aquellas instituciones médicas donde la PAAF no ha Como se ha practicado, los resultados de la clasificación de nódulos de C-TIRADS podrían actuar como referencia para que el cirujano decida si realiza o no la cirugía (Grado I).

Sistema de reporte

El informe debe ser conciso y centrado. Después de describir brevemente la textura ecogénica de la glándula tiroidea, se deben registrar en detalle las características ecográficas del(los) nódulo(s). Finalmente, se deben dar las recomendaciones de clasificación y manejo de la evaluación C-TIRADS.

La terminología del léxico debe utilizarse sin adornos para describir las características ecográficas del

nódulo objetivo. No es necesario utilizar todos los términos para describir el nódulo, pero sí las cinco categorías de términos que determinan la clasificación C-TIRADS, es decir, orientación, margen, composición, ecogenicidad y focos ecogénicos. Los nódulos con la clasificación C-TIRADS más alta, a veces con el tamaño más grande, en cada lóbulo e istmo deben describirse en detalle utilizando el

cinco categorías de términos antes mencionadas. Para facilitar el seguimiento o determinar si es necesaria una PAAF, también se debe describir en detalle la ubicación y el tamaño del nódulo objetivo. Cuando el nódulo está adyacente a la cápsula tiroidea, se debe describir la distancia entre el nódulo y la cápsula [2, 51-56].

La recomendación de manejo se realizó según la categoría C-TIRADS. La recomendación también tiene en cuenta los recursos y costos médicos de China como país en desarrollo. En principio, no se recomienda más de 1 nódulo por lóbulo para la PAAF cuando uno o más

Los nódulos cumplen con el umbral de categoría y tamaño para la PAAF. Para los pacientes que no cumplen con los criterios de PAAF y optan por realizar un seguimiento, el intervalo de seguimiento es de 6 a 24 meses, dependiendo de la clasificación, tamaño y localización de los nódulos, así como del grado de ansiedad de los pacientes. los pacientes. Considerando la situación médica actual en China y el carácter nacional de China, el panel de expertos no recomienda el desarrollo y la implementación de estándares de intervalos de seguimiento demasiado específicos en este momento.

Recomendación

R14: Se debe utilizar terminología para describir el nódulo, y en el sistema de notificación se debe dar la clasificación y recomendación de manejo (Grado A).

R15: La recomendación de la gerencia debe tener en cuenta los recursos y costos médicos de China como país en desarrollo (Grado B).

Como se mencionó anteriormente, existe una opinión cada vez mayor sobre la estrategia de vigilancia activa en lugar de tratamiento quirúrgico para los PTMC de bajo riesgo, por lo que el contenido correspondiente se incluye en las recomendaciones de manejo de C-TIRADS. Sin embargo, debido a las limitaciones del carácter nacional y la tradición cultural, actualmente es difícil que la estrategia de gestión de vigilancia activa alcance una respuesta generalizada en China. Por lo tanto, esto requiere esfuerzos conjuntos de los trabajadores médicos chinos, incluidos los radiólogos de ultrasonido, para que el público sepa más sobre el PTMC.

Recientemente, con el desarrollo de tecnologías de ablación térmica como el láser, la radiofrecuencia y el microondas, un número cada vez mayor de investigadores ha intentado utilizar la ablación térmica para tratar PTMC de bajo riesgo y ha logrado resultados satisfactorios [144, 151-154]. En opinión del panel de expertos, si se confirma que el nódulo es PTC mediante biopsia, la ablación térmica guiada por ultrasonido se puede realizar en las siguientes condiciones y con el pleno consentimiento informado del paciente: (1) nódulo ≤ 10 mm; (2) solitario; (3) el nódulo no afecta la tráquea y está a más de 1 a 2 mm de distancia de la cápsula tiroidea medial dorsal (depende de la experiencia del operador); (4) no hay evidencia de metástasis en los ganglios linfáticos cervicales; y (5) no hay evidencia de metástasis a distancia [155, 156]. Sin embargo, debe quedar claramente

reconoció que la ablación térmica para PTMC de bajo riesgo todavía es en la etapa inicial, y su eficacia a largo plazo aún está por determinarse. observado durante mucho tiempo [157]. El panel de expertos continúa dando seguimiento a esto.

Recomendación

R16: Para PTMC que cumple con indicaciones estrictas, se puede elegir la ablación térmica guiada por ultrasonido con plena información. consentimiento (Grado B).

Descargo de responsabilidad

Esta guía sólo se utiliza como estándar profesional para referencia por radiólogos de ultrasonido en instituciones médicas de diversos grados en China, pero no como base legal.

Agradecimientos Nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los médicos de la Alianza China de Inteligencia Artificial para Hospitales miembros de Thyroid and Breast Ultrasound (CAAU) que proporcionaron datos de ultrasonido sobre nódulos tiroideos para este estudio.

El Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales de la Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China BaoMing Luo24, BeiJian Huang25, ChaoYang Wen26, ChengRong Mi27, DaoZ-hong Huang28, EnSheng Xue29, Gang Wu30, GuoQing Du31, HaiTao Ran32, HuiJuan Xiang33, JiaAn Zhu34, Jian Wang35, JianChu Li36, Jie Tang37, Jing Li38, JingChun Yang39, Lei Zhang39, LiGang Cui40, LingYun Bao41, LiXue Yin42, Man Lu43, Mei Zhu44, Min Chen45, Nima Yuzhen46, PengFei Zhang47, Rong Wu48, RuiJun Guo49, ShaoYun Hao24, ShiBao Fang50, Tao Chen51, WeiWei Zhan52, Ying Zhu53, YingJia Li54, YongPing Lu55, YouBin Deng28, YuanYi Zheng56, Yue Chen57, YuKun Luo37, YuLan Peng58

24Hospital Conmemorativo SunYat-sen, Universidad SunYat-sen, Guangzhou, China; 25Hospital Zhongshan, Universidad de Fudan, Shanghai, China; 26Hospital Internacional de la Universidad de Pekín, Beijing, China; 27Hospital General de la Universidad Médica de Ningxia, Yinchuan, China; 28Hospital Tongji, Facultad de Medicina Tongji, Universidad de Ciencia y Tecnología de Huazhong, Wuhan, China; 29Fujian Hospital Universitario de Medicina, Fuzhou, China; 30Hospital Popular Provincial de Henan, Zhengzhou, China; 31El segundo afiliado Hospital de la Universidad Médica de Harbin, Harbin, China; 32El segundo Hospital afiliado de la Universidad Médica de Chongqing, Chongqing, China; 33El Hospital General del Teatro Central Comando del EPL, Wuhan, China; 34Universidad Popular de Pekín Hospital, Pekín, China; 35El primer hospital de Shanxi Medical Universidad, Taiyuan, China; 36Hospital del Peking Union Medical College, Beijing, China; 37El Hospital General del EPL, Beijing, China; 38Hospital Shengjing afiliado a la Universidad Médica de China, Shenyang, China; 39Hospital Xuanwu de la Universidad Médica Capital, Beijing, China; 40Tercer Hospital de la Universidad de Pekín, Beijing, China; 41 Primer Hospital Popular de Hangzhou, Hangzhou, China; 42El Hospital Popular Provincial de Ciencias Electrónicas y Tecnología Electrónica de Sichuan, afiliado. Universidad Tecnológica de China, Chengdu, China; 43Cáncer de Sichuan Hospital, Chengdú, China; 44El primer hospital afiliado de Kunming Universidad de Medicina, Kunming, China; 45Departamento de Oncología, Centro Oncológico de Shanghai de la Universidad Fudan, Shanghai, China; 46Tíbet Hospital Popular de la Región Autónoma, Lhasa, China; 47Shandong Hospital Universitario Qilu, Jinan, China; 48Primeros Pueblos de Shanghai

Hospital afiliado a la Escuela de Medicina de la Universidad Jiaotong de Shanghai, Shanghai, China; 49Hospital Chaoyang de la Universidad Médica Capital, Beijing, China; 50 Hospital afiliado de la Universidad de Qingdao, Qingdao, China; 51Hospital Jishuitan de Beijing, Beijing, China; 52Ruijin Hospital, Facultad de Medicina, Universidad Jiaotong de Shanghai, Shanghai, China; 53Instituto del Cáncer de la Universidad Médica de Tianjin y Hospital, Tianjin, China; 54 Hospital Médico del Sur de Nanfang Universidad, Guangzhou, China; 55El Segundo Hospital Popular de Provincia de Yunnan, Kunming, China; 56Sexto Hospital Popular de Shanghai, Shanghai, China; 57Hospital Huadong afiliado a la Universidad de Fudan, Shanghai, China; 58Hospital de Sichuan de China Occidental Universidad, Chengdu, China

La Alianza China de Inteligencia Artificial para la Tiroides y la Mama Ultrasonido Bai BaoYan59, Cai YuanJin60, Chang Xin61, Che Guihua62, Chen Fu63, Chen HongTian64, Chen HongYan65,66, Chen HuiPin67, Chen Jiehuan68, Chen NianQiao69, Chen Wu35, Chen Xin-guang70, Chen XiuPing71, Cui Guanghe72, Dai LiPing73, Deng Xue-Dong74, Dong LiLi75, Du Gang76, Fang Chao77, Fang FengKai78, Fei ZhengDong79, Feng LiLi80, Fu Jian81, Guan Ling82, Guo JianQin83, Han Wen84, He Nianan85, He ShaoZheng86, He XueMei87, Hou AiQin88, Hu Jie89, Hu LiYan90, Huang DingWei91, Huang JianYuan92, Huang Li93, Huang PeiPei94, Huang WeiWei95, Jia LiQiong96, Jiang Xinhui97, Kang huiLi98, Kong XiangChong99, Lei XiaoQing100, Li AnYang101, Li Chen102, Li Cheng103, Li ChuanYin104, Li Dong105, Li HaiYan106, Li HongMei107, Li HuiWen108, Li JianXin109, Li Ning110, Li QiaoYing111, Li QinYing112, Li Tao113, Li WenDong114, Li XingYun115, Li Zhao116, Liang GuoSheng117, Lin Jie118, Liu Aihua119, Liu HongMin120, Liu Jia121, Liu Kun122, Liu YanChao123, Lou KeXin124, Lu YeJun125, Mao Feng126, Miao Juan127, Ni XueJun128, Pan Xiao-Jie129, Pang Yun130, Peng Mei131, Peng ZhenYi72, Pi YanMin132, Qi TingYue133, Qin QianMiao134, Qing Shunhua135, Qu JianFeng136, Ren Jinhe137, RenaguLi AiSha138, Ru RongRong139, Shen Tao140, Shi HongWei141, Shi Jie142, Shi LiYing143, Shou JinDuo144, Song Lin-Lin145, Su DeMin146, Sun AnYi147, Sun Zhuogui148, Tang Binhui149, Tang Li Na150, Wan Qing151, Wang Fang152,153, Wang Jing154, Wang JinPing155, Wang Li156, Wang Wei157, Wang XinFang158, Wang YaLi159, Wang YanBin160, Wang YanQing161, Wang YanZhen162, Wang YingChun163, Wang YuanSheng46, Wang ZhaoRui164, Wu ChangJun165, Wu HaiYan166, Wu Jing167, Wu JinYu168, Wu Liang169, Wu LinSong170, Wu Qing171, Wu Tao172, Wu Ting74,173, Wu WenJing174, Wu ZhiLing175, Wu ZhongQiu176, Xiao LiFang177, Xie ChuanWen178, Xie Xiaohong179, Xu Quan180, Xue Dan181, Yan Jing-Bin182, Yan JiPing183, Yang JianQing184, Yang Jie185, Yang QingYa186, Yang XiaoQing187, Yang XueWen188, Yang Yan189, Yang YingMei190, Yang Yinguang191, Ye Xinhua192, Ye YuQuan193, Tú Tao194, Yu Liang195, Yu XiaoQin196, Yuan Hui197, Yuan Zhihong74, Ze Liang198, Zeng Shue199, Zhang Hui200, Zhang Jian201, Zhang JianLei202, Zhang LiJuan203, Zhang LiLi204, Zhang Na205, Zhang PanPan206, Zhang Tong207, Zhang WenJun208, Zhang XiaoDong209, Zhang Yan210,211, Zhang Yuhong212, Zhang Yuhua213, Zhang Yun-Fei214, Zhang ZiZhen32, Zhang ZiZhen215, Zhao Feng216, Zhao Li217, Zhao Yu218, Zhou Hong219, Zhou JianQiao103, Zhou Na220, Zhou Peng221, Zhou Ruhai222, Zhou XianLi31, Zhou YiBo223, Zhu Bin224, Zhu LiSha225, Zhu Zheng226, Zou Bao227

