

Correlação entre achados ultrassonográficos e citopatológicos obtidos por punção aspirativa por agulha fina na avaliação de nódulos tireoidianos

Correlation between ultrasonographic and cytopathological findings obtained by fine needle aspiration biopsy in the evaluation of thyroid nodules

Thais Poubel Araujo Locatelli¹, Gabriel Magevski Garcia¹, Maria da Penha Zago Gomes², Herdy Locatel de Araujo³

RESUMO

Introdução: Nódulos tireoidianos são prevalentes, sendo identificados por palpação em 4% a 7% das mulheres e 1% dos homens adultos e através de ultrassonografia (US) em 20% a 68% dos pacientes. A incidência do câncer de tireoide é cerca de 24/100.000 habitantes. É importante definir qual nódulo necessita de punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e qual deve-se monitorar. **Objetivos:** Correlacionar os achados dos aspectos ultrassonográficos obtidos pela classificação de TI-RADS com os dados obtidos pela classificação citopatológica (Bethesda) dos nódulos tireoidianos que foram submetidos à PAAF. **Método:** Estudo retrospectivo, descritivo e com desenho transversal, no qual foram analisados os prontuários eletrônicos dos laudos de exames ultrassonográficos dos pacientes com nódulo tireoidiano e indicação de PAAF, em uma clínica em Vitória/ES, entre janeiro/2023 e junho/2023. **Resultados:** Analisou-se 777 nódulos em 659 pacientes (538 mulheres e 121 homens). A média de idade foi 51,94 anos. A maioria dos nódulos era maior que 1,0 cm e classificado como TI-RADS 3 (74,5%), seguido da classificação 4 (14,5 %), 2 (7,3 %) e 5 (3,6%). Foi encontrada associação entre o TI-RADS e a classificação Bethesda ($p<0,001$). A maioria dos indivíduos com TI-RADS 2 ou 3 apresentou resultado Bethesda 2 (91,2% e 82,6%, respectivamente). Os classificados como TI-RADS 4 e 5, a maioria apresentou Bethesda III, IV, V ou VI (45,1% e 81,4%). A proporção de malignidades entre TI-RADS 2 foi 1,7 % e TI-RADS 3 foi 10,0%. **Conclusão:** Observou-se associação entre TI-RADS e Bethesda, confirmando a importância da sua utilização. A classificação de TI-RADS é adequada para evitar procedimentos desnecessários.

Palavras-chave: Nódulo da glândula tireoide. Glândula tireoide. Câncer de tireoide. Biópsia por agulha. Ultrassonografia.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

² Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes. Vitória/ES, Brasil.

³ Centro de Ultrassonografia. Vitória/ES, Brasil.

Correspondência:
thaispoubell@gmail.com

Direitos autorais:

Copyright © 2024 Thais Poubel Araujo Locatelli, Gabriel Magevski Garcia, Maria da Penha Zago Gomes, Herdy Locatel de Araujo.

Licença:

Este é um artigo distribuído em Acesso Aberto sob os termos da Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

Submetido:
24/6/2024

Aprovado:
22/8/2024

ISSN:
2446-5410

ABSTRACT

Introduction: Thyroid nodules are prevalent, being identified by palpation in 4% to 7% of adult women and 1% of adult men and by ultrasonography (US) in 20% to 68% of patients. The incidence of thyroid cancer is approximately 24/100,000 population. It is important to define which nodule requires fine needle aspiration biopsy (FNAB) and which should be monitored. **Objectives:** To correlate the findings of the ultrasound aspects obtained by the TI-RADS classification with the data obtained by the cytopathological classification (Bethesda) of thyroid nodules that underwent FNAB. **Method:** Retrospective, descriptive and cross-sectional study, in which the electronic medical records of ultrasound examination reports of patients with thyroid nodules and indication for FNAB were analyzed, in a clinic in Vitória/ES, between January/2023 and June/2023. **Results:** A total of 777 nodules in 659 patients (538 women and 121 men) were analyzed. The mean age was 51.94 years. Most nodules were larger than 1.0 cm and classified as TI-RADS 3 (74.5%), followed by classification 4 (14.5%), 2 (7.3%) and 5 (3.6%). An association was found between TI-RADS and the Bethesda classification ($p<0.001$). Most individuals with TI-RADS 2 or 3 presented Bethesda 2 results (91.2% and 82.6%, respectively). Of those classified as TI-RADS 4 and 5, most presented Bethesda III, IV, V or VI (45.1% and 81.4%). The proportion of malignancies among TI-RADS 2 was 1.7% and TI-RADS 3 was 10.0%. **Conclusion:** An association between TI-RADS and Bethesda was observed, confirming the importance of its use. The TI-RADS classification is appropriate to avoid unnecessary procedures.

