



ARTIGO ORIGINAL

## Tomografia computadorizada *versus* ultrassonografia/biópsia por aspiração com agulha fina no diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos: uma análise retrospectiva<sup>☆</sup>

Wang Tao<sup>a</sup>, Zhu Qingjun<sup>b</sup>, Zheng Wei<sup>a</sup>, Zhou Fang<sup>a</sup>, Zhou Lei<sup>c</sup>, Ni Yuanyuan<sup>d</sup>  
e Hu Kefu<sup>ib e,\*</sup>

<sup>a</sup> Gong'an County People's Hospital, Department of Ultrasound, Gong'an, China

<sup>b</sup> The People's Hospital of Jinshi, Department of Ultrasound, Jinshi, China

<sup>c</sup> Gong'an County People's Hospital, Department of Medical Cosmetology, Gong'an, China

<sup>d</sup> Gong'an County People's Hospital, Department of Emergency, Gong'an, China

<sup>e</sup> Gong'an County People's Hospital, Department of Medical Administration, Gong'an, China

Recebido em 25 de abril de 2019; aceito em 2 de outubro de 2019

### PALAVRAS-CHAVE

Tomografia  
computadorizada;  
Biópsia aspirativa por  
agulha fina;  
Doença  
parenquimatosa;  
Nódulo da tireoide;  
Ultrassonografia

### Resumo

**Introdução:** A ultrassonografia é um método rápido para determinar de qual nódulo se deve coletar uma amostra para biópsia por aspiração com agulha fina. Por outro lado, o exame de tomografia computadorizada não é restringido pela atenuação do eco e distingue entre nódulos benignos e malignos.

**Objetivo:** Comparar exames tomográficos *versus* biópsia por ultrassonografia/aspiração por agulha fina no diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos.

**Método:** Dados sobre exames tomográficos, achados ultrassonográficos após biópsia por aspiração com agulha fina e histologia tumoral de 953 nódulos de 698 pacientes submetidos à tireoidectomia foram coletados e analisados. O escore de benefício para detecção do tumor maligno para cada modalidade adotada foi avaliado.

**Resultados:** As imagens de ultrassom não mostraram uma lesão sólida bem circunscrita em 89 nódulos; e na análise final não foram detectados nódulos nas biópsias por aspiração com agulha fina (nódulos não malignos falsos positivos). As imagens ultrassonográficas mostraram doença parenquimatosa (nódulos malignos falsos positivos) em vários nódulos. Os exames de

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.10.003>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Tao W, Qingjun Z, Wei Z, Fang Z, Lei Z, Yuanyuan N, et al. Computed tomography versus ultrasound/fine needle aspiration biopsy in differential diagnosis of thyroid nodules: a retrospective analysis. Braz J Otorhinolaryngol. 2021;87:402–9.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [KarynWernerfxw@yahoo.com](mailto:KarynWernerfxw@yahoo.com) (H. Kefu).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

tomografia computadorizada apresentaram grandes dificuldades na detecção de nódulos malignos de 1,0-2,0 cm de tamanho em comparação com o exame de ultrassonografia após biópsias por aspiração com agulha fina; comparados aos dados histológicos do tumor, os exames de tomografia computadorizada apresentaram sensibilidade de 0,879.

**Conclusão:** Os exames de tomografia computadorizada são um método mais confiável para o diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos do que os exames de ultrassonografia, seguidos por biópsia por aspiração com agulha fina.

© 2019 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

Nas mulheres chinesas, o câncer de tireoide é o mais frequentemente diagnosticado antes dos 30 anos e tem uma taxa de mortalidade estável.<sup>1</sup> Se os pacientes com expectativa de vida normal tiverem atividade metabólica focal na tireoide, recomenda-se a ultrassonografia da tireoide.<sup>2</sup> Atualmente, a incidência de lesões malignas da tireoide aumentou, mas os nódulos da tireoide são, em sua maior parte, benignos.<sup>3</sup> Biópsia por aspiração com agulha fina, exames de ultrassonografia cervical, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM), tomografia por emissão de pósitrons (PET), com a fluorodesoxiglicose marcada com flúor-18 (18F-FDG), são usados regularmente para a análise de nódulos tireoidianos.<sup>4</sup> Em tais situações, o diagnóstico preciso por todos os métodos diagnósticos é crucial.