59Hospital afiliado a la Universidad de Yanan, Yanan, China; 60shishou Hospital Popular, Shishou, China; 61El afiliado Huaian No. 1 Hospital Popular de la Universidad Médica de Nanjing, Nanjing, China; 62 Hospital Popular de Funing de la provincia de Jiangsu, Funing, China; 63Hospital Central de Baotou, Baotou, China; 64Hospital Popular Provincial de Hunan, Hunan, China; 65FuYangShi Hospital de TCM Fuyang Hospital de Medicina Tradicional China, Fuyang, China; 66minhang Hospital afiliado a Fudan Universitg, Shanghai, China; 67Hospital Zhong-shan Universidad de Xiamen, Xiamen, China; 68La bahía de Binhai

Hospital Central de Dongguan, Dongguan, China; 69 Dalí Segundo Hospital Popular, Dali, China; 70 General Forestal de Mongolia Interior Hospital, Yakeshi, China; 71Hospital Central de Binzhou, Binzhou, China; 72Hospital Universitario de Medicina de Binzhou, Binzhou, China; 73Jiangxi Hospital Integrado de Medicina China y Occidental, Nanchang, China; 74Hospital Municipal de Suzhou, Suzhou, China; 75El Hospital del Pueblo De Leshan, Leshan, China; 76Hospital General del Grupo Ansteel, Anshán, China; 77Hospital Central de Zhabei del distrito de Jing'an, Shanghai, China; 78Hospital Central Oeste de Hainan, Haikou, China; 79Hospital Shuyang afiliado a la Universidad Médica de Xuzhou, Xuzhou, China; 80Hospital Popular Provincial de Jiangxi, Nanchang, China; 81Hospital Hai'an afiliado a la Universidad de Nantong, Haian, China; 82Hospital Oncológico Provincial de Gansu, Lanzhou, China; 83Hospital Popular Provincial de Qinghai, Xining, China; 84El tercero Hospital afiliado de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Henan, Luoyang, China; 85La Primera División Hospitalaria Afiliada de Ciencias de la Vida y Medicina de la Universidad de Ciencia y Tecnología de China/ Hospital Provincial de Anhui, Hefei, China; 86El segundo afiliado Hospital de la Universidad Médica de Fujian, Fuzhou, China; 87El primero Hospital afiliado de la Universidad Médica de Chongqing, Chongqing, China; 88Hospital Popular del Condado de Jiangsu Rudong, Rudong, China; 89Hospital General de Hainan, Haikou, China; 90Hospital Popular de Cangz-hou, Cangzhou, China; 91Hospital Provincial de Medicina Tradicional China de Hunan, Changsha, China; 92El primero Hospital afiliado de la Universidad Médica de Guangxi, Nanning, China; 93El primer hospital afiliado de la Facultad de Medicina de Hainan, Haikou, China; 94Hospital Popular de Wenzhou, Wenzhou, China; 95El Primer Hospital Popular de Jiashan, Jiashan, China; 96Sucursal Baoshan del Primer Hospital Popular de Shanghai, Shanghai, China; 97Shanghái Hospital Baoshan de integración tradicional china y occidental Medicina, Shanghai, China; 98Hospital Punan de Shanghai de Pudong Nuevo Distrito, Shanghai, China; 99Hospital Municipal de Qindao, Qindao, China; 100El Hospital Popular del Condado de Shimen, Shimen, China; 101El Segundo Hospital Popular de la ciudad de Lu An/ Hospital afiliado del Colegio Vocacional de Salud de West Anhui, Luan, China; 102Hospital Oncológico de Jilin, Jilin, China; 103Hospital Ruijin Afiliada a la Facultad de Medicina de la Universidad Jiaotong de Shanghai, Shanghai, China; 104Hospital de Tumores AnYang, Anyang, China; 105Hospital de Medicina Tradicional China de la ciudad de Qingyang, Qingyang, China; 106Hospital General del Grupo Shanxi Zhongtiaoshan, Yuncheng, China; 107El Hospital Popular de la ciudad de Mishan, Mishan, China; 108Hospital Central de Ordos, Ordos, China; 109weihai División Oeste del Hospital Municipal, Weihai, China; 110Cáncer de Yunnan Hospital y tercer hospital afiliado de Kunming Medical Universidad, Kunming, China; 111Hospital Tangdu, Xian, China; 112Hospital de Medicina Tradicional China de Puyang, Puyang, China; 113El Tercer Hospital de Changsha, Changsha, China; 114Cang Xian Hospital, Cangxian, China; 115Hospital Popular de Shaoxing, Shaoxing, China; 116El segundo hospital afiliado de Kunming Universidad de Medicina, Kunming, China; 117General del campo petrolífero de Puyang Hospital, Puyang, China; 118Hospital Central de Mianyang, Mianyang, China; 119El Sexto Hospital Popular de Wuhan, Wuhan, China; 120Hospital Central Xingang de la ciudad de Xinyu, Xinyu, China; 121Hospital Central Municipal de Dalian afiliado a Universidad Médica de Dalian, Dalian, China; 122El tercer pueblo Hospital de la provincia de Hubei, Shijiazhuang, China; 123HanDan Central Hospital, Handan, China; 124Hospital Central de Xuzhou, Xuzhou, China; 125El Primer Hospital Popular de Changzhou, Changzhou, China; 126 Primer Hospital de Ningbo, Ningbo, China; 127Zigong Cuarto Pueblo Hospital, Zigong, China; 128Hospital afiliado de la Universidad de Nantong, Nantong, China; 129Hospital Central de Petróleo y Naturales de China Corporación de Gas, Langfang, China; 130El Tercer Hospital Popular de Provincia de Yunnan, Kunming, China; 131Segundo Hospital Afiliado de Universidad Médica de Anhui, Hefei, China; 132 Pueblo Shuangyashan Hospital, Shuangyashan, China; 133Hospital afiliado de Yangzhou Universidad, Yangzhou, China; 134Hospital Norte del Hospital Huashan

Afiliado a la Facultad de Medicina de Shanghai de la Universidad de Fudan, Shanghai, China; 135Hospital Central del Distrito de Nanjing Pukou, Nanjing, China; 136Hospital Central de Xinyang, Xinyang, China; 137Hospital Popular de la ciudad de Linyi, Linyi, China; 138Primer Hospital Popular de Kashi, Kashi, China; 139Hospital Zhejiang Xiaoshan, Hangzhou, China; 140463 Hospital del EPL, Shenyang, China; 141Hospital Popular de Lishui, Lishui, China; 142Hospital de MTC de Taizhou, Taizhou, China; 143El Hospital Afiliado de la Universidad Médica de Guizhou, Guiyang, China; 144Hospital Sir Run Run Shaw, Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang, Hangzhou, China; 145Hospital General de la Universidad Médica de Tianjin, Tianjin, China; 146Hospital Henan Luyi Zhenyuan, Luyi, China; 147Primer Hospital de Quanzhou, Quanzhou, Fujian, China; 148Hospital Beichen TCM, Universidad de Medicina Tradicional China de Tianjin, Tianjin, China; 149El Tercer Hospital de Nanchang, Nanchang, China; 150Hospital Oncológico de Fujian, Fuzhou, China; 151Hospital de MTC de la provincia de Henan, Zhengzhou, China; 152 Quinto Hospital Popular de Ningxia, Shizuishan, China; 153 Hospital Popular de Mongolia Interior, Hohhot, China; 154Hospital afiliado, Universidad de Dali, Dali, China; 155El Primer Hospital Afiliado de la Universidad de Medicina China de Anhui, Hefei, China; 156 Hospital Central de Linfen, 157 Hospital Popular No.1 de Xiangyang, Linfen, Medicina Tradicional China; Xiangyang, China; 158Hospital Integrado de China y Occidental de Nanjing, Nanjing, China; 159Hospital de la Cruz Roja de Shenyang, Shenyang, China; 160Hospital TangShan GongRen, 161Hospital Popular de Zhengzhou, Tangshan, China; Zhengzhou, China; 163Hospital Central 162Hospital Central de Zibo, Zibo, China; del Distrito de Shanghai Jiading, Shanghai, China; 164El Tercer Hospital Popular de Puyang, Puyang, China; 165El primer hospital afiliado de la Universidad Médica de Harbin, Harbin, China; 166Hospital General Sinopharm Dongfeng, Shiyang, China; 167Hospital de atención médica maternoinfantil de Jinan, Jinan, China; 168Harbin El Primer Hospital, Harbin, China; 169Hospital Municipal de Heze, Heze, China; 170Hospital Popular Fu Yang, Fuyang, China; 171Hospital Central de Ezhou, Ezhou, China; 172Shanghai Fengxian Central Hos-pital, Shanghai, China; 173Sucursal de Suqian, Hospital de la provincia de Jiangsu, Suqian, China; 174Hospital N°2 de Ningbo, Ningbo, China; 175El Tercer Hospital de Zhangzhou, Zhangzhou, China; 176El Hospital 900 del Cuerpo de Servicio Conjunto del EPL chino, Fuzhou, China; 177Hospital del centro de la ciudad de Jilin, Jilin, China; 178Hospital Popular del Condado de Fan, provincia de Henan, Fanxian, China; 179Hospital Ningbo Yinzhou No.2, Ningbo, China; 180El primer hospital afiliado de la USTC, Hefei, China; 181202 Hospital del EPL, Shenyang, China; 182Hospital de Medicina Tradicional China y Occidental Integrada de Wenzhou, Wenzhou, China; 183Hospital Popular Provincial de Shanxi, Xian, China; 184El Primer Hospital de Changsha, Changsha, China; 185El Primer Hospital Popular de Dali, Dali, China; 186Hospital Popular de Wuwei, Wuwei, China; 187El Primer Hospital de Shijiazhuang, Shijiazhuang, China; 188El Primer Hospital Popular de Yinchuan, Yinchuan, China; 189El primer hospital afiliado de la Universidad Farmacéutica de Guangdong, Guangzhou, China; 190Hospital Popular BaoShan, Baoshan, China; 191 Tercer Hospital Popular de Dongguan, Dongguan, China; 192El Primer Hospital Afiliado de la Universidad Médica de Nanjing, Hospital de la Provincia de Jiangsu, Nanjing, China; 193Hospital General de HeBei, Shijiazhuang, China; 194El Segundo Hospital Afiliado a la Universidad de Medicina Tradicional China de Fujian, Fuzhou, China; 195Hospital de atención maternoinfantil de Mongolia Interior, Hohhot, China; 196Hospital Central Longgang de Shenzhen, Shenzhen, China; 197Hospital Popular de Xinyi, Xinyi, China; 198Hospital Popular de Dez-hou, Dezhou, China; 199Hospital Oncológico de Hubei, Wuhan, China; 200El Primer Hospital de Jiaxing, Jiaxing, China; 201Hospital Central de Zhoukou, Zhoukou, China; 202Hospital Popular de Yan'an, Yanan, China; 203El Cuarto Hospital Afiliado de la Universidad Médica de Nanjing, Nanjing, China; 204El primer hospital afiliado de la Universidad de Nanchang, Nanchang, China; 205 Segundo Hospital Central de Baoding, Baoding, China; 206Hospital de Taozhou de la provincia de Zhejiang, Taozhou, China; 207Hospital Popular No. 1 de Chenzhou,