Keywords: Thyroid gland nodule. Thyroid gland. Thyroid Neoplasms. Needle biopsy. Ultrasound.

INTRODUÇÃO

A glândula tireoide em seu estado normal é uma estrutura uniforme, porém frequentemente notamos o surgimento de nódulos, que, quando apresentam dimensões superiores a 1,0 cm, geralmente são identificados clinicamente por meio da palpação¹. Levantamentos populacionais em regiões com níveis adequados de iodo indicam que cerca de 4% a 7% das mulheres e 1% dos homens adultos apresentam nódulo tireoidiano palpável². No entanto, quando se avaliam exames de imagem de tireoide se encontra prevalência significativamente maior, devido a vários nódulos serem descobertos incidentalmente, apresentando em 20% a 68% dos pacientes examinados pela ultrassonografia, em 25% tomografias computadorizadas com contraste e em 16% a 18% durante ressonâncias magnéticas³. A incidência do câncer de tireoide é cerca de 24/100.000 habitantes, mas esta taxa vem aumentando nos últimos anos, e este incremento deve principalmente ao aumento dos diagnósticos de pequenos carcinomas papilíferos².

A US empregando transdutores lineares multifrequenciais de alta resolução é um procedimento não invasivo e economicamente acessível que viabiliza uma análise minuciosa da anatomia macroscópica da tireoide e estruturas circundantes, permitindo avaliação precisa do tamanho

e da ecogenicidade da glândula, demonstrando também uma sensibilidade superior na detecção e medição dos nódulos em comparação com a palpação e outros métodos de imagem⁴. Em 2017, o Comitê do Sistema de Relatórios e Dados de Imagens da Tireoide (TI-RADS) do Colégio Americano de Radiologia (ACR) publicou um sistema de estratificação de risco de nódulos da tireoide com base em sua aparência na US. No ACR TI-RADS, os pontos são divididos em cinco categorias de características (composição, ecogenicidade, forma, margem e focos ecogênicos) que são somados para determinar um nível de risco de TI-RADS 1 a TI-RADS 5. As características estão apresentadas na Figura 1.

A US permite punção aspirativa por agulha fina (PAAF) obtendo material para ser submetido à citologia. O sistema Bethesda categoriza os resultados da citologia aspirativa por PAAF em seis grupos, com base na probabilidade de malignidade, sendo que a categoria I seria material inadequado que não permitiu diagnóstico, II – benigno, III – atipia/lesão folicular de significado indeterminado, IV – neoplasia folicular ou suspeita, V – suspeita de malignidade e VI – malignidade⁵.

O objetivo deste trabalho foi avaliar uma série de casos de citologia aspirativa de nódulo de tireoide, comparando os achados do TI-RADS com a classificação do sistema Bethesda.

FIGURA 1. Classificação ultrassonográfica de nódulos tiroidianos de TI-RADS

Critérios				
Composição	Ecotextura	Morfologia	Contornos	Focos ecogênicos
Sólido e predominantemente sólido: 2 pontos	Hiperecogênico: 1 ponto	Horizontal: 0 ponto	Liso / regular / indistinto: 0 ponto	Microcalcificações: 3 pontos
Misto (sólido/cístico): 1 ponto	Isoecogênico: 1 ponto	Vertical: 3 pontos	Irregular: 2 pontos	Macrocalcificações: 1 ponto
Cístico e predominantemente cístico: 0 ponto	Hipoecogênico: 2 pontos		Lobulado: 2 pontos	Calcificação anelar: 2 pontos
Espongiforme: 0 ponto	Acentuada hipoecogenicidade: 3 pontos		Extensão extraglandular: 3 pontos	Artefatos "cauda de cometa": 0 ponto
Pontuação				
0 ponto	2 pontos	3 pontos	4-6 pontos	7 ou mais pontos
Classificação final				
TI-RADS 1 Benigno	TI-RADS 2 Não suspeito	TI-RADS 3 PAAF >2,5 cm	TI-RADS 4 PAAF >1,5 cm	TI-RADS 5 PAAF >1 cm