A ultrassonografia pode aumentar a precisão do diagnóstico de lesão maligna da tireoide e fornece um método rápido para determinar qual nódulo deve ser amostrado para a biópsia por aspiração com agulha fina. Além disso, evita procedimentos cirúrgicos e a obtenção desnecessariamente invasiva de amostras de tecidos.<sup>5</sup> Na ultrassonografia, a presença de características suspeitas, como, por exemplo, microcalcificações, margens irregulares, hipocogenicidade acentuada ou comprimento maior do que a largura é considerada como nódulo tireoidiano.<sup>6</sup> Essas características suspeitas da ultrassonografia apresentam boa concordância interobservador.<sup>7</sup> Nódulos tireoidianos são frequentemente detectados em TC de tórax.<sup>4</sup> Diferentemente da ultrassonografia, o exame de TC não é restrito pela atenuação do eco e pode mostrar de maneira completa o tamanho e o formato dos nódulos. Além disso, a TC diferencia entre nódulos benignos e malignos,<sup>8</sup> mas apresenta limitações na diferenciação entre nódulos malignos e não malignos.<sup>4</sup> O tamanho dos nódulos é parâmetro mais confiável para previsões de malignidade.<sup>9</sup> Um estudo retrospectivo forneceu um modelo preditivo de malignidade com a idade dos pacientes, o tamanho do nódulo e a biópsia por aspiração com agulha fina,<sup>10</sup> mas uma análise de coorte retrospectiva mostrou que o aumento do risco de câncer está associado ao tamanho dos nódulos de maneira não linear.<sup>4,9,11,12</sup> Um estudo prospectivo sugeriu lobectomia tireoidiana para nódulos de 4 cm ou mais,<sup>13</sup> enquanto alguns cirurgiões recomendam ressecção cirúrgica sem biópsia por aspiração com agulha fina para nódulos  $\geq 4$  cm, porque a confiabilidade da biópsia por aspiração com agulha fina não é influenciada pelo tamanho do nódulo.<sup>14</sup> Além disso, em um estudo retrospectivo,

é relatada uma discrepância significativa entre as medidas ultrassonográficas e o diâmetro histológico do tumor para nódulos maiores do que 1,5 cm.<sup>15</sup> Em suma, existe um dilema para o diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos entre exames ultrassonográficos, achados de biópsia por aspiração com agulha fina e exames por tomografia computadorizada.

O objetivo do estudo foi comparar exames de TC com os exames por ultrassonografia após biópsia por aspiração com agulha fina no diagnóstico diferencial de nódulos da tireoide, considerando os dados histológicos do tumor como padrão-ouro em pacientes chineses submetidos à tireoidectomia no nível III de evidência.

## Método

### Considerações éticas e consentimento em participar

O protocolo (GCP/CL/29/19 datado de 27 de janeiro de 2019) foi aprovado pelo Comitê de Ética do Gong'an County People's Hospital. O estudo foi feito de acordo com as leis chinesas, a Declaração de Helsinque versão 2008 e a declaração *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology* (Strobe). Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido sobre os procedimentos de radiologia, biópsia, anestesia, cirurgia, histopatologia e publicação do estudo em todos os formatos da editora, inclusive dados pessoais dos pacientes, independentemente do tempo e do idioma. Por ser um estudo retrospectivo, o registro do ensaio clínico foi dispensado pelo conselho de ética institucional.

### Critérios de inclusão

Os prontuários dos pacientes submetidos à tireoidectomia parcial ou total foram revistos.

### Critérios de exclusão

Pacientes que não tinham prontuários completos disponíveis e idade inferior a 18 anos foram excluídos da análise. Os nódulos nos quais não foram estabelecidas correlações definitivas foram excluídos da análise.

## Coleta de dados

Os prontuários médicos dos pacientes foram revisados e as características demográficas e clínicas dos pacientes foram avaliadas. Foram coletados dados referentes a exames de tomografia computadorizada, achados ultrassonográficos após biópsia por aspiração com agulha fina (de acordo com o sistema Bethesda para relatar resultados de citopatologia da tireoide) e histologia do tumor. Se os pacientes apresentassem múltiplos nódulos, cada lesão era considerada em separado.

## Análise da curva de decisão

O escore de benefício para detecção do tumor maligno para cada modalidade adotada foi avaliado conforme as Equações 1 e 2:<sup>16</sup> O risco de sobrediagnóstico foi considerado de acordo com as diretrizes da *American Thyroid Association* (ATA) de que nódulos da tireoide com menos de 1 cm não precisam de maiores investigações.<sup>4</sup>

Escore de benefício

$$= \frac{\text{Números de nódulos malignos positivos verdadeiros}}{\text{Número total de nódulos avaliados}} - \left[ \frac{\text{Números de nódulos malignos falsos positivos}}{\text{Número total de nódulos avaliados}} \times \text{Risco de sobrediagnóstico} \right] \quad (1)$$

$$\text{Risco de sobrediagnóstico} = \frac{7}{\text{Tamanho do nódulo} - 1} \quad (2)$$

## Análise estatística

O programa InStat (versão para Windows, GraphPad Software, San Diego, CA, EUA) foi usado para análise estatística. Os dados categóricos foram analisados pelo teste do qui-quadrado ou pelo teste exato de Fischer. Os dados contínuos foram analisados por análise de variância (Anova) unidirecional, seguida pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer (considerando o valor crítico  $[q] > 3.314$  como significativo).<sup>15</sup> Todos os resultados foram considerados significativos com um nível de confiança de 95%.