Chenzhou, China; 208Hospital Popular del Distrito de Wenjiang de Chengdu, Chengdu, China; 209El primer hospital afiliado de la Universidad de Xiamen, Xiamen, China; 210Hospital Provincial de Medicina Tradicional China de Hebei, Shijiazhuang, China; 211Hospital Hwa Mei, Universidad de la Academia China de Ciencias (Hospital N.º 2 de Ningbo), Ningbo, China; 212Hospital Hua Long, Enshi, China; 213 Tercer Hospital Popular de Zhengzhou/Hospital de Cáncer de la Universidad de Henan/Primer Hospital de la Misericordia de la provincia de Henan, Zhengzhou, China; 214El Primer Hospital de la Universidad Médica de China, Shenyang, China; 215 Primer Hospital Popular de la ciudad de Qujing, Qujing, China; 216Hospital de Medicina Tradicional China de Guangming, 217Suroeste de Shanghai, China; Hospital Universitario, Chongqing, China; 218El Segundo Hospital Universidad de Nanchang, Nanchang, China; 219 Tercer Hospital Popular de Chengdu, Chengdu, China; 220 Hospital Médico Tradicional Chino de la Región Autónoma Uygur de Xinjiang, Uygur, China; 221 Segundo Hospital Popular de Shenzhen, Shenzhen, China; 222Hospital Popular de Yinzhou (Hospital de Yinzhou afiliado a la Facultad de Medicina de la Universidad de Ningbo), Ningbo, China; 223Hospital Jinhua de la Universidad de Zhejiang/Hospital Central Municipal de Jinhua, Jinhua, China; 224 Tercer Hospital Popular del condado de Lianshui, Lianshui, China; 225Hospital Popular de la ciudad de Yichun, Yichun, China; 226 Primer Hospital Popular de Taicang, Taicang, China; 227Primer Hospital Popular de Huainan, Huainan, China

Cumplimiento de estándares éticos

Conflicto de intereses Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Nota del editor Springer Nature se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Referencias

1. C. Durante, G. Grani, L. Lamartina, S. Filetti, SJ Mandel, DS Cooper, El diagnóstico y tratamiento de los nódulos tiroideos: una revisión. *JAMA* 319(9), 914–924 (2018). <https://doi.org/10.1001/jama.2018.0898>
2. BR Haugen, EK Alexander, KC Bible, GM Doherty, SJ Mandel, YE Nikiforov, F. Pacini, GW Randolph, AM Sawka, M. Schlumberger, KG Schuff, SI Sherman, JA Sosa, DL Steward, RM Tuttle, L. Wartofsky, 2015 Directrices de tratamiento de la Asociación Estadounidense de Tiroides para pacientes adultos con nódulos tiroideos y cáncer de tiroides diferenciado: Grupo de trabajo sobre directrices de la Asociación Estadounidense de Tiroides sobre Nódulos tiroideos y cáncer diferenciado de tiroides. *Tiroides* 26(1), 1–133 (2016). <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0020>
3. Z. Chen, W. Xu, Y. Huang, X. Jin, J. Deng, S. Zhu, H. Liu, S. Zhang, Y. Yu, Asociaciones de sal no yodada y nódulo tiroideo entre la población china: un gran estudio transversal. *Soy. J.Clin. Nutrición.* 98(3), 684–692 (2013). <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.054353>
4. J. Yin, C. Wang, Q. Shao, D. Qu, Z. Song, P. Shan, T. Zhang, J. Xu, Q. Liang, S. Zhang, J. Huang, Relación entre la prevalencia de nódulos tiroideos y el síndrome metabólico en el área adecuada de yodo de Hangzhou, China: un estudio transversal y de cohorte. *Int J. Endocrinol.* 2014, 675796 (2014). <https://doi.org/10.1155/2014/675796>
5. W. Xu, Z. Chen, N. Li, H. Liu, L. Huo, Y. Huang, X. Jin, J. Deng, S. Zhu, S. Zhang, Y. Yu, Relación de las mediciones antropométricas con los nódulos tiroideos en una población china. *BMJ Abierto* 5 (12), e008452 (2015). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008452>
6. Y. Li, D. Teng, J. Ba, B. Chen, J. Du, L. He, X. Lai, X. Teng, X. Shi, Y. Li, H. Chi, E. Liao, C. Liu, L. Liu, G. Qin, Y. Qin, H. Quan, B. Shi, H. Sun, X. Tang, N. Tong, G. Wang, JA Zhang, Y. Wang, Y. Xue, L. Yan, J. Yang, L. Yang, Y. Yao, Z. Si, Q. Zhang, L. Zhang, J. Zhu, M. Zhu, G. Ning, Y. Mu, J. Zhao, Z. Shan, W. Teng, Eficacia y seguridad de la yodación universal de la sal a largo plazo en los trastornos de la tiroides: evidencia epidemiológica de 31 provincias de China continental. *Tiroides* 30(4), 568–579 (2020). <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0067>
7. Colegio Americano de Radiología (ACR). Atlas del sistema de datos e informes de imágenes mamarias (Atlas BI-RADS), 1.ª ed. (Colegio Americano de Radiología, Reston, VA, 1992)
8. E. Horvath, S. Majlis, R. Rossi, C. Franco, JP Niedmann, A. Castro, M. Domínguez, Un sistema de notificación de ecografías para nódulos tiroideos que estratifica el riesgo de cáncer para el tratamiento clínico. *J.Clin. Endocrinol. Metab.* 94(5), 1748–1751 (2009). <https://doi.org/10.1210/jc.2008-1724>
9. JY Park, HJ Lee, HW Jang, HK Kim, JH Yi, W. Lee, SH Kim, una propuesta para un sistema de datos e informes de imágenes de tiroides para las características ecográficas del carcinoma de tiroides. *Tiroides* 19(11), 1257–1264 (2009)
10. JY Kwak, KH Han, JH Yoon, HJ Moon, EJ Son, SH Park, HK Jung, JS Choi, BM Kim, EK Kim, Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides para las características de los nódulos en los EE. UU.: un paso para establecer una mejor estratificación del riesgo de cáncer. *Radiología* 260(3), 892–899 (2011). <https://doi.org/10.1148/ra.diol.11110206>
11. G. Russ, C. Bigorgne, B. Royer, A. Rouxel, M. Bienvenu-Perrard, The Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) para la ecografía de la tiroides. *J.Radio.* 92(7–8), 701–713 (2011). <https://doi.org/10.1016/j.jradio.2011.03.022>
12. JF Sánchez, Clasificación TI-RADS de nódulos tiroideos basada en una puntuación modificada según criterios ecográficos de malignidad. *Reverendo Argent. Radiol.* 78 (3), 138–148 (2014)
13. AR Zayadeen, M. Abu-Yousef, K. Berbaum, JOURNAL CLUB: evaluación retrospectiva de las características ecográficas de los nódulos tiroideos para evaluar el riesgo de malignidad: un paso hacia TIRADS. *AJR Am. J. Roentgenol.* 207(3), 460–469 (2016). <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15121>
14. D. Songsaeng, S. Soodchuen, P. Korpraphong, A. Suwanbudit, Siriraj sistema de datos e informes de imágenes de tiroides y su eficacia. *Siriraj Med. J.* 69(5), 262–267 (2017)
15. SY Xu, WW Zhan, WH Wang, Evaluación de nódulos tiroideos mediante un método de puntuación y categorización basado en características ecográficas. *J. Ultrasonido Med.* 34(12), 2179–2185 (2015). <https://doi.org/10.7863/ultra.14.11041>
16. JH Shin, JH Baek, J. Chung, EJ Ha, JH Kim, YH Lee, H. K. Lim, WJ Moon, DG Na, JS Park, YJ Choi, SY Hahn, S. J. Jeon, SL Jung, DW Kim, EK Kim, JY Kwak, CY Lee, HJ Lee, JH Lee, KH Lee, SW Park, JY Sung, Sociedad Coreana de Radiología Tiroidea, Sociedad Coreana de Radiología, Diagnóstico por ecografía y tratamiento de los nódulos tiroideos basado en imágenes: declaración de consenso y recomendaciones revisadas de la Sociedad Coreana de Radiología Tiroidea. *Radio J. Coreana.* 17(3), 370–395 (2016). <https://doi.org/10.3348/kjr.2016.17.3.370>
17. G. Russ, SJ Bonnema, MF Erdogan, C. Durante, R. Ngu, L. Leenhardt, Directrices de la Asociación Europea de Tiroides para la estratificación del riesgo de malignidad por ultrasonido de los nódulos tiroideos en adultos: EU-TIRADS. *EUR. Tiroides J.* 6(5), 225–237 (2017). <https://doi.org/10.1159/000478927>
18. EG Grant, FN Tessler, JK Hoang, JE Langer, MD Beland, LL Berland, JJ Cronan, TS Dessler, MC Frates, UM Cesta, WD Middleton, CC Reading, LM Scutt, AT Stavros, SA Teefey, Léxico de informes de ultrasonido de tiroides: informe técnico del ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data