Fonte: Fleury Medicina e Saúde (2024).

MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo com natureza descritiva e desenho transversal, no qual foram analisados todos os prontuários eletrônicos dos laudos dos exames ultrassonográficos e anatomo-patológicos realizados nos pacientes com nódulo tireoidiano que tiveram indicação de realizar PAAF, atendidos em uma clínica particular no estado do Espírito Santo, durante o período de janeiro/2023 a junho/2023. Todos os exames de imagem e PAAF foram realizados por um único médico radiologista experiente com mais de 30 anos de atuação. No total foram incluídos 777 nódulos de 659 pacientes.

A análise dos laudos ultrassonográficos e os relatórios citopatológicos foram coletados após aprovação do Conselho de Ética. Os laudos têm categorização segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS).

O aparelho de US utilizado foi o Applio 300 (canon) utilizando uma sonda linear PLT 100 5BT. As imagens foram avaliadas em tempo real utilizando o modo B e o Doppler colorido. A região de exame abrangeu toda tireoide (lobos direito e esquerdo e o istmo) com o paciente em decúbito dorsal e o pescoço em hiperextensão. Em pacientes com múltiplos nódulos, todos foram analisados e identificados no laudo conforme a sua localização. Foi utilizado um programa de padronização de laudos “Turing US v3.8 – Sistema de auxílio à digitação de laudos médicos”.

Os achados da US foram classificados no TI-RADS e a PAAF foi realizada nos nódulos com algum grau de suspeição para malignidade, seja pelas suas características ou pelo tamanho ($>2,0$ cm, indicado pela “American Thyroid Association”), a critério do médico assistente. A PAAF foi realizada pelo radiologista, sob orientação da US usando agulha de calibre 24 G, junto com uma seringa de 3 ml, sendo as amostras cuidadosamente obtidas quanto à qualidade e adequação para o esfregaço das lâminas.

O material para a análise citopatológica foi enviado de forma aleatória para dois laboratórios selecionados da grande Vitória, onde as lâminas com o esfregaço foram coradas com Papanicolau e

Giemsa e analisadas no microscópio pelo patologista e classificadas no sistema Bethesda para laudos citopatológicos. O resultado foi enviado para o médico que realizou o procedimento, sendo anexado ao registro eletrônico do paciente.

O instrumento de coleta dos dados foi elaborado pelos autores do estudo e contempla as características de imagem e citológicas dos nódulos. Os dados foram digitados no programa Excel e exportados para o programa *IBM SPSS Statistics 22.0* no qual aplicaram-se as análises. Na análise descritiva foram utilizadas as frequências simples e relativas para as variáveis categóricas, e média, desvio padrão e amplitude para as quantitativas. As análises comparativas foram utilizadas, para as variáveis categóricas, o Teste t de Students ou Teste Exato de Fisher (de acordo com o n) e para as análises das variáveis contínuas foi utilizado o teste de ANOVA. Foi preestabelecido nível de confiança de 5% ($p<0,05$).

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer número CAAE 76078123.3.0000.5060 e parecer de aprovação número 6.655.587.

RESULTADOS

Dos 659 pacientes incluídos no estudo, 121 eram do sexo masculino (18,4%) e 538 do sexo feminino (81,6%). A média de idade dos pacientes foi de 51,94 anos ($\pm 14,6$ anos), com mediana de 52 anos sendo que o paciente mais jovem tinha 13 anos e o mais velho 89 anos. A localização do nódulo entre lobo direito e esquerdo da tireoide, apresentou frequência semelhante, uma menor parte dos casos o nódulo estava localizado no istmo. Os nódulos tireoidianos tiveram uma média de tamanho de 1,75 cm (erro de média padrão $\pm 0,035$ cm) e mediana de 1,5 cm.