## Resultados

### Participantes

Foram submetidos 701 pacientes a tireoidectomia parcial ou total de 1 de janeiro de 2017 a 15 de janeiro de 2019 no Gong'an County People's Hospital e no People's Hospital de Jinshi, ambos na China. Entre todos, não foi possível estabelecer correlações definitivas para um paciente e dois pacientes tinham dados incompletos disponíveis nos prontuários médicos. Portanto, foram excluídos do estudo. Os dados referentes aos exames tomográficos e achados ultrassonográficos após biópsias por aspiração com agulha fina e histologia tumoral de 953 nódulos de 698 pacientes foram incluídos na análise (fig. 1).

**Tabela 1** Características demográficas e clínicas dos pacientes estudados

Características	Parâmetros	
Pacientes incluídos na análise	698	
Nódulos incluídos na análise	953	
Idade (anos)	Mínimo	18
	Máximo	65
	Média ± DP	49,81 ± 9,45
Sexo	Feminino	497 (71)
	Masculino	201 (29)
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	24,52 ± 2,55	
Histórico familiar	Sim	283 (41)
	Não	415 (59)
Número de nódulos	1	482 (69)
	2	183 (26)
	3	30 (4,4)
	4	1 (0,2)
	5	1 (0,2)
	6	1 (0,2)
Tamanho dos nódulos por achado ultrassonográfico (cm)	Mínimo	0,5
	Máximo	7,0
	Média ± DP	2,45 ± 1,18
Tamanho dos nódulos por tomografia computadorizada (cm)	Mínimo	0,1
	Máximo	6,7
	Média ± DP	1,89 ± 0,95
Tamanho do nódulo por dados histológicos do tumor (cm)	Mínimo	0,08
	Máximo	6,53
	Média ± DP	1,65 ± 0,78

Variáveis constantes são apresentadas como frequência (porcentagem) e variáveis contínuas são apresentadas como média ± DP.

## Características dos participantes do estudo

Dos 698 pacientes, 482 apresentavam um nódulo único, 183 apresentavam dois nódulos, 30 apresentavam três nódulos, um apresentava quatro nódulos, um apresentava cinco nódulos e um apresentava seis nódulos. Houve um número significativamente mais alto de nódulos detectado por achados ultrassonográficos ( $p < 0,0001$ ,  $q = 17,57$ ) e exames de tomografia computadorizada ( $p < 0,0001$ ,  $q = 7,53$ ) do que os dados histológicos do tumor. Os demais parâmetros demográficos e clínicos dos pacientes submetidos à tireoidectomia são apresentados na [tabela 1](#).

## Tamanho e características dos nódulos

De acordo com os achados ultrassonográficos seguidos pela biópsia por aspiração com agulha fina, 279 nódulos eram malignos e 674 não malignos ([tabela 2](#)). De acordo com os exames tomográficos, 278 nódulos eram malignos e 675 não malignos ([tabela 3](#)). De acordo com dados histológicos do tumor após a tireoidectomia, 248 nódulos eram malignos e 705 não malignos. Entre os tumores malignos, 219 eram carcinomas papilíferos da tireoide, 17 carcinomas foliculares da tireoide, seis carcinomas pouco diferenciados, três carcinomas anaplásicos da tireoide, um carcinoma medular da tireoide e dois carcinomas metastáticos ([tabela 4](#)). Entre os nódulos malignos, o maior número de nódulos foi preditivo no tamanho de 1,0 a 1,99 cm, depois de 2,0 a

