

Horizontes atuais da ultrassonografia na investigação de nódulos e câncer de tireoide

Current horizons of ultrasound in the investigation of thyroid nodules and cancer

Horizontes actuales de la ecografía en la investigación de nódulos y cáncer de tiroides

Recebido: 25/08/2022 | Revisado: 02/09/2022 | Aceito: 05/09/2022 | Publicado: 13/09/2022

Lucas Ferrari da Silva Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-839X>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: lucasferrari.med@gmail.com

André Joaquim de Araújo Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8067-2250>
Faculdade de Medicina Estácio Juazeiro da Bahia, Brasil
E-mail: andreneto7@hotmail.com

Camila de Sá Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0863-131X>
Centro Universitário Unifacid, Brasil
E-mail: bezerras.camila@gmail.com

Aluizio Pereira de Freitas Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7487-2504>
Universidade Ceuma, Brasil
E-mail: freitas.aluizio@outlook.com

Jefferson Segundo Dantas Moreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5837-6399>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: jf2dmm@gmail.com

Bárbara Cândida Nogueira Piauilino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3372-4481>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: barbaracanopi@hotmail.com

Isadora Rênia Lucena Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1578-3306>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: isa_renia@outlook.com

Lourivan Leal de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3743-8009>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: lourivanleal@yahoo.com.br

Teresa Cristina Reinaldo Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6654-3564>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: teresa.reinaldo@outlook.com

Carlos Daniel de Sousa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4828-1975>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: carlos.daniel.fs@hotmail.com

Silana Rosa Soares Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5466-4302>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: rosasilana22@gmail.com

Anne Kaline Marques Portela Leal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2879-2399>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: annekmrqs@gmail.com

Maria Eduarda da Silva Oliveira Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4467-1258>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: duda.olif98@gmail.com

Gabriel de Vasconcelos Pessoa Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2618-2397>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: gvpr1205@gmail.com

Resumo

Introdução: Nódulos tireoidianos são lesões que podem ou não estar vinculados a doenças, de curso benigno ou maligno. A sua detecção tem sido ampliada pelos novos métodos de imagem desenvolvidos. O ultrassom é o primeiro instrumento complementar de avaliação por ser um método não invasivo e que possui grau de sensibilidade satisfatório na maioria dos casos. Permite a caracterização de aspectos preditores de malignidade, contribuindo para a correta investigação diagnóstica. **Objetivo:** elencar as inovações e a aplicabilidade do diagnóstico diferencial ultrassonográfico dos nódulos tireoidianos conforme descrição na bibliografia. **Metodologia:** Foram selecionados 10 artigos a partir da Biblioteca Virtual de Saúde, publicados entre 2017 e 2022, para compor esta revisão integrativa de literatura. **Resultados e Discussão:** Embora a grande maioria dos nódulos tireoidianos seja de origem benigna, o achado é motivo de alarde para pacientes, afinal a possibilidade de uma neoplasia é facilmente aventada. A punção aspirativa por agulha fina é o passo subsequente na averiguação dos nódulos tireoidianos e permite a coleta de material para exame citopatológico e reconhecimento do tipo celular que compõe o nódulo. A ultrassonografia multimodal pode representar uma possibilidade no estudo de nódulos em que se recaiam ambiguidades em modos isolados. **Conclusão:** a ultrassonografia é consagrada como artifício indispensável na pesquisa de nódulos tireoidianos. Sua utilização é capaz fornecer atributos objetivos na necessidade de exames invasivos, reduzindo os riscos inerentes de procedimentos desnecessários. Observa-se que a ultrassonografia é capaz de trazer dados que fortuitamente possam identificar lesões em estágios pré-metastáticos, permitindo a análise e intervenção necessárias.

Palavras-chave: Ultrassonografia; Nódulos tireoidianos; Diagnóstico por imagem.