- Comité del Sistema (TIRADS). Mermelada. Col. Radiol. 12 (12 parte A), 1272–1279 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2015.07.011> 19. FN Tessler, WD Middleton, EG Grant, JK Hoang, LL Berland, SA Teefey, JJ Cronan, MD Beland, TS Desser, M. C. Frates, LW Hammers, UM Hamper, JE Langer, CC Reading, LM Scoutt, AT Stavros, ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): documento técnico del Comité ACR TI-RADS. Mermelada. Col. Radiol. 14(5), 587–595 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.01.046> 20. H. Gharib, E. Papini, JR Garber, DS Duick, RM Harrell, L. Hegedus, R. Paschke, R. Valcavi, P. Vitti, Grupo de trabajo AACE/ACE/ AME sobre nódulos tiroideos, Asociación Estadounidense de Endocrinólogos Clínicos, Colegio Estadounidense de Endocrinología y Directrices médicas de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Associazione Medici Endocrinologi de nódulos tiroideos: actualización de 2016. Endocr. Practica. 22(5), 622–639 (2016). <https://doi.org/10.4158/EP161208.GL> 21. EJ Ha, DG Na, JH Baek, JY Sung, JH Kim, SY Kang, Biopsia por aspiración con aguja fina en EE. UU. para cáncer de tiroides: desempeño diagnóstico de siete pautas de la sociedad aplicadas a 2000 nódulos tiroideos. Radiología 287(3), 893–900 (2018). <https://doi.org/10.1148/radiol.2018171074> 22. JH Yoon, K. Han, EK Kim, HJ Moon, JY Kwak, Diagnóstico y tratamiento de pequeños nódulos tiroideos: un estudio comparativo con seis pautas para los nódulos tiroideos. Radiología 283(2), 560–569 (2017). <https://doi.org/10.1148/radiol.2016160641> 23. JH Yoon, HS Lee, EK Kim, HJ Moon, JY Kwak, Estratificación del riesgo de malignidad de los nódulos tiroideos: comparación entre el sistema de datos e informes de imágenes de tiroides y las Directrices de gestión de la Asociación Estadounidense de Tiroides de 2014. Radiología 278(3), 917–924 (2016). <https://doi.org/10.1148/radiol.2015150056> 24. SM Ha, HS Ahn, JH Baek, HY Ahn, YJ Chung, BY Cho, SB Park, Validación de tres modelos de puntuación y estratificación del riesgo para nódulos tiroideos. Tiroides 27(12), 1550–1557 (2017). <https://doi.org/10.1089/thy.2017.0363> 25. M. Castellana, C. Castellana, G. Treglia, F. Giorgino, L. Gio-vanella, G. Russ, P. Trimboli, Rendimiento de cinco sistemas de estratificación de riesgo por ultrasonido en la selección de nódulos tiroideos para FNA. J.Clin. Endocrinol. Metab. 105(5) (2020). <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz170> 26. G. Grani, L. Lamartina, V. Ascoli, D. Bosco, M. Biffoni, L. Giacomelli, M. Maranghi, R. Falcone, V. Ramundo, V. Canti-sani, S. Filetti, C. Durante, Reducir el número de biopsias de tiroides innecesarias y mejorar la precisión del diagnóstico: hacia las TIRADS "correctas". J.Clin. Endocrinol. Metab. 104(1), 95–102 (2019). <https://doi.org/10.1210/jc.2018-01674> 27. SJ Yoon, DG Na, HY Gwon, W. Paik, WJ Kim, JS Song, MS Shim, Similitudes y diferencias entre los sistemas de datos e informes de imágenes de tiroides. AJR Am. J. Roentgenol. 213(2), W76–W84 (2019). <https://doi.org/10.2214/AJR.18.20510> 28. JH Yoon, HS Lee, EK Kim, HJ Moon, VY Park, JY Kwak, Las pautas basadas en patrones versus las basadas en puntuaciones que utilizan características de ultrasonido tienen diferentes puntos fuertes en la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos. EUR. Radiol. (2020). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06722-y> 29. Q. Zhang, J. Ma, W. Sun, L. Zhang, Comparación del rendimiento diagnóstico entre el Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides del Colegio Americano de Radiología y las Directrices de la Asociación Americana de Tiroides: una revisión sistemática. Endocr. Practica. 26(5), 552–563 (2020). <https://doi.org/10.4158/EP-2019-0237> 30. SJ Choi, WK Jeong, AJ Jo, JA Choi, MJ Kim, M. Lee, S. E. Jung, KH Do, HS Yong, S. Sheen, M. Choi, JH Baek, Metodología para desarrollar guías de imágenes clínicas basadas en evidencia: recomendaciones conjuntas de la Sociedad Coreana de Agencia Colaboradora Nacional de Radiología y Atención Médica Basada en la Evidencia. Coreano J. Radiol. 18(1), 208–216 (2017). <https://doi.org/10.3348/kjr.2017.18.1.208> 31. D. Cosgrove, R. Barr, J. Bojunga, V. Cantisani, MC Chammas, M. Dighe, S. Vinayak, JM Xu, CF Dietrich, directrices y recomendaciones de WFUMB sobre el uso clínico de la elastografía por ultrasonido: parte 4. Tiroides. Médico de ultrasonido. Biol. 43(1), 4–26 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2016.06.022> 32. D. Cosgrove, F. Piscaglia, J. Bamber, J. Bojunga, JM Correas, OH Gilja, AS Klausner, I. Sporea, F. Calliada, V. Cantisani, M. D'Onofrio, EE Drakonaki, M. Fink, M. Friedrich-Rust, J. Fromageau, RF Havre, C. Jenssen, R. Ohlinger, A. Saftoiu, F. Schaefer, CF Dietrich; Efsumb, directrices y recomendaciones de EFSUMB sobre el uso clínico de la elastografía por ultrasonido. Parte 2: aplicaciones clínicas. Ultraschall Med. 34(3), 238–253 (2013). <https://doi.org/10.1055/s-0033-1335375> 33. Q. Peng, C. Niu, Q. Zhang, M. Zhang, S. Chen, Q. Peng, Nódulos tiroideos momificados: características de ultrasonido convencionales y con contraste. J. Ultrasonido Med. 38(2), 441–452 (2019). <https://doi.org/10.1002/jum.14712> 34. F. Gu, L. Han, X. Yang, H. Liu, X. Li, K. Guo, Z. Zhao, X. Zhou, W. Luo, Valor del análisis de la curva tiempo-intensidad de la ecografía con contraste en el diagnóstico diferencial de los nódulos tiroideos. EUR. J. Radiol. 105, 182–187 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.05.013> 35. L. Leenhardt, MF Erdogan, L. Hegedus, SJ Mandel, R. Paschke, T. Rago, G. Russ, 2013 Directrices de la asociación europea de tiroides para la ecografía cervical y técnicas guiadas por ecografía en el tratamiento posoperatorio de pacientes con cáncer de tiroides. EUR. Tiroides J. 2(3), 147–159 (2013). <https://doi.org/10.1159/000354537> 36. MA Kouvaraki, SE Shapiro, BD Fornage, BS Edeiken-Monro, SI Sherman, R. Vassilopoulou-Sellin, JE Lee, DB Evans, Papel de la ecografía preoperatoria en el tratamiento quirúrgico de pacientes con cáncer de tiroides. Cirugía 134(6), 946–954 (2003). [https://doi.org/10.1016/s0039-6060\(03\)00424-0](https://doi.org/10.1016/s0039-6060(03)00424-0) 37. PJ Mazzaglia, la ecografía realizada por un cirujano en pacientes remitidos por enfermedad de la tiroides mejora la atención al paciente al minimizar la realización de procedimientos innecesarios y optimizar el tratamiento quirúrgico. Mundo J. Surg. 34(6), 1164–1170 (2010). <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0402-y> 38. AE Cox, SO LeBeau, Diagnóstico y tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides. Radiol. Clínico. Norte Am. 49(3), 453–462 (2011). <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2011.02.006> 39. ZW Baloch, VA LiVolsi, Aspiración con aguja fina de la tiroides: hoy y mañana. Mejor. Practica. Res Clin. Endocrinol. Metab. 22 (6), 929–939 (2008) 40. RH Cobin, H. Gharib, DA Bergman, OH Clark, DS Cooper, GH Daniels, RA Dickey, DS Duick, JR Garber, ID Hay, J. S. Kukora, HM Lando, AB Schorr, MA Zeiger; Grupo de trabajo sobre carcinoma de tiroides, directrices médicas/quirúrgicas de la AACE/AAES para la práctica clínica: tratamiento del carcinoma de tiroides. Asociación Estadounidense de Endocrinólogos Clínicos. Colegio Americano de Endocrinología. Endocr. Practica. 7(3), 202–220 (2001) 41. MJ Kim, EK Kim, SI Park, BM Kim, JY Kwak, SJ Kim, JH Youk, SH Park, Aspiración con aguja fina de nódulos tiroideos guiada por EE. UU.: indicaciones, técnicas y resultados. RadioGraphics 28(7), 1869–1886 (2008). <https://doi.org/10.1148/rg.287085033> 42. N. Nagarajan, EB Schneider, SZ Ali, MA Zeiger, MT Olson, ¿Cómo se comparan las preparaciones líquidas de aspiración con aguja fina de tiroides con los frotis convencionales? Un análisis de 5475 ejemplares. Tiroides 25(3), 308–313 (2015). <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0394> 43. H. Chang, E. Lee, H. Lee, J. Choi, A. Kim, BH Kim, Comparación de valores de diagnóstico de muestras de aspiración de tiroides utilizando