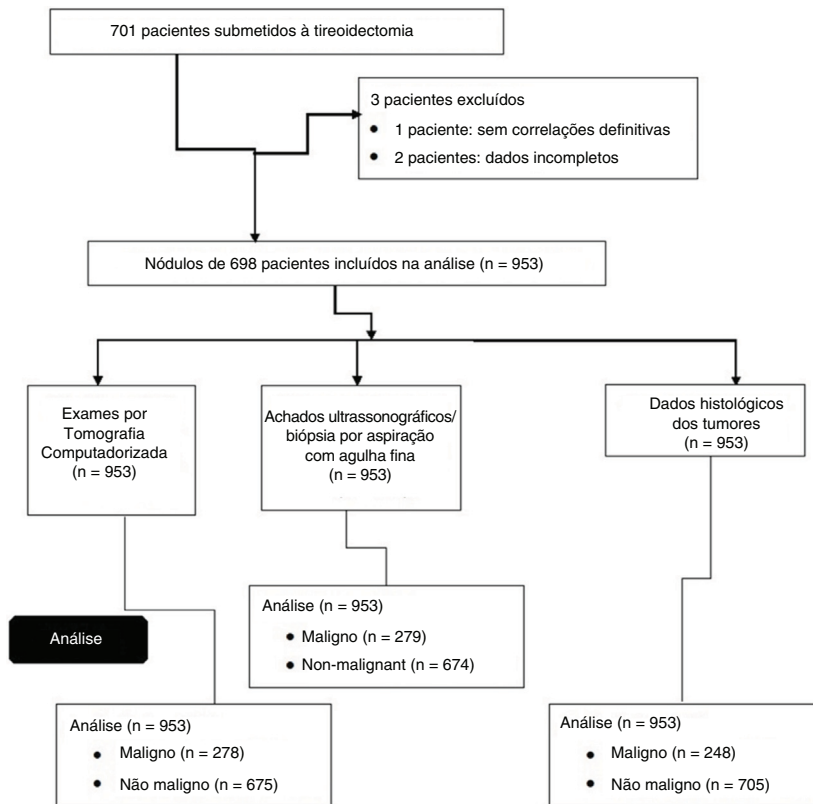


Figura 1 Diagrama de fluxo da análise.

2,99 cm, seguido por um tamanho de nódulo menor do que 0,99 cm.

### Parâmetros diagnósticos

Os achados ultrassonográficos/biópsia por aspiração com agulha fina apresentaram os mesmos nódulos malignos positivos verdadeiros do que aqueles detectados pelos dados histológicos do tumor ( $p=0,999$ ) (tabela 5).

Não houve diferença significativa em relação ao número detectado de nódulos malignos e não malignos entre exames tomográficos e dados histológicos do tumor ( $p=0,137$ ) e entre achados ultrassonográficos seguidos de biópsia por aspiração com agulha fina e dados histológicos do tumor ( $p=0,124$ ). Entretanto, as imagens de ultrassom não mostraram lesão sólida bem circunscrita em 89 nódulos, no fim, não detectados nas biópsias por aspiração com agulha fina (nódulos não malignos falsos positivos) (fig. 2).

As imagens de ultrassom mostraram doença parenquimatosa (nódulos malignos falsos positivos) em vários nódulos (fig. 3), que foram detectados como nódulos não malignos nas biópsias por aspiração com agulha fina. Ainda assim, o ultrassom seguido por biópsia por aspiração com agulha fina apresentou 32 nódulos malignos falsos positivos em comparação com os dados histológicos do tumor.

A TC indicou nódulos não malignos falsos positivos em 115 nódulos, porque a razão entre a dimensão anteroposterior e a dimensão transversal era menor do que 1 (fig. 4), enquanto em 68 casos mostrou nódulos malignos falsos

positivos devido ao alto valor de atenuação do nódulo tireoidiano (fig. 5).

### Tomada de decisão para tireoidectomia

Para nódulos malignos na faixa de 1,0 a 2,0 cm, os achados da ultrassonografia/biópsia por aspiração com agulha fina e exames de tomografia computadorizada apresentaram risco de sobrediagnóstico e excesso de tratamento. Entre os dois exames, a TC mostrou grandes dificuldades na detecção de nódulos malignos de 1,0–2,0 cm e o escore de benefício também foi menor para um nódulo maligno de qualquer tamanho nos exames de TC (fig. 6).

### Discussão

#### Exames de imagem

O tamanho dos nódulos foi significativamente maior nos achados ultrassonográficos e exames de tomografia computadorizada em comparação com os dados histológicos do tumor. A aparente coalescência dos nódulos na imagem é responsável por mostrar um tamanho maior.<sup>7</sup> Os resultados do estudo foram consistentes com os estudos retrospectivos.<sup>7,12,15,17</sup> Os achados ultrassonográficos e os exames de TC apresentaram um tamanho exagerado dos nódulos em comparação com o exame histopatológico.

**Tabela 2** Tamanho e características dos nódulos de acordo com os achados ultrassonográficos, seguidos de biópsia por aspiração com agulha fina

Tamanho (cm)	Total de nódulos	Características dos nódulos	
		Nódulos malignos	Tumores não malignos
Número de nódulos revisados	953 (100)	279 (29)	674 (71)
≤ 0,99	267 (28)	35 (3)	232 (25)
1,0–1,99	346 (36)	172 (18)	174 (18)
2,0–2,99	145 (15)	45 (5)	100 (10)
3,0–3,99	95 (10)	12 (1)	83 (9)
4,0–4,99	60 (6)	8 (1)	52 (5)
5,0–5,99	25 (3)	4 (0,5)	21 (2,5)
≥ 6	15 (2)	3 (0,5)	12 (1,5)

As variáveis são apresentadas como frequência (porcentagem).