A Tabela 1 retrata os diversos tipos de nódulos classificados no TI-RADS, do estudo. Na análise considerando todos os nódulos, foi classificado como TI-RADS 2: 7,3%, TI-RADS 3: 74,5%, TI-RADS 4: 14,5% e 3,6% como TI-RADS 5. Essa classificação é baseada em cinco características que foram analisadas nos nódulos do estudo, como composição, ecogenicidade, forma, margem e calcificações.

TABELA 1. Classificação ultrassonográfica dos 777 nódulos tireoidianos em 659 pacientes, com as características utilizadas na Classificação de TI-RADS

	Característica	Frequência	Porcentagem
Classificação TI-RADS	2	57	7,3%
	3	579	74,5%
	4	113	14,5%
	5	28	3,6%
Composição dos nódulos	Sólido	615	79,2%
	Misto (sólido e cístico)	157	20,2%
	Espongiforme	4	0,5%
	Cístico	1	0,1%
Ecogenicidade	Hiperecóico ou isoecogênico	644	82,9%
	Hipoecóico	129	16,6%
	Anecóico	1	0,1%
	Sem dado	3	0,4%
Forma	Mais largo do que alto	763	98,2%
	Mais alto que largo	14	1,8%
	Regular	754	97,0%
Margem	Lobulado ou irregular	22	2,8%
	Extensão extratireoidiana	1	0,1%
Calcificação	Nenhum ou artefatos de cauda de cometa	629	81,0%
	Calcificações grosseiras	84	10,8%
	Microcalcificações	34	4,4%
	Calcificações periféricas em casca de ovo	30	3,9%

Fonte: Elaborado por Locatelli, TPA (2024).

Foram realizadas 777 PAAF em 659 pacientes. Após a análise dos dados, 3 pacientes foram excluídos do estudo, pois não havia o registro do resultado citopatológico. A classificação de BETHESDA está demonstrada na Tabela 2.

TABELA 2. Classificação citopatológica (Classificação de BETHESDA) em 774 nódulos tireoidianos em 659 pacientes

Classificação citopatológica	Frequência	Porcentagem
Bethesda I	61	7,9 %
Bethesda II	581	75,1%
Bethesda III	71	9,2%
Bethesda IV	11	1,4%
Bethesda V	44	5,7%
Bethesda VI	6	0,8%
Sem dado	3	

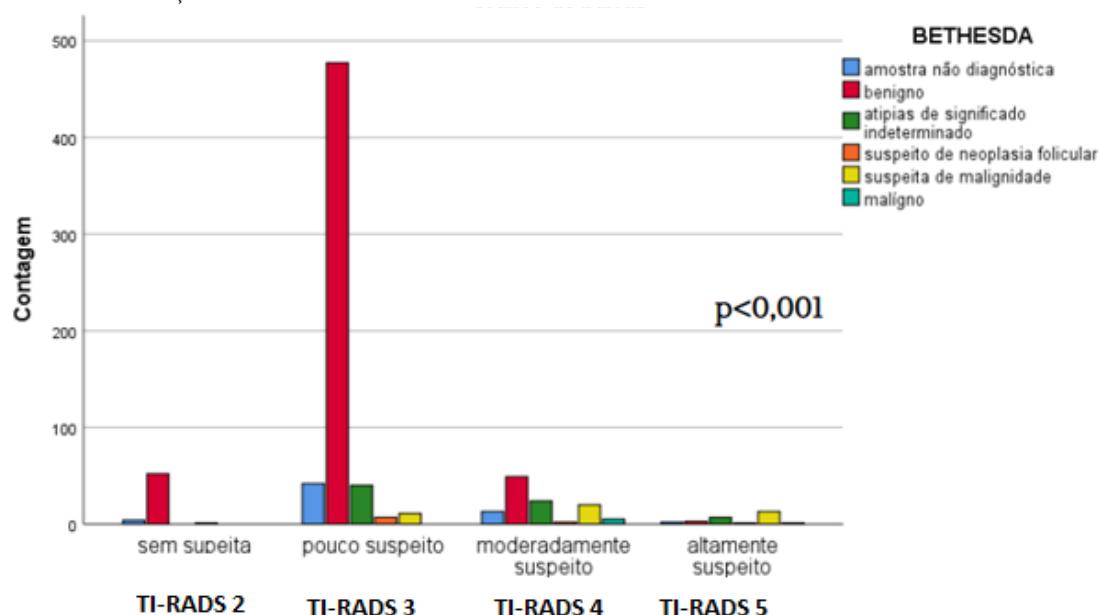
Fonte: Elaborado por Locatelli, TPA (2024).