Abstract

Introduction: Thyroid nodules are lesions that may or may not be linked to diseases, with a benign or malignant course. Its detection has been expanded by new imaging methods developed. Ultrasound is the first complementary assessment tool because it is a non-invasive method and has a satisfactory sensitivity degree in most cases. It allows the characterization of predictive aspects of malignancy, contributing to the correct diagnostic investigation. **Objective:** to list the innovations and applicability of ultrasound differential diagnosis of thyroid nodules as described in the bibliography. **Methodology:** 10 articles were selected from the Virtual Health Library, published between 2017 and 2022, to compose this integrative literature review. **Results and Discussion:** Although the vast majority of thyroid nodules are of benign origin, the finding is cause for alarm for patients because the possibility of a neoplasm is easily raised. Fine needle aspiration puncture is the subsequent step in the investigation of thyroid nodules and allows the collection of material for cytopathological examination and recognition of the cell type that makes up the nodule. Multimodal ultrasound may represent a possibility in the study of nodules in which ambiguities occur in isolated modes. **Conclusion:** ultrasound is established as an indispensable device in the investigation of thyroid nodules. Its use is able to provide objective attributes in the need for invasive exams, reducing the inherent risks of unnecessary procedures. It is observed that ultrasound is able to bring data which can fortuitously identify lesions in pre-metastatic stages.

Keywords: Ultrasound; Thyroid nodule; Diagnostic imaging.

Resumen

Introducción: Los nódulos tiroideos son lesiones que pueden o no estar vinculadas a enfermedades, con un curso benigno o maligno. Su detección se ha ampliado con los nuevos métodos de imagen desarrollados. La ecografía es la primera herramienta de valoración complementaria porque es un método no invasivo y tiene un grado de sensibilidad satisfactorio en la mayoría de los casos. Permite la caracterización de aspectos predictivos de malignidad, contribuyendo a la correcta investigación diagnóstica. **Objetivo:** enumerar las novedades y la aplicabilidad del diagnóstico diferencial ecográfico de los nódulos tiroideos descritos en la bibliografía. **Metodología:** se seleccionaron 10 artículos de la Biblioteca Virtual en Salud, publicados entre 2017 y 2022, para componer esta revisión integrativa de la literatura. **Resultados y Discusión:** Aunque la gran mayoría de los nódulos tiroideos son de origen benigno, el hallazgo es motivo de alarma para los pacientes porque se plantea fácilmente la posibilidad de una neoplasia. La punción aspirativa con aguja fina es el paso posterior en la investigación de los nódulos tiroideos y permite la recolección de material para el examen citopatológico y el reconocimiento del tipo de células que componen el nódulo. La ecografía multimodal puede representar una posibilidad en el estudio de nódulos en los que se presentan ambigüedades en modos aislados. **Conclusión:** la ecografía se establece como un dispositivo indispensable en la investigación de los nódulos tiroideos. Su uso es capaz de proporcionar atributos objetivos en la necesidad de exámenes invasivos, reduciendo los riesgos inherentes a los procedimientos innecesarios. Se observa que la ecografía es capaz de traer datos que pueden identificar fortuitamente lesiones en estadios pre-metastáticos.

Palabras clave: Ultrasonografía; Nódulos tiroideos; Diagnóstico por imagen.

1. Introdução

Nódulos tireoidianos (NT) são lesões que podem ou não estar vinculados a doenças, podendo ter, portanto, curso benigno ou decorrer de um processo carcinogênico. Estima-se ampla incidência na população mundial, sendo maior em mulheres

e idosos. Porém, a sua detecção tem sido ampliada, visto o maior quantitativo de métodos de imagem sendo utilizados, desenvolvidos e aperfeiçoados em todo o mundo. Assim, a descoberta de NT como achados incidentais tem se tornado cada vez mais comum (Maia et al, 2007)

Quando NT são detectáveis ao exame físico, ou mesmo quando referidos pelo paciente, a sua avaliação imaginológica é um passo importante na investigação de sua origem e na determinação do potencial risco que pode trazer. O ultrassom (US) é o primeiro instrumento complementar de avaliação, via de regra, por ser um método não invasivo e que possui grau de sensibilidade satisfatório na maioria dos casos. Ele permite a caracterização de aspectos da lesão que podem ser preditores de malignidade, contribuindo para que o médico possa conduzir a investigação diagnóstica de maneira correta (Ren et al, 2019)

O Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) é uma classificação baseada em padrões de imagem obtidos por meio da ultrassonografia e que demonstraram correlação com lesões benignas ou malignas. A intenção do American College of Radiology (ACR) ao elaborá-lo foi de agrupar os nódulos de padrões semelhantes, ao mesmo tempo que fornece uma escala de risco generalizado. Avalia composição, forma, ecogenicidade, margem e focos ecogênicos. Cada critério terá uma pontuação, e a soma delas fornecerá uma somatória em que TR1(0 pontos): Benigno; TR2 (2 pontos): Não suspeito; TR3 (3 pontos): Pouco suspeito; TR4 (4 a 6 pontos): Moderadamente suspeito; TR5 (7 pontos): Altamente suspeito. Essa classificação, por ter grande sensibilidade, sugere quando é adequado aprofundar-se na investigação a ponto de o médico solicitar um exame invasivo, como a punção aspirativa por agulha fina (PAAF) a fim de se obter uma análise citológica, e quando isso não se faz necessário (Rosário et al, 2013)

A composição do nódulo é avaliada pela constituição tecidual apresentada, podendo ser cístico, o que possui seu centro total ou quase totalmente repleto de líquido; o esponjiforme contém espaços císticos que representam no mínimo a metade do volume total; misto é o tipo que combina características de nódulos sólidos e císticos; e sólidos, aqueles cuja composição básica é de tecido mole. A ecogenicidade é definida em comparação ao tecido circundante – hiperecoico (aumentada em relação ao parênquima tireoidiano), isoecoico (semelhante ao parênquima), hipoeicoico (reduzida em relação ao parênquima) e marcadamente hipoeicoico (reduzida em relação à musculatura cervical anterior), que é específica de malignidade. Quanto à forma, leva-se em consideração os eixos do nódulo, classificando-o em mais alto que largo quando o diâmetro anteroposterior é maior que a dimensão transversal, sendo este um atributo relacionado também à malignidade. Margens suaves são contínuas e bem definidas, ao passo que margens irregulares ou lobuladas possuem determinada desarmonia; neste tópico também é avaliado se a extensão é extratireoidiana, quando as margens ultrapassam os limites da glândula e invadem tecidos adjacentes; as margens podem também ser mal definidas ou indefinidas, em que há difícil distinção com relação aos limites entre o nódulo e o parênquima. Por fim, observa-se a existência de focos ecogênicos, sejam eles pontilhados (pontos sem sombra acústica); macrocalcificações (calcificações grandes a ponto de gerar sombra acústica); e calcificações periféricas, que dizem respeito à borda (Pires et al, 2022)

O desenvolvimento de novas tecnologias envolvendo o US tem não apenas ampliado a sua aplicabilidade, como também buscado intensificar a sua precisão. Sua associação com novos softwares e técnicas que vêm sendo desenvolvidos em todo o mundo fortalecem sua já grande cooperação no diagnóstico de massas cervicais relacionadas à glândula tireoide. Nesse sentido, este trabalho objetiva elencar as inovações e a aplicabilidade atual do diagnóstico diferencial ultrassonográfico dos nódulos tireoidianos conforme descrição na bibliografia.

2. Metodologia

Este trabalho consiste em uma Revisão Integrativa de Literatura, que permite conglomerar importantes características de pesquisas realizadas acerca de determinada temática e obter conclusões a partir da pergunta norteadora (Mendes *et al.*, 2008). Em concordância com Rother (2007), esse método engloba a coleta de informações que versam sobre temas afins a partir da

descrição e discussão do assunto, pautando as considerações teóricas e o contexto das publicações apuradas. Trata-se de abordagem metodológica ampla, pois permite a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para um amplo entendimento do fenômeno estudado (Teixeira *et al.*, 2013). De acordo com Sampaio *et al.* (2007), é possível realizar uma composição detalhada a partir dos textos selecionados relacionados à questão norteadora, tendo potencial de gerar uma intervenção aplicável e resolutiva para o problema levantado.