Presença de calcificação, nódulo hipoeicoico, margens irregulares, padrão vascular intranodular ou massa com ecogenicidade heterogênea foi considerada como malignidade.

**Tabela 3** Tamanho e características dos nódulos de acordo com os exames de tomografia computadorizada

Tamanho (cm)	Total de nódulos	Características dos nódulos	
		Nódulos malignos	Tumores não malignos
Número de nódulos revisados	953 (100)	278 (29)	675 (71)
≤ 0,99	291	12 (1,2)	279 (29)
1,0–1,99	275	189 (19,8)	86 (9)
2,0–2,99	160	57 (6)	103 (11)
3,0–3,99	110	7 (0,7)	103 (11)
4,0–4,99	69	5 (0,5)	64 (7)
5,0–5,99	24	7 (0,7)	17 (2)
≥ 6	13	1 (0,1)	12 (1)

As variáveis são apresentadas como frequência (porcentagem).

A razão entre a dimensão anteroposterior e dimensão transversal >1,0 ou atenuação das médias >130 HU foi considerada malignidade.

**Tabela 4** Tamanho e características dos nódulos de acordo com dados histológicos do tumor

Tamanho (cm)	Características dos nódulos							Tumores não malignos
	Nódulos malignos						Total	
	Carcinoma papilífero da tireoide	Carcinoma folicular da tireoide	Carcinoma pouco diferenciado	Carcinoma anaplásico da tireoide	Carcinoma medular da tireoide	Carcinoma metastático		
≤ 0,99	45 (5)	1 (0,1)	0 (0)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	49 (5,4)	250 (26)
1,0–1,99	86 (9)	2 (0,2)	5 (0,5)	1 (0,1)	0 (0)	1 (0,1)	95 (9,9)	201 (21)
2,0–2,99	41 (4)	8 (1)	1 (0,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (5,1)	101 (10)
3,0–3,99	24 (3)	3 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27 (3,3)	80 (8,4)
4,0–4,99	13 (1)	2 (0,2)	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	0 (0)	16 (1,5)	48 (5)
5,0–5,99	7 (1)	1 (0,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (1,1)	15 (2)
≥ 6	3 (0,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0,3)	10 (1)
Total	219 (23,3)	17 (1,9)	6 (0,6)	3 (0,5)	1 (0,1)	2 (0,2)	248 (26,6)	705 (73,4)

As variáveis são apresentadas como frequência (porcentagem).

De acordo com o sistema Bethesda, para relatar resultados de citopatologia da tireoide.

**Tabela 5** Parâmetros de diagnóstico para as modalidades adotadas

Nódulos	Dados histológicos do tumor	Achados ultrassonográficos/ biópsia por aspiração com agulha fina	Exames por tomografia computadorizada
Números de nódulos revisados	953	953	<sup>a</sup> p-valor
Nódulos malignos verdadeiros positivos	248 (26)	247 (26) <sup>b</sup>	0,999
Nódulos não malignos verdadeiros positivos	705 (74)	585 (62)	< 0,0001
Nódulos malignos falsos positivos	0 (0)	32 (3)	< 0,0001
Nódulos não malignos falsos positivos	0 (0)	89 (9)	< 0,0001
Sensibilidade	1	0,907	< 0,0001
Especificidade	1	0,873	< 0,0001

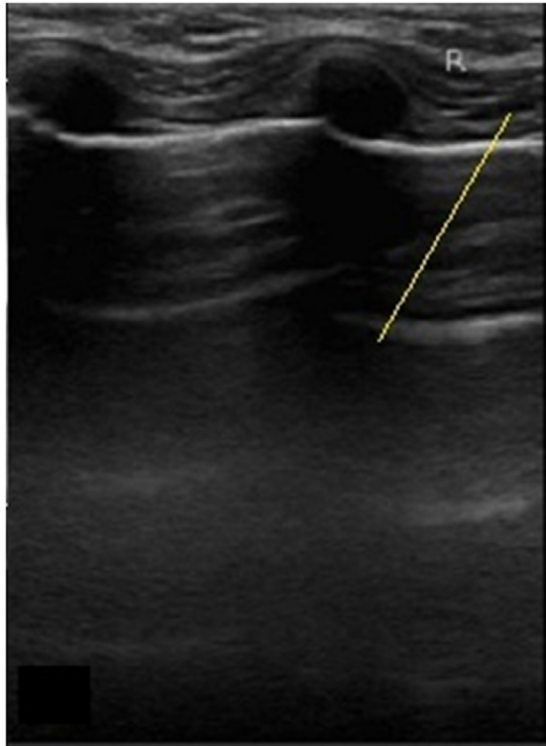
As variáveis são apresentadas como frequência (porcentagem).

<sup>a</sup> Com relação aos dados histológicos do tumor.

<sup>b</sup> Diferença não significativa em relação aos dados histológicos do tumor.