Nos nódulos que foram realizados PAAF, 61 (7,9%) não foi obtido material suficiente para aná-

lise (Bethesda I). Foi então categorizado os nódulos como benignos (Bethesda II - 581/713 – 81,4%), e maligno ou com potencial de malignidade (Bethesda III, IV, V e VI - 132/713 – 18,5%).

Levando em consideração todos os nódulos na análise, observou-se através da análise comparativa, sendo utilizado para as variáveis categóricas, o Teste t de Students ou Teste Exato de Fisher (de acordo com o n) e para as análises das variáveis contínuas foi utilizado o teste de ANOVA. Foi estabelecido nível de confiança de 5% ($p<0,05$).

Obtendo assim uma associação entre o TI-RADS e a classificação Bethesda ($p<0,001$), sendo que aqueles com classificação TI-RADS 2 (57 nódulos) ou 3 (577 nódulos) eram em sua maioria Bethesda 2 (benigno, 529 nódulos), sendo 529/634 – 83,4 %. Entre os classificados como TI-RADS 4 (113 nódulos) e 5 (27 nódulos), grande parte eram Bethesda 3, 4, 5 ou 6 (73 nódulos), sendo 73/140 – 52,1 %, tendo algum grau de suspeição. A Figura 2 demonstra essa associação.

FIGURA 2. Relação TI-RADS x Bethesda

Fonte: Elaborado por Locatelli, TPA (2024)

As características da US associadas a maiores riscos de malignidade foram nódulos sólidos, hipoeucônicos ou marcadamente hipoeucônicos, com morfologia mais alta do que larga, margens irregulares e com presença de calcificações (Tabela 3).

TABELA 3. Análise da associação entre as características ultrassonográficas dos nódulos tireoidianos avaliando a composição do nódulo, ecogenicidade, forma, margem e classificação do nódulo com o risco de malignidade no exame citopatológico. Foram retiradas da análise os nódulos Bethesda I (amostra não diagnóstica) e os sem dados

	Sem risco de malignidade (BETHESDA II)	Risco de malignidade (BETHESDA III, IV, V E VI)	Valor de p
Composição dos nódulos (n: 713)			
Sólido	442 (78,8%)	119 (21,2%)	
Misto (sólido e cístico)	135 (91,2%)	13 (8,8%)	p=0,002
Espongiforme	4 (100%)	0	
Ecogenicidade (n: 709)			
Hiperecóico ou isoecogênico	528 (88,7%)	67 (11,3%)	
Hipoecóico	51 (44,7%)	63 (53,3%)	p < 0,001
Forma (n: 713)			
Mais largo do que alto	576 (88,4%)	123 (17,6%)	
Mais alto que largo	5 (35,7%)	9 (64,3%)	p < 0,001
Margem (n: 713)			
Regular	580 (83,8%)	112 (16,2%)	
Lobulado ou irregular	1 (9 %)	10 (91%)	p < 0,001
Extensão extratireoidiana	0 (0%)	1 (100%)	
Calcificação (n:713)			
Nenhum/ artefatos cauda cometa	489 (85%)	86 (15%)	
Calcificações grosseiras	55 (71,4%)	22 (28,6%)	p < 0,001
Microcalcificações	19 (57,6%)	14 (42,4%)	
Calcificações periféricas casca ovo	18 (64,3%)	10 (35,7%)	

Fonte: Elaborado por Locatelli, TPA (2024).