Este trabalho foi desenvolvido por meio de seis etapas: elaboração da pergunta para pesquisa, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (Souza *et al.*, 2010).

A questão norteadora que fundamenta esta pesquisa é: "qual o grau de necessidade da ultrassonografia, atualmente, no diagnóstico etiológico de nódulos tireoidianos?". A busca na literatura foi realizada na base de dados Biblioteca Virtual em Saúde – BVS, utilizando-se a combinação de descritores para auxiliar o acesso à informação cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS): *Ultrasonics AND thyroid nodule AND diagnosis*.

Estabeleceram-se como critérios de inclusão: artigos científicos completos que contemplassem a temática, publicados nos idiomas português, inglês e espanhol no período de 2017 a 2022, visando a reunião de informações mais recentes. Totalizou-se 61 artigos para triagem. Foi realizada como estratégia para seleção, a leitura do título e resumo, utilizando-se a pergunta norteadora, bem como os critérios de inclusão, como crivos. Quando insuficientes, seguiu-se pela leitura na íntegra da publicação. Como critérios de exclusão, foram utilizados: artigos que não contemplavam a temática; artigos que não respondiam a pergunta norteadora; revisões de literatura; e artigos em que se necessitou do acesso na íntegra e não foi possível. Assim, a amostra foi composta por 10 artigos. O Quadro 1 elenca os artigos utilizados:

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão.

Título original	Objetivo
The diagnostic value of the ultrasound gray scale ratio for different sizes of thyroid nodules	Avaliar a eficácia diagnóstica da relação de escala de cinza do ultrassom para obter uma estimativa objetiva e numérica do grau de ecogenicidade em nódulos tireoidianos de diferentes tamanhos e na diferenciação de lesões tireoidianas benignas e malignas.
Thyroid imaging reporting and data system combined with Bethesda classification in qualitative thyroid nodule diagnosis	Investigar o valor do uso combinado da classificação do sistema de dados e relatórios de imagens da tireoide por ultrassom de alta resolução (TI-RADS) e a citologia aspirativa por agulha fina da tireoide (classificação de Bethesda) para o diagnóstico qualitativo de nódulos tireoidianos benignos e malignos.
Does a higher American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR TI-RADS) score forecast an increased risk of malignancy? A correlation study of ACR TI-RADS with FNA cytology in the evaluation of thyroid nodules	Avaliar a precisão do ACR TI-RADS com base na citologia a partir de punção aspirativa com agulha fina do nódulo correspondente.
Multimode ultrasonic technique is recommended for the differential diagnosis of thyroid cancer	Avaliar o valor diagnóstico da combinação dos três modos ultrassonográficos para diferenciar os cânceres de tireoide.
Ultrasonic Characteristics of Medullary Thyroid Carcinoma: Differential From Papillary Thyroid Carcinoma and Benign Thyroid Nodule	Avaliar as diferenças nas características ultrassônicas de pacientes com carcinoma medular de tireoide, carcinoma papilar de tireoide e nódulos benignos de tireoide.
Value of ultrasonography in the diagnosis of primary hepatic carcinoma and thyroid carcinoma The application value of	Explorar o valor da ultrasonografia no diagnóstico de carcinoma hepático primário e carcinoma de tireoide, avaliando suas características ultrassonográficas.
The application value of modified thyroid imaging report and data system in diagnosing medullary thyroid carcinoma	Avaliar a aplicabilidade do TI-RADS modificado no diagnóstico de carcinoma medular de tireoide e comparar as diferenças ultrassonográficas de carcinoma medular de tireoide, carcinoma papilífero de tireoide e nódulos benignos.
Relationship Between Morphologic Characteristics of Ultrasonic Calcification in Thyroid Nodules and Thyroid Carcinoma	Investigar a relação entre as características morfológicas das calcificações detectadas pela ultrasonografia em nódulos de tireoide e carcinoma de tireoide.
Clinical Study of Ultrasonographic Risk Factors for Central Lymph Node Metastasis of Papillary Thyroid Carcinoma	Investigar a correlação entre os achados ultrassonográficos e metástase linfonodal central do câncer papilífero de tireoide.
Ultrasonic diagnosis for thyroid Hürthle cell tumor	Avaliar o valor diagnóstico da ultrasonografia em tumores de células de Hürthle da tireoide.