O teste de independência do qui-quadrado foi usado para análise estatística.

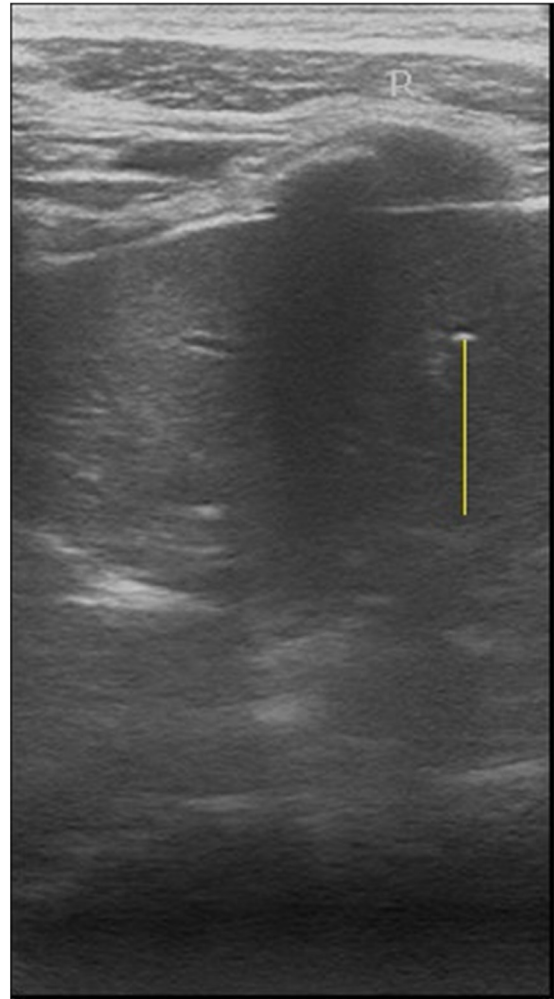
Um valor de  $p < 0,05$  foi considerado significativo.



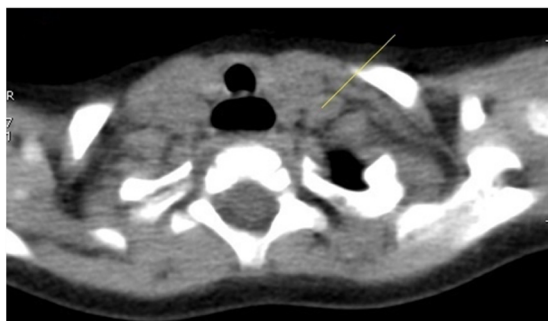
**Figura 2** Nódulos não malignos falsos positivos por ultrassonografia. Mulher de 68 anos com carcinoma papilífero da tireoide diagnosticada por dados histológicos do tumor. Imagem ultrassonográfica transversal do lobo tireoidiano direito. A seta indica lesão hipoecoica.

### Exame ultrassonográfico e biópsia por aspiração com agulha fina

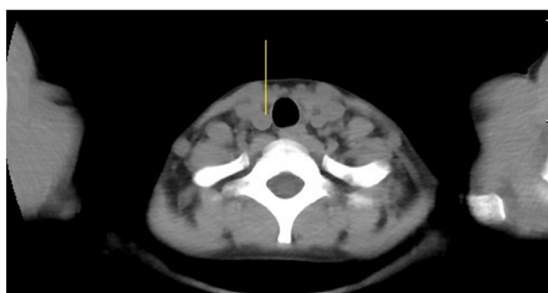
O estudo por ultrassonografia seguido por aspiração com agulha fina indicou nódulos não malignos falsos positivos. A diferença na atenuação da ultrassonografia entre o nódulo e o tecido ao redor da tireoide não é o suficiente para especificar claramente nódulos malignos,<sup>12</sup> mas na TC a atenuação



**Figura 3** Nódulos malignos falsos positivos por ultrassonografias. Mulher de 53 anos com tumor tireoidiano não maligno diagnosticado por dados histológicos do tumor. Imagem ultrassonográfica transversal do lobo tireoidiano direito. A seta indica doença parenquimatosa difusa.



**Figura 4** Nódulos não malignos falsos positivos pela tomografia computadorizada. Mulher de 52 anos com carcinoma papilífero da tireoide diagnosticada por dados histológicos do tumor. Imagem de tomografia computadorizada do lobo tireoidiano direito. A seta indica lesão de baixa densidade.



**Figura 5** Nódulos malignos falsos positivos pela tomografia computadorizada. Mulher de 49 anos com nódulo não maligno diagnosticado por dados histológicos do tumor. A imagem da tomografia computadorizada do lobo tireoidiano direito. A seta indica lesão bem circunscrita.

média >130 HU foi considerada como presença de malignidade. Os resultados do estudo foram consistentes com os estudos retrospectivos.<sup>12,18</sup> Além disso, a ultrassonografia apresenta dificuldades na detecção do carcinoma papilífero da tireoide.<sup>5</sup> A ultrassonografia apresenta restrição

para diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos em comparação com a TC.