DISCUSSÃO

Neste estudo os pacientes do sexo feminino constituíram cerca de 81,6% do total de participantes, o que é consistente com a alta incidência de nódulos ti-

reoidianos em mulheres. A literatura médica recente confirma uma predominância de mulheres entre os pacientes que realizam punção em nódulos de tireoide, destacando-se que as mulheres têm prevalência maior de doenças da tireoide, incluindo nódulos tireoidianos, em comparação com os homens⁶.

A maioria dos pacientes deste estudo tinham a idade mediana de 52 anos, sendo o paciente mais jovem com 13 anos e o mais velho com 89 anos. Estudo realizado por Furlanetto, TW et al.⁷, os 207 pacientes examinados tiveram média de idade semelhante que foi 54,7 anos (mediana: 53 anos com mínimo de 40 e máximo de 86 anos). Esses dados apontam que nódulos de tireoide são muito comuns em mulheres com 40 anos ou mais, a sua prevalência aumenta com a idade nesse grupo etário. Wildman-Tobriner, B. et al.⁸, avaliaram um total de 1.425 nódulos de tireoide, sendo 1.026 mulheres; idade média, 52,9 anos (variação de 18 a 93 anos), concordando também com o atual estudo.

No estudo atual, dos 774 nódulos incluídos, 140 foram classificados em TI-RADS 4 e 5, e desses pacientes 73 (52,1 %) tiveram classificação Bethesda III a VI, sendo 31 (22,1%) Bethesda III, 3 (2,1%) Bethesda IV, 33 (23,5%) Bethesda V e 6 (4,2%) Bethesda VI. Nota-se assim que a avaliação das características ultrassonográficas dos nódulos de tireoide é um aspecto essencial no diagnóstico e manejo clínico do câncer de tireoide. Rahal Junior A. et al.⁹ demonstraram uma forte correlação entre as categorias de risco do TI-RADS e as categorias Bethesda. Neste estudo, nódulos classificados como de alto risco pelo TI-RADS frequentemente correspondiam a categorias mais altas na classificação Bethesda, indicando uma maior probabilidade de malignidade. No estudo realizado por Nebu Abraham George, et al.¹⁰, a concordância geral entre ultrassonografia/TI-RADS e o sistema Bethesda/histopatologia foi de 69,8%. Pontuações mais altas de TI-RADS e Bethesda entre nódulos tireoidianos foram associadas a risco aumentado de malignidade.

Um estudo realizado por Gallardo, J. C. A et al.¹¹, relataram que as características ultrassonográficas avaliadas que sugeriram maior risco de malignidade são: nódulo sólido, hipoeocoico ou marcadamente hipoeocoico, mais alto que largo, com

bordas irregulares, microlobulado ou espiculado e com microcalcificações, o que é concordante com os achados deste estudo. De acordo com Grant, E. G. et al.¹², nódulos parcialmente císticos mostraram que a prevalência de malignidade foi baixa, quer o nódulo fosse predominantemente cístico (6,1%) ou predominantemente sólido (5,7%).

Neste estudo 90% dos que tiveram um resultado citológico com presença de algum risco de malignidade (Bethesda III, IV, V ou VI), eram sólidos ou quase completamente sólidos, e entre os nódulos com risco de malignidade, 21,2% eram sólidos ou predominantemente sólidos. Segundo Grant, E. G. et al.¹², o carcinoma papilífero da tireoide é mais comumente sólido, mas muitos nódulos sólidos também são benignos; um nódulo sólido tem 15% a 27% de chance de ser maligno.

Observou-se também neste estudo que 83,8% dos pacientes que foram descritos com nódulos com margem regular eram benignos, 95% dos pacientes classificados apresentando margem irregular ou lobulada tinham algum risco aumentado de malignidade. Estudos como o de Russ et al.¹³ destacaram que margens irregulares podem indicar invasão tumoral nos tecidos circundantes, aumentando a suspeita de malignidade.