- Preparación en base líquida y frotis convencional: experiencia de un año en una sola institución. *APMIS* 121(2), 139–145 (2013). <https://doi.org/10.1111/j.1600-0463.2012.02944.x> 44. S. Vaccarella, S. Franceschi, F. Bray, CP Wild, M. Plummer, L. Dal Maso, ¿Epidemia mundial de cáncer de tiroides? El creciente impacto del sobrediagnóstico. *N. inglés. J. Med.* 375(7), 614–617 (2016). <https://doi.org/10.1056/NEJMp1604412> 45.
- HS Ahn, HJ Kim, HG Welch, “Epidemia” de cáncer de tiroides en Corea: detección y sobrediagnóstico. *N. inglés. J. Med.* 371 (19), 1765–1767 (2014). <https://doi.org/10.1056/NEJMp1409841> _ 46. HS Ahn, HG Welch, La “epidemia” de cáncer de tiroides en Corea del Sur: cambiando el rumbo. *N. inglés. J. Med.* 373(24), 2389–2390 (2015). <https://doi.org/10.1056/NEJMc1507622> 47. C. La Vecchia, M. Malvezzi, C. Bosetti, W. Garavello, P. Ber-tuccio, F. Levi, E. Negri, Mortalidad e incidencia del cáncer de tiroides: una visión global. *Int J. Cáncer* 136(9), 2187–2195 (2015). <https://doi.org/10.1002/ijc.29251> 48. JJ Cronan, Nódulos tiroideos: ¿es hora de apagar las máquinas estadounidenses? *Radiología* 247(3), 602–604 (2008). <https://doi.org/10.1148/radiol.2473072233> _
49. H. Lim, SS Devesa, JA Sosa, D. Check, CM Kitahara, Tendencias en la incidencia y mortalidad del cáncer de tiroides en los Estados Unidos, 1974–2013. *JAMA* 317(13), 1338–1348 (2017). <https://doi.org/10.1001/jama.2017.2719> _
50. C. La Vecchia, E. Negri, Cáncer de tiroides: la epidemia de cáncer de tiroides: ¿sobrediagnóstico o un aumento real? *Nat. Rev. Endocrinol.* 13(6), 318–319 (2017). <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.53>
51. Y. Ito, A. Miyauchi, H. Oda, Microcarcinoma papilar de tiroides de bajo riesgo: una revisión de los ensayos de vigilancia activa. *EUR. J. Cirugía. Oncol.* 44(3), 307–315 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.03.004>
52. GC Haser, RM Tuttle, HK Su, EE Alon, D. Bergman, V. Bernet, E. Brett, R. Cobin, EH Dewey, G. Doherty, LL Dos Reis, J. Harris, J. Klopfer, SL Lee, RA Levine, SJ Lepore, I. Likhterov, MA Lupo, J. Machac, JI Mechanick, S. Mehra, M. Milas, LA Orloff, G. Randolph, TA Revenson, KJ Roberts, DS Ross, ME Rowe, RC Smallridge, D. Terris, RP Tufano, ML Urken, Vigilancia activa del microcarcinoma papilar de tiroides: nuevos desafíos y oportunidades para la salud sistema de atención. *Endocr. Practica.* 22(5), 602–611 (2016). <https://doi.org/10.4158/EP151065.RA>
53. S. Lebouleux, RM Tuttle, F. Pacini, M. Schlumberger, Microcarcinoma papilar de tiroides: ¿es hora de pasar de la cirugía a la vigilancia activa? *Lanceta Diabetes Endocrinol.* 4(11), 933–942 (2016). [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)30180-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30180-2) 54. Y. Ito, T. Uruno, K. Nakano, Y. Takamura, A. Miya, K. Kobayashi, T. Yokozawa, F. Matsuzuka, S. Kuma, K. Kuma, A. Miyauchi, Un ensayo de observación sin tratamiento quirúrgico en pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides. *Tiroides* 13(4), 381–387 (2003). <https://doi.org/10.1089/1050725.03321669875>
55. Y. Ito, A. Miyauchi, H. Inoue, M. Fukushima, M. Kihara, T. Higashiyama, C. Tomoda, Y. Takamura, K. Kobayashi, A. Miya, Un ensayo observacional para el microcarcinoma papilar de tiroides en pacientes japoneses. *Mundo J. Surg.* 34(1), 28–35 (2010). <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0303-0> _
56. Y. Ito, A. Miyauchi, M. Kihara, T. Higashiyama, K. Kobayashi, A. Miya, La edad del paciente está significativamente relacionada con la progresión del microcarcinoma papilar de tiroides bajo observación. *Tiroides* 24(1), 27–34 (2014). <https://doi.org/10.1089/thy.2013.0367>
57. L. Du, Y. Wang, X. Sun, H. Li, X. Geng, M. Ge, Y. Zhu, Cáncer de tiroides: tendencias en incidencia, mortalidad y patrones clínico-patológicos en la provincia de Zhejiang, sudeste de China. *BMC Cáncer* 18(1), 291 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4081-7> _
58. SH Xie, J. Chen, B. Zhang, F. Wang, SS Li, CH Xie, LA Tse, JQ Cheng, Tendencias temporales y análisis de cohortes de períodos de edad sobre las tasas de incidencia de cáncer de tiroides en Shanghai y Hong Kong. *BMC Cáncer* 14, 975 (2014). <https://doi.org/10.1186/1471-2407-14-975> _
59. MC Frates, CB Benson, JW Charboneau, ES Cibas, OH Clark, BG Coleman, JJ Cronan, PM Doubilet, DB Evans, J. R. Goellner, ID Hay, BS Hertzberg, CM Intenzo, RB Jef-frey, JE Langer, PR Larsen, SJ Mandel, WD Middleton, C. C. Reading, SI Sherman, FN Tessler, Manejo de nódulos tiroideos detectados en EE. UU.: Declaración de conferencia de consenso de la Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido. *Radiología* 237 (3), 794–800 (2005)
60. Parámetro de práctica de AIUM para la realización de una ecografía de tiroides y paratiroides. *J. Ultrasonido Med.* 35(9), 1–11 (2016). <https://doi.org/10.7863/ultra.35.9.1-c> 61. S. Edge, D. Byrd, C. Compton, A. Fritz, F. Greene, A. Trotti. Manual de estadificación del cáncer del AJCC, 7.ª ed. (Springer, Nueva York, Nueva York, 2010)
62. S. Yan, W. Zhan, JQ Zhou. Ultrasonido de las glándulas tiroides y paratiroides. 1ª edn. (Editorial de Literatura Científica y Tecnológica, Beijing, 2009)
63. MC Chammas, HJ Moon, EK Kim, ¿Por qué tenemos tantas controversias en el Doppler del nódulo tiroideo en EE. UU.? *Radiología* 259(1), 304 (2011). <https://doi.org/10.1148/radiol.10101830> 64. PS Sidhu, V. Cantisani, CF Dietrich, OH Gilja, A. Saftoiu, E. Bartels, M. Bertolotto, F. Calliada, DA Clevert, D. Cosgrove, A. Deganello, M. D'Onofrio, FM Drudi, S. Freeman, C. Har-vey, C. Jenssen, EM Jung, AS Klauser, N. Lassau, MF Meloni, E. Leen, C. Nicolau, C. Nolsoe, F. Piscaglia, F. Prada, H. Prosch, M. Radzina, L. Savelli, HP Weskott, H. Wijkstra, Directrices y recomendaciones para la práctica clínica de la EFSUMB de ultrasonido con contraste mejorado (CEUS) en aplicaciones no hepáticas: actualización 2017 (versión larga). *Ultraschall Med.* 39(2), e2–e44 (2018). <https://doi.org/10.1055/a-0586-1107> 65. H. Seo, DG Na, JH Kim, KW Kim, JW Yoon, Estratificación del riesgo de malignidad en nódulos tiroideos basada en ultrasonido: un sistema de categorización de cuatro niveles. *EUR. Radiol.* 25(7), 2153–2162 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00330-015-3621-7> 66. WJ Moon, JH Baek, SL Jung, DW Kim, EK Kim, JY Kim, JY Kwak, JH Lee, JH Lee, YH Lee, DG Na, JS Parque, Parque SW; Sociedad Coreana de Radiología Tiroidea, Sociedad Coreana de Radiología, Ultrasonografía y tratamiento de los nódulos tiroideos basado en ultrasonido: declaración de consenso y recomendaciones. *Coreano J. Radiol.* 12(1), 1–14 (2011). <https://doi.org/10.3348/kjr.2011.12.1.1> _ 67. M. Itani, R. Assaker, M. Moshiri, TJ Dubinsky, MK Dighe, Variabilidad entre observadores en el sistema de datos e informes de imágenes de tiroides del Colegio Americano de Radiología: análisis en profundidad y áreas de mejora. *Médico de ultrasonido. Biol.* 45(2), 461–470 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.026>
68. JK Hoang, WD Middleton, AE Farjat, SA Teefey, N. Abinanti, FJ Boschini, AJ Bronner, N. Dahiya, BS Hertz-berg, JR Newman, D. Scanga, RC Vogler, FN Tessler, Variabilidad interobservador de las características ecográficas utilizadas en el Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides del Colegio Americano de Radiología. *AJR Am. J. Roentgenol.* 211(1), 162–167 (2018). <https://doi.org/10.2214/AJR.17.19192>
69. ZT Sahli, AK Sharma, JK Canner, F. Karipineni, O. Ali, S. Kawamoto, Hang JF, Mathur A, Ali SZ, Zeiger MA, S. Sheth, variabilidad interobservador de TIRADS entre nódulos tiroideos indeterminados: un estudio de una sola institución. *J. Ultrasonido Med.* 38 (7), 1807–1813 (2019). <https://doi.org/10.1002/jum.14870>