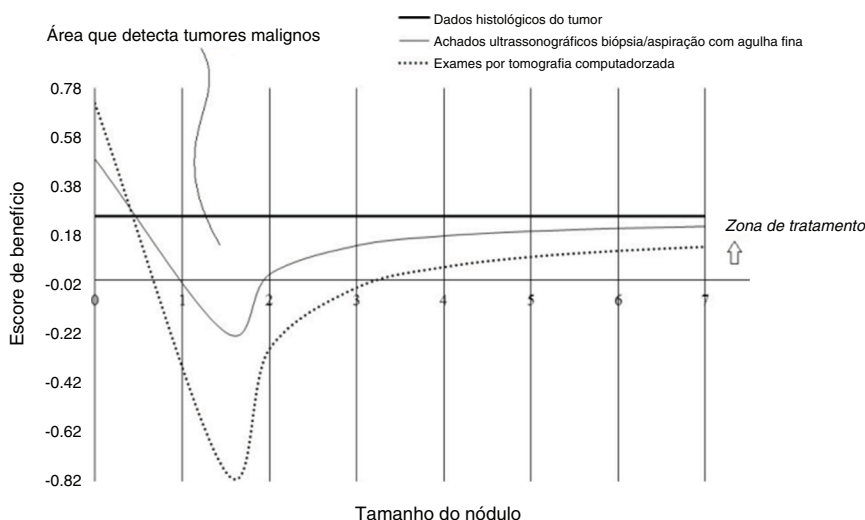
Durante o estudo, os exames de ultrassonografia apresentaram vários nódulos malignos que foram detectados como nódulos malignos falsos positivos na aspiração com agulha fina. A ultrassonografia mostrou a presença de doenças parenquimatosas difusas responsáveis por nódulos malignos falsos positivos.<sup>12</sup> Os resultados do estudo foram consistentes com estudos prévios.<sup>12,18</sup> A biópsia por aspiração com agulha fina é um método confiável que elimina os nódulos malignos falsos positivos detectados por imagens de ultrassonografia, mas é um método caro e desgastante.<sup>18</sup> Além disso, a coleta inadequada de amostras e a preparação de lâminas com técnicas abaixo do ideal na biópsia por aspiração com agulha fina também podem ser responsáveis pela detecção de nódulos malignos falsos positivos.<sup>14</sup> De qualquer forma, a questão da detecção de nódulos malignos falsos positivos é difícil de ser alterada através de exames de ultrassonografia.

### Exames de TC

Não houve diferença significativa no diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos entre os exames tomográficos e os dados histológicos do tumor ( $p=0,137$ ). Além disso, comparados aos dados histológicos do tumor, os exames de TC apresentaram sensibilidade de 0,879. A TC é um método objetivo confiável para detectar a densidade da calcificação.<sup>8</sup> Os resultados do estudo foram consistentes com estudo prévio.<sup>4</sup> Para calcificação grosseira e única de densidade desigual, os exames de TC são uma modalidade de imagem mais fácil do que os outros métodos diagnósticos.

### Limitações

Em relação às limitações do estudo, por exemplo, os exames de tomografia computadorizada apresentaram maiores dificuldades na detecção de nódulos malignos com tamanho de 1,0–2,0 cm do que as imagens ultrassonográficas. As microcalcificações dos nódulos da tireoide não podem



**Figura 6** Análise da curva de decisão para tireoidectomia, de acordo com as diretrizes da *American Thyroid Association*.

ser identificadas por tomografia computadorizada, mas são identificadas claramente por imagens de ultrassonografia.<sup>12</sup> Além disso, no estudo, um número significativo de nódulos malignos falsos positivos também foi identificado pelos exames de TC ( $p < 0,0001$ ). Na ultrassonografia, o fluxo sanguíneo central ou interno do nódulo é responsável pela detecção de lesão maligna<sup>5</sup> mas após a administração intravenosa de agente de contraste os nódulos sólidos mostram aumento da atenuação (por exemplo, um aumento na concentração de 1 mg/mL de iodo pode aumentar a atenuação em 26 HU) ou a razão entre a dimensão anteroposterior e dimensão transversal,<sup>19</sup> que mostra um nódulo não maligno como se fosse maligno. Os resultados do estudo foram consistentes com estudo anterior retrospectivo.<sup>12</sup> No diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos, a TC não pode substituir completamente a ultrassonografia. O presente estudo foi retrospectivo e com maiores chances de viés de seleção. A análise retrospectiva fornece informações mais limitadas para imagens do que o estudo dinâmico.