Fonte: Autores.

3. Resultados e Discussão

Os NT têm alta prevalência mundial. Embora a grande maioria seja de origem benigna, o achado, ainda que incidental, é motivo de alarde para pacientes, uma vez que a possibilidade de uma possível neoplasia é facilmente aventada. O US é a ferramenta padrão no início da investigação de uma massa tireoidiana, pois além de não invasivo, possibilita a classificação com base nos critérios definidos pelo ACR elencados no TI-RADS, que se mostrou uma ferramenta útil e importante, porém não isenta de críticas. Dentre elas, a avaliação da ecogenicidade, usualmente realizada a partir da comparação entre sinal detectado a partir do NT e do parênquima e da musculatura adjacentes, em que se associa a hipoeogenicidade nodular à malignidade. No entanto, essa avaliação é afetada pela subjetividade do operador e influenciada pela sua experiência, não fornecendo, portanto, conclusões objetivas. Visto que há forte correspondência entre a intensidade da ecogenicidade e a escala de cinza da imagem obtida pelo US, uma estratégia proposta foi estabelecer uma razão da escala de cinza do ultrassom (REBUS) definida pela razão entre a escala de cinza dos nódulos e do tecido normal tireoidiano sob as mesmas condições de operação. Desta forma, obtêm-se uma informação numérica e, assim, objetiva, com o intuito de tornar a suspeição diagnóstica mais precisa e reduzir a

solicitação de procedimentos invasivos desnecessários. Ao utilizar a RECUS na avaliação de carcinomas papilíferos de tireoide (CPT) e bócios nodulares (BN), obteve-se uma área sob a curva ROC de 0,879, traduzindo alta precisão diagnóstica. A análise subjetiva do grau de hipocogenicidade no diagnóstico apresentou boa sensibilidade, mas especificidade insuficiente (87,2%-93,8% e 21,8%-61%, respectivamente). Por outro lado, quando calculada a RECUS, obteve-se valores de sensibilidade e especificidade (87,9% e 73,2%, respectivamente) satisfatórios, demonstrando ser uma ferramenta efetivamente capaz de trazer mais objetividade e precisão ao exame ultrassonográfico e de superior assertividade quando comparada ao julgamento subjetivo do operador de US (Chen et al., 2019).

A PAAF é o passo subsequente na averiguação dos NT, a qual permite coleta de material para exame citopatológico e reconhecimento do tipo de células que compõe o nódulo. Para tanto, a classificação de Bethesda (The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology) foi elaborada com o intuito de padronizar os diagnósticos a partir da citologia e classificá-los conforme o risco associado à malignidade, definido de acordo com diretrizes estabelecidas. Como explanado anteriormente, o TI-RADS busca orientar os médicos na indicação da PAAF, e por sua última versão ser relativamente nova, lançada em 2017, ainda é comum se questionar o grau de acurácia, e temer-se que NT avaliados pelo US não tenha indicação de PAAF seja maligno. São alterações ultrassonográficas que predizem malignidade a hipocogenicidade, vascularização intranodular aumentada, microcalcificações, margens cujo padrão é irregular, ausência de halo e forma mais alta do que larga em uma medida transversal. Não obstante, considerando-se o tamanho, a PAAF está indicada quando classificados como TR3, TR4 e TR5 que medem $\geq 2,5$ cm, 1,5 cm e 1,0 cm de tamanho, respectivamente. Ao analisar a classificação de Bethesda em conjunto com o TI-RADS, obtém-se um risco de malignidade associado para cada categoria: TR5, $\geq 20\%$; TR4, 10% a 20%; TR3, 5%; TR2 e TR1, 2%. Tendo em mente a reprodução de estudos que comparam ambos, obtém-se resultados que convergem ao reafirmar a correlação das categorias da ultrassonografia e do citopatológico, demonstrando que o TI-RADS, ainda que passível de refinamento, é um método seguro de prevenção de exames desnecessários e sensível para os NT que tenham grau detectável de malignidade. Contudo, é indispensável ressaltar que os protocolos que instituem ambas as classificações também sugerem considerar o exame clínico, a história pregressa do paciente, seus fatores de risco e a epidemiologia, além da estratificação formal instituída nos fluxogramas no prosseguimento da investigação clínica (Modi, et al. 2020; Tan et al. 2019).