70. SH Kim, CS Park, SL Jung, BJ Kang, JY Kim, JJ Choi, YI Kim, JK Oh, JS Oh, H. Kim, SH Jeong, HW Yim, Variabilidad del observador y desempeño entre facultades y residentes: EE. UU. Criterios para nódulos tiroideos benignos y malignos. *Coreano J. Radiol.* 11(2), 149-155 (2010). <https://doi.org/10.3348/kjr.2010.11.2.149> 71. R.
- Chung, AB Rosenkrantz, GL Bennett, B. Dane, JE Jacobs, C. Slywotzky, PN Smereka, A. Tong, S. Sheth, Concordancia entre lectores del TI-RADS: impacto de la experiencia del radiólogo. *AJR Am. J. Roentgenol.* 214(5), 1152-1157 (2020). <https://doi.org/10.2214/AJR.19.21913> 72. Y.
- Ito, C. Tomoda, T. Urano, Y. Takamura, A. Miya, K. Kobayashi, F. Matsuzuka, K. Kuma, A. Miyauchi, Microcarcinoma papilar de tiroides: ¿cómo se debe tratar? *Mundo J. Surg.* 28(11), 1115-1121 (2004)
73. G. Li, J. Lei, Q. Peng, K. Jiang, W. Chen, W. Zhao, Z. Li, R. Gong, T. Wei, J. Zhu, Características de la metástasis en los ganglios linfáticos del carcinoma papilar de tiroides ubicado en el istmo: un análisis de un solo centro. *Medicina* 96(24), e7143 (2017). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007143> _
74. M. Andrioli, C. Carzaniga, L. Persani, Informe ecográfico estandarizado para nódulos tiroideos: el punto de vista del endocrinólogo. *EUR. Tiroides J.* 2(1), 37-48 (2013). <https://doi.org/10.1159/000347144>
75. SY Hahn, BK Han, EY Ko, JH Shin, ES Ko, Hallazgos ecográficos del carcinoma papilar de tiroides con origen en el istmo: comparación con el carcinoma papilar de tiroides con origen en el lóbulo. *AJR Am. J. Roentgenol.* 203(3), 637-642 (2014). <https://doi.org/10.2214/AJR.13.10746> _ 76. YJ Chai, SJ
- Kim, JY Choi, H. Koo do, KE Lee, YK: Youn, el carcinoma papilar de tiroides ubicado en el istmo o tercio superior se asocia con metástasis en los ganglios linfáticos de Delfos. *Mundo J. Cirugía.* 38(6), 1306-1311 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2406-x> _
77. M. Li, XY Zhu, J. Lv, K. Lu, MP Shen, ZL Xu, ZS Wu, Factores de riesgo para predecir metástasis en los ganglios linfáticos centrales en el microcarcinoma papilar de tiroides (CNO): un estudio de 273 resecciones. *EUR. Rev. Med Pharm. Ciencia.* 21(17), 3801-3807 (2017)
78. D. Xiang, L. Xie, Y. Xu, Z. Li, Y. Hong, P. Wang, Los microcarcinomas papilares de tiroides ubicados en la parte media del tercio medio de la glándula tiroides se correlacionan con la presencia de metástasis en el cuello. *Cirugía* 157(3), 526-533 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.cirugia.2014.10.020> 79.
- JY Kwak, EK Kim, MJ Kim, EJ Son, WY Chung, CS Park, KH Nam, Microcarcinoma papilar de tiroides: factores predictivos de metástasis en los ganglios laterales del cuello. *Ana. Cirugía. Oncol.* 16(5), 1348-1355 (2009). <https://doi.org/10.1245/s10434-009-0384-x> _
80. WX Jin, YX Jin, DR Ye, ZC Zheng, YH Sun, XF Zhou, Q. Li, OC Wang, HG Liu, XH Zhang, Factores predictivos de metástasis omitida en el cáncer papilar de tiroides. *Ciencia médica. Monit.* 24, 2744-2749 (2018). <https://doi.org/10.12659/MSM.907357> 81. J. Lei, J. Zhu, Z. Li, R. Gong, T. Wei, Procedimientos quirúrgicos para el carcinoma papilar de tiroides ubicado en el istmo tiroideo: un análisis por intención de tratar. *Onco apunta a Ther.* 9, 5209-5216 (2016). <https://doi.org/10.2147/OTT.S106837> 82. I. Vasileiadis, G. Boutzios, M.
- Karalaki, E. Misiakos, T. Kar-atzas, Carcinoma papilar de tiroides del istmo: ¿tiroidectomía total o istmusectomía? *Soy. J. Cirugía.* 216(1), 135-139 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.09.008> 83. F. Zhang, O. Oluwo, FB Castillo, P. Gangula, M. Castillo, F. Farag, S. Zakaria, T. Zahedi, Ubicación del nódulo tiroideo en la ecografía como predictor de malignidad. *Endocr. Practica.* 25(2), 131-137 (2019). <https://doi.org/10.4158/EP-2018-0361>
84. S. Jasim, TJ Baranski, SA Teeffey, WD Middleton, Investigando el efecto de la ubicación del nódulo tiroideo sobre el riesgo de cáncer de tiroides
- cáncer. *Tiroides* 30(3), 401-407 (2020). <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0478>
- _ 85. V. Ramundo, L. Lamartina, R. Falcone, L. Ciotti, C. Lomonaco, M. Biffoni, L. Giacomelli, M. Maranghi, C. Durante, G. Grani, ¿La ubicación del nódulo tiroideo se asocia con riesgo de malignidad? ? *Ultrasonografía* 38(3), 231-235 (2019). <https://doi.org/10.14366/usg.18050> _
86. EK Kim, CS Park, WY Chung, KK Oh, DI Kim, JT Lee, HS Yoo, Nuevos criterios ecográficos para recomendar la biopsia por aspiración con aguja fina de nódulos sólidos no palpables de la tiroides. *AJR Am. J. Roentgenol.* 178(3), 687-691 (2002)
87. WJ Moon, SL Jung, JH Lee, DG Na, JH Baek, YH Lee, J. Kim, HS Kim, JS Byun, DH Lee, Nódulos tiroideos benignos y malignos: diferenciación en EE. UU.: estudio retrospectivo multicéntrico. *Radiología* 247 (3), 762-770 (2008)
88. YJ Choi, JH Baek, SH Baek, WH Shim, KD Lee, HS Lee, Y. K. Shong, EJ Ha, JH Lee, Estimación del riesgo de malignidad basada en la web para nódulos tiroideos mediante características de ecografía: desarrollo y validación de un modelo predictivo. *Tiroides* 25(12), 1306-1312 (2015). <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0188> 89. HJ
- Moon, JY Kwak, EK Kim, MJ Kim, Una forma más alta que ancha en los nódulos tiroideos en planos ultrasonográficos transversales y longitudinales y la predicción de malignidad. *Tiroides* 21 (11), 1249-1253 (2011). <https://doi.org/10.1089/thy.2010.0372> 90. SK Jeh, SL
- Jung, BS Kim, YS Lee, Evaluación del grado de conformidad del carcinoma papilar y el carcinoma folicular con los hallazgos ecográficos informados del tumor maligno de tiroides. *Coreano J. Radiol.* 8(3), 192-197 (2007). <https://doi.org/10.3348/kjr.2007.8.3.192> _ 91. JH Yoon, EK Kim, SW Hong, JY Kwak, MJ Kim,
- Características ecográficas de la variante folicular del carcinoma papilar de tiroides. *J. Ultrasonido Med.* 27 (10), 1431-1437 (2008)
92. SP Chen, YP Hu, B. Chen, Signo más alto que ancho para predecir el microcarcinoma de tiroides: comparación y combinación de dos planos ecográficos. *Ultrasonido Med Biol.* 40(9), 2004-2011 (2014). <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2014.03.023>
93. CY Lee, SJ Kim, KR Ko, KW Chung, JH Lee, Factores predictivos de extensión extratiroidea del carcinoma papilar de tiroides basados en ecografía preoperatoria. *J. Ultrasonido Med.* 33 (2), 231-238 (2014). <https://doi.org/10.7863/ultra.33.2.231> 94. WJ Moon, SL Jung, JH Lee, DG Na, JH Baek, YH Lee, J. Kim, HS Kim, JS Byun, DH Lee; Grupo de estudio de tiroides, Sociedad Coreana de Neurología y Radiología de Cabeza y Cuello, Nódulos benignos y malignos: estudio retrospectivo multicéntrico de diferenciación en EE. UU. *Radiología* 247 (3), 762-770 (2008). <https://doi.org/10.1148/radiol.2473070944> 95. DM Richman, CB Benson, PM Doubilet, HE Peters, SA
- Huang, E. Asch, AJ Wassner, JR Smith, CE Cherella, MC Frates, Nódulos tiroideos en pacientes pediátricos: características ecográficas y probabilidad de cáncer. *Radiología* 288(2), 591-599 (2018). <https://doi.org/10.1148/radiol.2018171170> 96.
- LR Remonti, CK Kramer, CB Leitao, LC Pinto, JL Gross, Características de la ecografía tiroidea y riesgo de carcinoma: una revisión sistemática y un metanálisis de estudios observacionales. *Tiroides* 25 (5), 538-550 (2015). <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0353> 97. G. Anil, A.
- Hegde, FH Chong, Nódulos tiroideos: estratificación del riesgo de malignidad con ecografía y biopsia guiada. *Imágenes del cáncer* 11, 209-223 (2011). <https://doi.org/10.1102/1470-7330.2011.0030>
98. V. Ramundo, CRT Di Gioia, R. Falcone, L. Lamartina, M. Biffoni, L. Giacomelli, S. Filetti, C. Durante, G. Grani, Rendimiento diagnóstico de la ecografía del cuello en la evaluación preoperatoria de la extensión extratiroidea de nódulos tiroideos sospechosos. *Mundo J. Surg.* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05482-6> _