Entre os nódulos com risco de malignidade, o estudo demonstrou que 53,3 % eram hipoeóicos. A ecogenicidade do componente sólido de um nódulo deve ser comparada com a do tecido tireoidal de aparência normal e músculos pré tireoidianos¹². Grant, E. G. et al.¹² afirma que nódulos marcadamente hipoeóicos têm baixa sensibilidade, mas especificidade muito alta para malignidade.

Neste estudo 64,2% dos pacientes que foram descritos com nódulos mais altos que largos apresentaram maior risco de malignidade. Uma forma mais alta que larga é definida como uma razão >1 no diâmetro ântero-posterior e no diâmetro horizontal quando medido no plano transversal. O formato mais alto que largo é uma característica importante para a categorização de nódulos tireoidianos suspeitos ou sugestivos de malignidade. Acredita-se que a característica patológica correspondente que leva a esse aparecimento seja a diminuição da compressibilidade¹².

Dos pacientes classificados com presença de microcalcificações no estudo atual, 42,4% tinham risco aumentado para malignidade, demonstrando que é uma característica ultrassonográfica muito associada ao risco de malignidade. Estudos como o de Moon et al.¹⁴ demonstraram que a presença de microcalcificações está fortemente relacionada com o câncer de tireoide, especialmente o carcinoma papilífero.

A presença de vascularização aumentada dentro ou ao redor do nódulo de tireoide, observada por meio do Doppler colorido, é outra característica suspeita. A angiogênese tumoral é comum em nódulos malignos e pode ser identificada por esse método. Estudos, como o de Moon et al.¹⁵, corroboram essa associação entre vascularização aumentada e risco de malignidade. O nosso estudo não avaliou o risco aumentado de malignidade do nódulo tireoidal em relação a presença de vascularização, pois essa categoria não faz parte da classificação TI-RADS.

O estudo atual apresenta algumas limitações. Uma delas reside no fato de que a análise histopatológica não foi empregada, o que teria fornecido o diagnóstico definitivo da lesão. Além disso, o estudo foi realizado em uma única instituição, sendo necessário agrupar algumas categorias de classificação para permitir uma adequada análise estatística.

CONCLUSÃO

A relação entre a classificação TI-RADS e a classificação Bethesda oferece uma abordagem abrangente e estruturada para a avaliação de nódulos tireoidianos, fornecendo aos profissionais de saúde uma ferramenta valiosa para triagem, diagnóstico e gestão de pacientes com doenças da tireoide. Ao longo deste trabalho, exploramos como esses dois sistemas de classificação se complementam e contribuem para uma avaliação mais precisa e padronizada dos nódulos tireoidianos.

O trabalho demonstra e concorda com a literatura que a combinação dos sistemas TI-RADS e Bethesda resulta em uma melhor estratificação dos nódulos, proporcionando uma avaliação mais

precisa, evitando intervenções desnecessárias em nódulos benignos e aumentando a probabilidade que os nódulos suspeitos sejam tratados de forma adequada. Essa combinação pode auxiliar na tomada de decisões mais acertadas quanto à abordagem clínica, como a necessidade de biópsia ou acompanhamento.

Além disso é importante enfatizar que o ultrassom tem um papel fundamental na triagem de nódulos tireoidianos, principalmente por ser uma ferramenta não invasiva, acessível e de baixo custo. A importância do uso do ultrassom inclui a identificação inicial dos nódulos, estratificação do risco de malignidade, monitoramento contínuo, redução de custos e aumento da eficiência. Ao utilizar o ultrassom como ferramenta de triagem, evita-se o uso excessivo de métodos mais invasivos e caros, como a biópsia, nos casos em que os nódulos têm uma baixa probabilidade de malignidade.