Afora as características da US anteriormente citadas que a fazem ser o instrumento diagnóstico mais utilizado, a versatilidade das técnicas aplicáveis ao diagnóstico de NT tem sido ampliada. Tradicionalmente, utiliza-se a ultrassonografia em modo B (USMB), que exibe a imagem captada a partir do eco das ondas emitidas pelos cristais piezoelétricos, em escala de cinza. O modo de elastografia por ondas de cisalhamento (EOC) permite avaliar a rigidez tecidual do NT. Os valores elásticos dos nódulos benignos são significativamente menores que os dos nódulos malignos. A técnica de elastografia tem maior acurácia verificada no modo E_mean (parâmetro da EOC). Por fim, o modo de ultrassonografia com contraste (USCC) permite a visualização da perfusão de agentes de contraste no nódulo investigado. NT benignos tendem a ter realce homogêneo e isoecogênico ou hipercogênico, ao passo que os malignos tendem a mostrar realce hipocogênico heterogêneo. A acurácia diagnóstica da UCC junto à US em modo B foi semelhante à EOC somada à USMB e cada soma foi superior à USMB isolada e as três técnicas combinadas obtiveram sensibilidade de 98,77% e uma especificidade de 90,43%. Desse modo, a US multimodal pode representar uma possibilidade, particularmente, no estudo de NT em que se recaiam ambiguidades em modos isolados (Wang, et al 2020).

Em tumores malignos, chama a atenção o US do suprimento sanguíneo interno, realizado por vasos sanguíneos anormais e artérias internas aumentadas. A angiogênese associada às neoplasias permite o surgimento de um padrão desorganizado e incongruente. nesse processo, pode ocorrer depósito de sais de cálcio devido à proliferação de componentes fibrosos e relacionados aos vasos sanguíneos em proliferação, ou mesmo acúmulo de metabólitos das células neoplásicas, dando origem às calcificações visíveis na US (Lu, et al. 2019). Algumas características podem ser mais predominantes em determinados tipos de

neoplasias e tireoide, a exemplo da calcificação ser tipicamente encontrado no carcinoma papilar de tireoide (CPT), bem como a metástase linfonodal, que apresentou aspectos típicos, tais quais linfonomegalia, ecotextura linfonodal interna heterogênea e aporte sanguíneo desordenado. Por outro lado, o carcinoma medular de tireoide (CMT) apresentou-se tipicamente maior que o CPT e maiores sinais de fluxo sanguíneo aumentado e, em razão disso, não foi identificado facilmente sinais de liquefação e necrose (Wang, et al. 2018; Liu et al. 2017). O CMT tende a apresentar-se hipocóico ou marcadamente hipocóico, em função da organização de fibras colágenas e das características anteriormente mencionadas. O MTC é mais facilmente identificado a partir do formato redondo ou oval, quando comparado ao CPT. As margens do CMT são relativamente bem delimitadas, devido à compressão do tecido tireoideo típico e à formação de pseudocápsulas (Zhu et al. 2019).