99. MC Chammas, R. Gerhard, IR de Oliveira, A. Widman, N. de Barros, M. Durazzo, A. Ferraz, GG Cerri, Nódulos tiroideos: evaluación con power Doppler y ecografía Doppler dúplex. *Otorrinolaringol. Cabeza. Cirugía de cuello*. 132(6), 874–882 (2005)
100. WH Yuan, HJ Chiou, YH Chou, HC Hsu, CM Tiu, CY Cheng, CH Lee, Manifestaciones ecográficas Doppler color y escala de grises del carcinoma papilar de tiroides: análisis de 51 casos. *Clínico. Imágenes* 30 (6), 394–401 (2006)
101. RLC Delfim, L. Veiga, APA Vidal, F. Lopes, M. Vaisman, P. Teixeira, Probabilidad de malignidad en nódulos tiroideos según una clasificación propuesta del Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TI-RADS) que combina sospechoso y benigno Características del ultrasonido. *Arco. Endocrinol. Metab.* 61(3), 211–221 (2017). <https://doi.org/10.1590/2359-3997000000262>
102. WJ Moon, HJ Kwag, DG Na, ¿Existen hallazgos ecográficos específicos de hiperplasia nodular (lesión "déjame en paz") para diferenciarla del adenoma folicular? *Acta Radiol.* 50(4), 383–388 (2009). <https://doi.org/10.1080/02841850902740940>
103. E. Koike, S. Noguchi, H. Yamashita, T. Murakami, A. Ohshima, H. Kawamoto, H. Yamashita, Características ecográficas de los nódulos tiroideos: predicción de malignidad. *Arco. Cirugía*. 136(3), 334–337 (2001)
104. BK Chan, TS Desser, IR McDougall, RJ Weigel, RB Jeffrey Jr, Características ecográficas comunes y poco comunes del carcinoma papilar de tiroides. *J. Ultrasonido Med.* 22 (10), 1083–1090 (2003)
105. JZ Zhang, B. Hu, Características ecográficas del carcinoma folicular de tiroides en comparación con el adenoma folicular de tiroides. *J. Médico de ultrasonido*. 33(2), 221–227 (2014). <https://doi.org/10.7863/ultra.33.2.221>
106. A. Lyschik, V. Drozd, Y. Demidchik, C. Reinert, Diagnóstico del cáncer de tiroides en niños: valor de la escala de grises y el Doppler de potencia de EE. UU. *Radiología* 235 (2), 604–613 (2005)
107. AM Tahvildari, L. Pan, CS Kong, T. Desser, Correlación ecográfica-patológica para reflectores ecogénicos puntiformes en el carcinoma papilar de tiroides: ¿qué son? *J. Ultrasonido Med.* 35(8), 1645–1652 (2016). <https://doi.org/10.7863/ultra.15.09048>
108. HY Gwon, DG Na, BJ Noh, W. Paik, SJ Yoon, SJ Choi, DR Shin, Nódulos tiroideos con macrocalcificaciones aisladas: riesgo de malignidad de macrocalcificaciones aisladas y estratificación del riesgo posoperatorio de tumores malignos que se manifiestan como macrocalcificaciones aisladas. *Coreano J. Radiol.* 21(5), 605–613 (2020). <https://doi.org/10.3348/kjr.2019.0523>
109. H. Malhi, MD Beland, SY Cen, E. Allgood, K. Daley, SE Martin, JJ Cronan, EG Grant, Focos ecogénicos en nódulos tiroideos: importancia de los artefactos acústicos posteriores. *AJR Am. J. Roentgenol.* 203(6), 1310–1316 (2014). <https://doi.org/10.2214/AJR.13.11934>
110. A. Ahuja, W. Chick, W. King, C. Metreweli, Importancia clínica del artefacto de cola de cometa en la ecografía de tiroides. *J. Clin. Ultrasonido* 24(3), 129–133 (1996)
111. DT Ginat, D. Butani, EJ Giampoli, N. Patel, V. Dogra, Perlas y trampas de la ecografía del nódulo tiroideo y la aspiración con aguja fina. *Ultrasonido Q.* 26(3), 171–178 (2010). <https://doi.org/10.1097/RUQ.0b013e3181efa710>
112. K. Klang, A. Kamaya, AM Tahvildari, RB Jeffrey, TS Desser, Cánceres de tiroides atípicos en la ecografía. *Ultrasonido Q.* 31(1), 69–74 (2015). <https://doi.org/10.1097/RUQ.0000000000000079>
113. H. Wu, B. Zhang, J. Li, Q. Liu, T. Zhao, Focos ecogénicos con artefacto en cola de cometa en nódulos tiroideos resecados: no es un predictor absoluto de enfermedad benigna. *MÁS UNO* 13(1), e0191505 (2018). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191505>
114. MD Beland, L. Kwon, RA Delellis, JJ Cronan, EG Grant, Focos ecogénicos sin sombra en nódulos tiroideos: ¿son ciertas apariencias suficientes para evitar la biopsia de tiroides? *J. Ultrasonido Med.* 30(6), 753–760 (2011)
115. B. Mallikarjunappa, SR Ashish, Evaluación ecográfica de los nódulos tiroideos y su correlación patológica. *JIMSA* 27 de enero (1), 9–11 (2014)
116. DW Kim, Características ecográficas de las lesiones grasas tiroideas en la glándula tiroides: un estudio preliminar. *AJR Am. J. Roentgenol.* 207 (2), 411–414 (2016). <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15984>
117. QS Li, SH Chen, HH Xiong, XH Xu, ZZ Li, GQ Guo, Carcinoma papilar de tiroides en la ecografía. *Clínico. Imágenes* 34(2), 121–126 (2010). <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2009.03.003>
118. H. Ota, Y. Ito, F. Matsuzuka, S. Kuma, S. Fukata, S. Morita, K. Kobayashi, Y. Nakamura, K. Kakudo, N. Amino, A. Miyauchi, Utilidad de la ecografía para el diagnóstico de linfoma maligno de tiroides. *Tiroides* 16(10), 983–987 (2006)
119. Y. Ito, N. Amino, A. Miyauchi, Ultrasonografía de tiroides. *Mundo J. Surg.* 34(6), 1171–1180 (2010). <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0211-3>
120. HJ Lee, DY Yoon, YL Seo, JH Kim, S. Baek, KJ Lim, Y. K. Cho, EJ Yun, Variabilidad intraobservador e interobservador en mediciones ecográficas de nódulos tiroideos. *J. Ultrasonido Med.* 37(1), 173–178 (2018). <https://doi.org/10.1002/jum.14316>
121. JY Kwak, I. Jung, JH Baek, SM Baek, N. Choi, YJ Choi, S. L. Jung, EK Kim, JA Kim, JH Kim, KS Kim, JH Lee, JH Lee, HJ Moon, WJ Moon, JS Park, JH Ryu, JH Shin, EJ Son, JY Sung, DG Na, Sociedad Coreana de Radiología Tiroidea, Sociedad Coreana de Radiología, Sistema de caracterización y presentación de informes de imágenes para las características ecográficas de los nódulos tiroideos: estudio retrospectivo coreano multicéntrico. *Coreano J. Radiol.* 14(1), 110–117 (2013). <https://doi.org/10.3348/kjr.2013.14.1.110>
122. SH Choi, EK Kim, JY Kwak, MJ Kim, EJ Son, Variaciones entre observadores e intraobservadores en la evaluación ecográfica de los nódulos tiroideos. *Tiroides* 20(2), 167–172 (2010). <https://doi.org/10.1089/thy.2008.0354>
123. HK Su, LL Dos Reis, MA Lupo, M. Milas, LA Orloff, JE Langer, EM Brett, E. Kazam, SL Lee, G. Minkowitz, EH Alpert, EH Dewey, ML Urken, Luchando hacia la estandarización de los informes de las características ecográficas de los nódulos tiroideos y los ganglios linfáticos: una declaración de consenso multidisciplinario. *Tiroides* 24(9), 1341–1349 (2014). <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0110>
124. HJ Moon, JY Kwak, MJ Kim, EJ Son, EK Kim, ¿Puede la vascularización con Doppler ultrasónico poder ayudar a predecir la malignidad de la tiroides? *Radiología* 255 (1), 260–269 (2010). <https://doi.org/10.1148/radiol.09091284>
125. DW Kim, SJ Jung, JW Eom, T. Kang, Características Doppler color de nódulos tiroideos isoecoicos, redondos y sólidos sin características ecográficas malignas: un estudio citopatológico prospectivo. *Tiroides* 23(4), 472–476 (2013). <https://doi.org/10.1089/thy.2012.0238>
126. HJ Moon, JM Sung, EK Kim, JH Yoon, JH Youk, JY Kwak, Rendimiento diagnóstico de ecografía en escala de grises y elastografía en nódulos tiroideos sólidos. *Radiología* 262(3), 1002–1013 (2012). <https://doi.org/10.1148/radiol.11110839>
127. U. Unluturk, MF Erdogan, O. Demir, S. Gullu, N. Baskal, La elastografía por ultrasonido no es superior a la ecografía en escala de grises para predecir la malignidad en los nódulos tiroideos. *Tiroides* 22(10), 1031–1038 (2012). <https://doi.org/10.1089/thy.2011.0502>
128. C. Asteria, A. Giovanardi, A. Pizzocaro, L. Cozzaglio, A. Morabito, F. Somalvico, A. Zoppo, elastografía ecográfica en el diagnóstico diferencial de nódulos tiroideos benignos y malignos. *Tiroides* 18(5), 523–531 (2008). <https://doi.org/10.1089/thy.2007.0323>
129. Q. Peng, C. Niu, Q. Zhang, M. Zhang, S. Chen, Q. Peng, Nódulos tiroideos momificados: características de ultrasonido convencionales y con contraste. *J. Ultrasonido Med.* (2018). <https://doi.org/10.1002/jum.14712>
130. A. Lacout, C. Chevenet, PY Marcy, Síndrome de tiroides momificada. *AJR Am. J. Roentgenol.* 206(4), 837–845 (2016). <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15267>