## Conclusão

A tomografia computadorizada é um método mais confiável para o diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos do que os exames de ultrassonografia, seguidos de biópsia por aspiração com agulha fina. É necessário um grande estudo dinâmico para comprovar a superioridade da tomografia computadorizada em comparação aos exames ultrassonográficos tradicionais no diagnóstico diferencial de nódulos tireoidianos.

## Disponibilidade de dados e materiais

Os conjuntos de dados usados e analisados durante o estudo atual estão disponíveis através do autor para correspondência, mediante solicitação razoável.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

A toda a equipe médica, radiológica e patológica do Gong'an County People's Hospital, na China, e do People's Hospital da Cidade de Jinshi, na China.

## Referências

1. Chen W, Zheng R, Baade PD, Zhang S, Zeng H, Bray F, et al. Cancer statistics in China, 2015. *CA Cancer J Clin.* 2016;66:115–32.
2. Hoang JK, Langer JE, Middleton WD, Wu CC, Hammers LW, Cronan JJ, et al. Managing incidental thyroid nodules detected on imaging: white paper of the ACR Incidental Thyroid Findings Committee. *J Am Coll Radiol.* 2015;12:143–50.

3. Cibas ES, Ali SZ. NCI Thyroid FNA State of the Science Conference The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology. *Am J Clin Pathol.* 2009;132:658–65.
4. Zandieh S, Muin D, Bernt R, Hittmair K, Haller J, Hergan K. Characteristics of incidentally found thyroid nodules in Computed Tomography: Comparison with thyroid scintigraphy. *BMC Med Imaging.* 2017;17.
5. Unsal O, Akpinar M, Turk B, Ucak I, Ozel A, Kayaoglu S, et al. Sonographic scoring of solid thyroid nodules: Effects of nodule size and suspicious cervical lymph node. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83:73–9.
6. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid.* 2016;26:1–133.
7. Cavallo A, Johnson DN, White MG, Siddiqui S, Antic T, Mathew M, et al. Thyroid nodule size at ultrasound as a predictor of malignancy and final pathologic size. *Thyroid.* 2017;27:641–50.
8. Zhang LX, Xiang JJ, Wei PY, Ding JW, Luo DC, Peng ZY, et al. Diagnostic value of computed tomography (CT) histogram analysis in thyroid benign solitary coarse calcification nodules. *J Zhejiang Univ Sci B.* 2018;19:211–7.
9. Kamran SC, Marqusee E, Kim MI, Frates MC, Ritner J, Peters H, et al. Thyroid nodule size and prediction of cancer. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98:564–70.
10. Banks ND, Kowalski J, Tsai HL, Somervell H, Tufano R, Dackiw AP, et al. A diagnostic predictor model for indeterminate or suspicious thyroid FNA samples. *Thyroid.* 2008;18:933–41.
11. Shrestha M, Crothers BA, Burch HB. The impact of thyroid nodule size on the risk of malignancy and accuracy of fine-needle aspiration: a 10-year study from a single institution. *Thyroid.* 2012;22:1251–6.
12. Yoon DY, Chang SK, Choi CS, Yun EJ, Seo YL, Nam ES, et al. The prevalence and significance of incidental thyroid nodules identified on computed tomography. *J Comput Assist Tomogr.* 2008;32:810–5.
13. Wharry LI, McCoy KL, Stang MT, Armstrong MJ, LeBeau SO, Tublin ME, et al. Thyroid nodules ( $\geq 4$  cm): can ultrasound and cytology reliably exclude cancer? *World J Surg.* 2014;38:614–21.
14. Albuja-Cruz MB, Goldfarb M, Gondek SS, Allan BJ, Lew JI. Reliability of fine-needle aspiration for thyroid nodules greater than or equal to 4 cm. *J Surg Res.* 2013;181:6–10.
15. Bachar G, Buda I, Cohen M, Hadar T, Hilly O, Schwartz N, et al. Size discrepancy between sonographic and pathological evaluation of solitary papillary thyroid carcinoma. *Eur J Radiol.* 2013;82:1899–903.
16. Fitzgerald M, Saville BR, Lewis RJ. Decision curve analysis. *JAMA.* 2015;313:409–10.
17. Deveci MS, Deveci G, LiVolsi VA, Gupta PK, Baloch ZW. Concordance between thyroid nodule sizes measured by ultrasound and gross pathology examination: Effect on patient management. *Diagn Cytopathol.* 2007;35:579–83.
18. Cappelli C, Castellano M, Pirola I, Gandossi E, De Martino E, Cumetti D, et al. Thyroid nodule shape suggests malignancy. *Eur J Endocrinol.* 2006;155:27–31.
19. Bae KT. Intravenous contrast medium administration and scan timing at CT: Considerations and approaches. *Radiology.* 2010;256:32–61.