O CPT é a neoplasia de tireoide mais comum, e o sua complicação principal é a metástase por linfonodo central (MLC). A ressecção cirúrgica é o método mais eficiente de terapêutica em casos de MLC aplicada até então, portanto, o planejamento cirúrgico bem feito consiste em uma etapa indispensável, considerando tanto o aspecto curativo, como a prevenção de necessidade novos procedimentos em face de resíduos não ressecados no primeiro procedimento. Não obstante, a avaliação pós-operatória leva em consideração aspectos do nódulo ressecado, considerando-o na classificação de risco prognóstico do paciente. Houve relação observada entre o diâmetro máximo de um nódulo (≥ 1 cm) associado à MLC, bem como a multifocalidade, que está associada à progressão da doença. Sob investigação patológica das calcificações achadas nos nódulos, concluiu-se que pacientes com corpos arenosos e calcificações intersticiais tiveram estágios mais elevados de câncer e mais metástase linfonodal. Outro preditor de doença mais agressiva é a expressão do fator de crescimento endotelial vascular 1, associado à angiogênese que fornece aporte sanguíneo ao tumor. Com o avançar da angiogênese tumoral, aumenta-se a superfície de contato entre as células marginais da neoplasia e os vasos linfáticos, ampliando as chances de processo metastático por via linfonodal. Atualmente, as técnicas de imagem ultrassonográfica microvascular conseguem diferenciar satisfatoriamente o fluxo sanguíneo de baixa velocidade e os sinais de Doppler gerados a partir dos tecidos. A partir disso, pôde-se observar que o fluxo sanguíneo abundante que supre um NT é indicativo de alto risco de metástase linfonodal, compondo uma ferramenta muito útil na avaliação terapêutica. (Guang, et al 2021).

As células de Hürthle são poligonais e tem em seu citoplasma mitocôndrias ricas em peroxidase. Tido como uma variedade do tumor de células foliculares (TFC), o tumor de células de Hürthle (TCH) é tipo raro de neoplasia de tireoide, com invasão mais agressiva e potencial metastático maior que o TFC. O tratamento do TCH pode ser difícil, e seu prognóstico reservado, caso a identificação não seja bem conduzida. À US, apresenta-se como nódulo e, no geral, tem as mesmas características de malignidade atribuídas às demais lesões já discutidas. No entanto, quando as microcalcificações identificadas durante a US foram analisadas no exame citológico, notou-se que, na verdade, tratava-se de uma cristalização coloidal interna, uma forma de interface acústica com significativa diferença de impedância acústica do nódulo, o que provoca a semelhança com microcalcificações, não sendo estas, portanto, típica no TCH (Li et al, 2017).

4. Conclusão

Atualmente, a US é consagrada como artifício indispensável na pesquisa clínica de nódulos tireoidianos. Sua utilização é capaz guarnecer os médicos com atributos objetivos na eventual necessidade de subsequentes exames invasivos, reduzindo, portanto, os riscos inerentes de procedimentos desnecessários, como também os custos a eles atribuídos. Por outro ângulo, observa-se que a US é capaz de trazer dados que fortuitamente possam identificar lesões em estágios pré-metastáticos, permitindo a análise e intervenção necessárias.

Verificou-se que a classificação de Bethesda, desenvolvida nos moldes do BI-RADS, demonstra ser um parâmetro mundialmente reconhecido pela sua eficácia no reconhecimento de sinais ultrassonográficos preditores de malignidade. Também, que ela é parâmetro para o desenvolvimento de novas tecnologias associadas que venham a contribuir no diagnóstico

de nódulos e neoplasias tireoidianas.

Este estudo encontra limites no âmbito dos dados recolhidos nos estudos que serviram como substrato para a sua confecção. Novos estudos devem ser realizados a fim de verificar a possibilidade de diagnóstico definitivo das massas relacionadas à tireoide a partir de imagem, sem a necessidade de um método invasivo.