131. Y. Peng, W. Zhou, WW Zhan, SY Xu, Evaluación ecográfica del diagnóstico diferencial entre nódulos tiroideos quísticos degenerados y microcarcinomas papilares de tiroides. *Mundo J. Cirugía*. 41(10), 2538–2544 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4060-1>
132. Q. Wu, Y. Wang, Y. Li, B. Hu, ZY He, Valor diagnóstico de la ecografía con contraste en nódulos tiroideos sólidos con y sin realce. *Endocrino* 53(2), 480–488 (2016). <https://doi.org/10.1007/s12020-015-0850-0>
133. JQ Zhou, YY Song, WW Zhan, X. Wei, S. Zhang, RF Zhang, Y. Gu, X. Chen, LY Shi, XM Luo, LC Yang, QY Li, BY Bai, XH Ye, H. Zhai, H. Zhang, XH Jia, YJ Dong, J. W. Zhang, ZF Yang, HT Zhang, Y. Zheng, WW Xu, LM Lai, LX Yin, Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales de la Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China, Alianza China de Inteligencia Artificial para Ultrasonido de Tiroides y Mama, Sistema de Datos e Informes de Imágenes de Tiroides (TIRADS) para las características ecográficas de los nódulos: Estudio retrospectivo multicéntrico en China. *Endocrino en prensa* (2020)
134. CS Park, SH Kim, SL Jung, BJ Kang, JY Kim, JJ Choi, MS Sung, HW Yim, SH Jeong, Variabilidad del observador en la evaluación ecográfica de los nódulos tiroideos. *J.Clin. Ultrasonido* 38(6), 287–293 (2010). <https://doi.org/10.1002/jcu.20689> 135. C. Cappelli, I. Pirola, E. Gandossi, AM Formenti, B. Agosti, M. Castellano, Hallazgos ecográficos de tiroiditis subaguda: una revisión retrospectiva de una sola institución. *Acta Radiol.* 55(4), 429–433 (2014). <https://doi.org/10.1177/0284185113498721> 136. SY Park, EK Kim, MJ Kim, BM Kim, KK Oh, SW Hong, CS Park, Características ecográficas de la tiroiditis granulomatosa subaguda. *Coreano J. Radiol.* 7(4), 229–234 (2006). <https://doi.org/10.3348/kjr.2006.7.4.229> 137. JA Bonavita, Patrones ecográficos de nódulos tiroideos benignos. *AJR Am. J. Roentgenol.* 198(1), W102–103 (2012). <https://doi.org/10.2214/AJR.11.7737> 138. V. Virmani, I. Hammond, Patrones ecográficos de nódulos tiroideos benignos: verificación en nuestra institución. *AJR Am. J. Roent-genol.* 196(4), 891–895 (2011). <https://doi.org/10.2214/AJR.10.5363>
139. JA Bonavita, J. Mayo, J. Babb, G. Bennett, T. Oweity, M. Macari, J. Yee, Reconocimiento de patrones de nódulos benignos en la ecografía de la tiroides: ¿qué nódulos se pueden dejar en paz? *AJR Am. J. Roentgenol.* 193(1), 207–213 (2009). <https://doi.org/10.2214/AJR.08.1820>
140. I. Zosin, M. Balas, Aspectos clínicos, ultrasonográficos e histopatológicos en la tiroiditis de Hashimoto asociada con nódulos tiroideos malignos y benignos. *Endocrinol. Pol.* 64(4), 255–262 (2013)
141. JD Iannuccilli, JJ Cronan, JM Monchik, Riesgo de malignidad de los nódulos tiroideos evaluados mediante criterios ecográficos: la necesidad de una biopsia. *J. Ultrasonido Med.* 23(11), 1455–1464 (2004). <https://doi.org/10.7863/jum.2004.23.11.1455> 142. HK Jung, SW Hong, EK Kim, JH Yoon, JY Kwak, Variante esclerosante difusa del carcinoma papilar de tiroides: ecografía y radiografía de muestras. *J. Ultrasonido Med.* 32(2), 347–354 (2013). <https://doi.org/10.7863/jum.2013.32.2.347> 143. Y. Zhang, D. Xia, P. Lin, L. Gao, G. Li, W. Zhang, Hallazgos ecográficos de la variante esclerosante difusa del carcinoma papilar de tiroides. *J. Ultrasonido Med.* 29(8), 1223–1226 (2010). <https://doi.org/10.7863/jum.2010.29.8.1223> 144. JH Kim, JH Baek, HK Lim, HS Ahn, SM Baek, YJ Choi, YJ Choi, SR Chung, EJ Ha, SY Hahn, SL Jung, DS Kim, SJ Kim, YK Kim, CY Lee, JH Lee, KH Lee, YH Lee, J. Directriz de ablación por radiofrecuencia de tiroides de 2017: Sociedad Coreana de Radiología de Tiroides. *Coreano J. Radiol.* 19(4), 632–655 (2018). <https://doi.org/10.3348/kjr.2018.19.4.632> 145. H. Kim, HJ Jung, SY Lee, TK Kwon, KH Kim, MW Sung, J. Hun Hah, Factores pronósticos del carcinoma de tiroides bien diferenciado localmente invasivo que afecta a la tráquea. *EUR. Arco. Otorrinolaringol.* 273(7), 1919–1926 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3724-4> 146. W. Chen, J. Lei, J. You, Y. Lei, Z. Li, R. Gong, H. Tang, J. Zhu, Factores predictivos y pronóstico de la invasión del nervio laríngeo recurrente en el carcinoma papilar de tiroides. *Onco apunta a Ther.* 10, 4485–4491 (2017). <https://doi.org/10.2147/OTT.S142799> 147. A. Al Afif, BA Williams, MH Rigby, MJ Bullock, SM Taylor, J. Trites, RD Hart, El cáncer de tiroides papilar multifocal aumenta el riesgo de metástasis en los ganglios linfáticos centrales. *Tiroides* 25(9), 1008–1012 (2015). <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0130> 148. L. Genpeng, L. Jianyong, Y. Jiaying, J. Ke, L. Zhihui, G. Rix-ang, Z. Lihan, Z. Jingqiang, Predictores independientes y características de metástasis en los ganglios linfáticos del cáncer de tiroides papilar multifocal. *Medicina* 97(5), e9619 (2018). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000009619>
149. J. Jiang, H. Lu, La cirugía inmediata podría ser una mejor opción para los microcarcinomas subcapsulares de tiroides. *En t. J. Endocrinol.* 2019, 6 (2019). <https://doi.org/10.1155/2019/3619864> 150. S. Schenke, P. Seifert, M. Zimny, T. Winkens, I. Binse, R. Gargantas, Estratificación del riesgo de nódulos tiroideos mediante el Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TIRADS): la omisión de la gammagrafía tiroidea aumenta la tasa de lesiones falsamente sospechadas. *J. Nucl. Medicina.* 60(3), 342–347 (2019). <https://doi.org/10.2967/jnumed.118.211912> 151. W. Zhou, S. Jiang, W. Zhan, J. Zhou, S. Xu, L. Zhang, Ablación con láser percutáneo guiada por ultrasonido del microcarcinoma papilar de tiroides unifocal T1N0M0: resultados preliminares. *EUR. Radiol.* 27(7), 2934–2940 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4610-1>
152. D. Teng, G. Sui, C. Liu, Y. Wang, Y. Xia, H. Wang, Eficacia a largo plazo de la ablación por microondas de baja potencia guiada por ultrasonido para el tratamiento del microcarcinoma papilar primario de tiroides: un 3-estudio de seguimiento de un año. *J. Cáncer Res. Clínico. Oncol.* 144(4), 771–779 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00432-018-2607-7> 153. SY Jeong, JH Baek, YJ Choi, SR Chung, TY Sung, WG Kim, TY Kim, JH Lee, Ablación por radiofrecuencia del carcinoma primario de tiroides: eficacia según los tipos de carcinoma de tiroides. *En t. j. Hiperth. Apagado. J. Eur. Soc. Hiperth. Oncol. NORTE. Soy. Hiperth. Grupo 1 a 6* (2018). <https://doi.org/10.1080/02656736.2018.1427288>
154. W. Zhou, X. Ni, S. Xu, L. Zhang, Y. Chen, W. Zhan, Ablación con láser guiada por ultrasonido versus ablación por microondas para pacientes con microcarcinoma papilar unifocal de tiroides: un estudio retrospectivo. *Cirugía con Láser. Medicina.* (2020). <https://doi.org/10.1002/lsm.23238> 155. MH Ge, D. Xu, AK Yang, RC Cheng, H. Sun, HC Wang, J. Q. Zhang, ZG Cheng, ZY wu, Consenso de expertos sobre ablación térmica para ganglios benignos de tiroides, microcarcinoma y ganglios linfáticos cervicales metastásicos (edición de 2018). *Cáncer de China* 27(10), 768–773 (2018)
156. Comité de cáncer de tiroides de la Asociación contra el cáncer de Zhejiang, Consenso de expertos sobre ablación térmica para ganglios benignos de tiroides, microcarcinoma y ganglios linfáticos cervicales metastásicos (edición de 2015). *Mentón. J. Gen. Surg.* 25(7), 944–946 (2016). <https://doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.002>
157. M. Gao, M. Ge, Q. Ji, R. Cheng, H. Lu, H. Guan, L. Gao, Z. Guo, T. Huang, X. Huang, X. Li, Y. Lin, Q. Liu, X. Ni, Y. Pan, J. Qin, Z. Shan, H. Sun, X. Wang, Z. Xu, Y. Yu, D. Zhao, N. Zhang, S. Zhang, Y. Zheng, J. Zhu, D. Li, X. Zheng Asociación China de Oncología Tiroidea (CATO), Lucha contra el Cáncer China

S. Park, H. Park, JH Shin, CH Suh, JY Sung, JS Sim, I. Youn, M. Choi, Director General Na; Comité de Directrices de la Sociedad Coreana de Radiología Tiroidea, Sociedad Coreana de Radiología,

Asociación, consenso y directrices de expertos chinos de 2016 para el diagnóstico y tratamiento del microcarcinoma papilar de tiroides.

Biol del cáncer. Medicina 14(3), 203–211 (2017). <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2017.0051>

Afiliaciones

JianQiao Zhou¹ • LiXue Yin² • Xi Wei³ • Sheng Zhang³ • YanYan Song⁴ • BaoMing Luo⁵ • JianChu Li⁶ • LinXue Qian⁷ • LiGang Cui⁸ • Wen Chen⁸ • ChaoYang Wen⁹ • YuLan Peng¹⁰ • Qin Chen¹¹ • Man Lu¹² • Min Chen^{13,14} • Rong Wu¹⁵ • Wei Zhou¹ • EnSheng Xue¹⁶ • YingJia Li¹⁷ • LiChun Yang¹⁸ • ChengRong Mi¹⁹ • RuiFang Zhang²⁰ • Gang Wu²¹ • GuoQing Du²² • DaoZhong Huang²³ • WeiWei Zhan¹ • El Grupo de Ultrasonido Vascular y de Órganos Superficiales del Sociedad de Ultrasonido en Medicina de la Asociación Médica China • La Inteligencia Artificial China Alianza para la ecografía de tiroides y mama

¹ Departamento de Ultrasonido, Hospital Ruijin, Facultad de Medicina, Universidad Jiaotong de Shanghai, Shanghai 200025, China

² Instituto de Ultrasonido en Medicina, Afiliado de Sichuan Hospital Popular Provincial de Ciencias Electrónicas y Universidad Tecnológica de China, Chengdu 610071, China

³ Departamento de Ultrasonido Diagnóstico y Terapéutico, Tianjin Instituto y Hospital Universitario del Cáncer de Medicina, Nacional Centro de Investigación Clínica del Cáncer, Laboratorio Clave del Cáncer Prevención y Terapia, Tianjin 300060, China

⁴ Departamento de Bioestadística, Instituto de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina de la Universidad Jiaotong de Shanghai, Shanghai 200025, China

⁵ Departamento de Ultrasonido, Hospital Conmemorativo SunYat-sen, Universidad SunYat-sen, Guangzhou 510120, China

⁶ Departamento de Ultrasonido, Facultad de Medicina de la Unión de Pekín Hospital, Pekín 100730, China

⁷ Departamento de Ultrasonido, Hospital de la Amistad de Beijing, Capital Universidad de Medicina, Beijing 100050, China

⁸ Departamento de Ultrasonido, Tercer Hospital de la Universidad de Pekín, Pekín 100191, China

⁹ Departamento de Ultrasonido, Universidad Internacional de Pekín Hospital, Pekín 102206, China

¹⁰ Departamento de Ultrasonido, Hospital de Sichuan, China Occidental Universidad, Chengdu 610041, China

¹¹ Departamento de Ultrasonido, Provincia Afiliada de Sichuan Hospital Popular de Ciencia y Tecnología Electrónica Universidad de China, Chengdu 610071, China

¹² Departamento de Ultrasonido, Hospital Oncológico de Sichuan, Chengdú 610041, China

¹³ Departamento de Ultrasonido, Universidad de Fudan, Cáncer de Shanghai Centro, Shanghai 200032, China

¹⁴ Departamento de Oncología, Facultad de Medicina de Shanghai, Fudan Universidad, Shanghai 200032, China

¹⁵ Departamento de Ultrasonido, Primer Hospital Popular de Shanghai Afiliada a la Facultad de Medicina de la Universidad Jiaotong de Shanghai, Shanghai 201620, China

¹⁶ Departamento de Ultrasonido, Unión de la Universidad Médica de Fujian Hospital, Fuzhou 350001, China

¹⁷ Departamento de Ultrasonido, Nanfang Hospital of Southern Medical Universidad, Guangzhou 510515, China

¹⁸ Departamento de Ultrasonido, Tercer Hospital Afiliado de Universidad Médica de Kunming, Hospital Oncológico de Yunnan, Kunming 650031, China

¹⁹ Departamento de Ultrasonido, Hospital General de Ningxia Medical Universidad, Yinchuan 750021, China

²⁰ Departamento de Ultrasonido, El Primer Hospital Afiliado, Universidad de Zhengzhou, Zhengzhou 450052, China

²¹ Departamento de Ultrasonido, Hospital Popular Provincial de Henan, Zhengzhou 450003, China

²² Departamento de Ultrasonido, Segundo Hospital Afiliado de Universidad Médica de Harbin, Harbin 150086, China

²³ Departamento de Ultrasonido, Hospital Tongji, Tongji Medical Colloge, Universidad de Ciencia y Tecnología de Huazhong, Wuhan 430030, China