Em última análise, a relação entre o TI-RADS e o Bethesda representa um avanço significativo na abordagem multidisciplinar das doenças da tireoide, destacando a importância da colaboração entre radiologistas, endocrinologistas, patologistas e cirurgiões para fornecer o melhor cuidado possível aos pacientes. Essa integração contínua de conhecimentos e práticas clínicas é fundamental para o avanço contínuo no diagnóstico e tratamento das doenças da tireoide, visando sempre a melhoria dos resultados e a qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Graf H. Doença nodular de tireoide. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2004 Feb;48(1):93–104.
2. Rosário PW, Ward LS, Carvalho GA, Graf H, Maciel RMB, Maciel LMZ, et al. Thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: update on the Brazilian consensus. Arquivos Brasileiros De Endocrinologia E Metabologia [Internet]. 2013 Jun 1;57(4):240–64.
3. Tappouni RR, Itri JN, McQueen TS, Lalwani N, Ou JJ. ACR TI-RADS: Pitfalls, Solutions, and Future Directions. RadioGraphics. 2019 Nov;39(7):2040–52.
4. Sandro Ceratti, Paula Prokopoff Giannini, Antenor R, Fermozelli O. Ultrasound-guided fine-needle aspiration of thyroid

- nodules: assessment of the ideal number of punctures. 2012 Jun;145(3):145–8.
5. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, Hoang JK, Berland LL, Teefey SA, et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. *Journal of the American College of Radiology*. 2017 May;14(5):587–95.
 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: official journal of the American Thyroid Association [Internet]*. 2016;26(1):1–133.
 7. Furlanetto TW, S. Peccin, de A, dos A, dos S, Genro SK, et al. Prevalência de nódulos de tireóide detectados por ecografia em mulheres após os 40 anos. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2000 Oct 1;46(4):331–4.
 8. Wildman-Tobriner B, Buda M, Hoang JK, Middleton WD, Thayer D, Short RG, et al. Using Artificial Intelligence to Revise ACR TI-RADS Risk Stratification of Thyroid Nodules: Diagnostic Accuracy and Utility. *Radiology*. 2019 Jul;292(1):112–9.
 9. Rahal Junior A, Falsarella PM, Rocha RD, Lima JPBC, Iani MJ, Vieira FAC, et al. Correlation of Thyroid Imaging Reporting and Data System [TI-RADS] and fine needle aspiration: experience in 1,000 nodules. *Einstein (São Paulo) [Internet]*. 2016 Jun;14(2):119–23.
 10. Nebu Abraham George, Suresh S, V. Jiji, Saxena R, Thomas S, Deepak Janardhan, et al. Correlation of TIRADS and Bethesda Scoring Systems with Final Histopathology of Thyroid Nodules – An Institutional Experience. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2021 Jan 21;74(S3):5753–8.
 11. Gallardo JCA, Gallardo Quingatuña MÁ, Pérez Castillo R. Características ecográfica sugestivas de malignidad en nódulos quísticos del tiroides, Hospital “Hermanos Ameijeiras.” *Revista Medica Sinergia*. 2020 Mar 1;5(3):e277.
 12. Grant EG, Tessler FN, Hoang JK, Langer JE, Beland MD, Berland LL, et al. Thyroid Ultrasound Reporting Lexicon: White Paper of the ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TIRADS) Committee. *Journal of the American College of Radiology*. 2015 Dec;12(12):1272–9.
 13. Russ G, Bonnema Steen J, Erdogan M, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. *European Thyroid Journal*. 2017;6(5):225–37.
 14. Moon WJ, Baek JH, Jung SL, Kim DW, Kim EK, Kim JY, et al. Ultrasonography and the Ultrasound-Based Management of Thyroid Nodules: Consensus Statement and Recommendations. *Korean Journal of Radiology*. 2011;12(1):1.
 15. Moon HJ, Kwak JY, Kim MJ, Son EJ, Kim EK. Can Vascularity at Power Doppler US Help Predict Thyroid Malignancy? *Radiology*. 2010 Apr;255(1):260–9.

DECLARAÇÕES

Contribuição dos autores

Os autores contribuíram igualmente para a elaboração deste artigo.

Financiamento

O artigo contou com financiamento próprio.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Aprovação no comitê de ética

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde sob o parecer número CAAE 76078123.3.0000.5060e parecer de aprovação número 6.655.587.

Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais

Dados de pesquisa e outros materiais podem ser obtidos por meio de contato com os autores.

Editores responsáveis

Carolina Fiorin Anhoque.

Endereço para correspondência

Rua Constante Sodré, 476, apt. 1101, Santa Lúcia, Vitória/ES, Brasil, CEP: 29056-310.