Referências

- Chen, D. (2020). Diagnosis of thyroid nodules for ultrasonographic characteristics indicative of malignancy using random forest. *BioData Min.* <https://doi.org/10.1186/s13040-020-00223-w>
- Chen, X. (2019). The diagnostic value of the ultrasound gray scale ratio for different sizes of thyroid nodules. *Cancer Med.* <https://doi.org/10.1002/cam4.2653>
- Chu, C. (2021). Ultrasonic thyroid nodule detection method based on U-Net network. *Comput Methods Programs Biomed.* <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105906>
- Gondan, P. N. (2021). A Preliminary Study of Quantitative Ultrasound for Cancer-Risk Assessment of Thyroid Nodules. *Front Endocrinol (Lausanne).* <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.627698>
- Guang, Y. (2021). Clinical Study of Ultrasonographic Risk Factors for Central Lymph Node Metastasis of Papillary Thyroid Carcinoma. *Front Endocrinol (Lausanne).* <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.791970>
- Lei, R. (2021). Ultrasonic Characteristics of Medullary Thyroid Carcinoma: Differential From Papillary Thyroid Carcinoma and Benign Thyroid Nodule. *Ultrasound Q*, 37(4), 329-335.
- Li, P. (2017). Ultrasonic diagnosis for thyroid Hürthle cell tumor. *Cancer Biomark*, 20(3), 235-240.
- Liang, J. (2018). Predicting Malignancy in Thyroid Nodules: Radiomics Score Versus 2017 American College of Radiology Thyroid Imaging, Reporting and Data System. *Thyroid*, 28(8), 1024-1033.
- Maia, A. L. (2007). Nódulos de tireóide e câncer diferenciado de tireóide: consenso brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 51(5). <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000500027>
- Mendes, K. D. S. et al (2008). Revisão Integrativa: Método de pesquisa para a incorporação de evidência na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*, 17(4), 758-64.
- Modi, L. (2020). Does a higher American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR TI-RADS) score forecast an increased risk of malignancy? A correlation study of ACR TI-RADS with FNA cytology in the evaluation of thyroid nodules., *Cancer Cytopathol* 128(7), 470-481.
- Pires, A. T. (2022). TI-RADS-ACR 2017: ensaio iconográfico. *Radiol Bras*, 55(01). <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0141>
- Ren, J. (2019). Degenerating Thyroid Nodules: Ultrasound Diagnosis, Clinical Significance, and Management. *Korean J Radiol*, 2020(6), 947-955.
- Rosário, P. W. (2013). Nódulo tireoidiano e câncer diferenciado de tireoide : atualização do consenso brasileiro. *Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia*, 57(4), 240-264.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta paulista de enfermagem*, 20(2), 5-6.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11(1), 83-89.
- Souza, M. T. et al (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 1(8). <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
- Tan, H. (2019). Thyroid imaging reporting and data system combined with Bethesda classification in qualitative thyroid nodule diagnosis. *Medicine (Baltimore)*, 98(50).
- Teixeira, F. M. et al (2013). Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina. *Ciência & Educação*, 19(1), 15-33.
- Wang, J. (2020). Multimode ultrasonic technique is recommended for the differential diagnosis of thyroid cancer. *PeerJ*. <https://doi.org/10.7717/peerj.9112>
- Wang, L. (2018). Value of ultrasonography in the diagnosis of primary hepatic carcinoma and thyroid carcinoma. *Onco Lett*, 16(4), 5223-5229.
- Yin, L. (2020). Relationship Between Morphologic Characteristics of Ultrasonic Calcification in Thyroid Nodules and Thyroid Carcinoma. *Utrasound Med Biol*, 46(1), 20-25.
- Zheng, Y. (2020). Ultrasonic Classification of Multicategory Thyroid Nodules Based on Logistic Regression. *Ultrasound Q*, 36(2), 146-157.
- Zhu, J. (2019). The application value of modified thyroid imaging report and data system in diagnosing medullary thyroid carcinoma. *Cancer Med.* <https://doi.org/10.1002/cam4.2217>