

Submitted: 19.02.2014

Accepted: 18.03.2014

Błędy i pomyłki w diagnostyce ultrasonograficznej tarczycy

Errors and mistakes in ultrasound diagnostics of the thyroid gland

Katarzyna Dobruch-Sobczak¹, Maciej Jędrzejowski²,
Wiesław Jakubowski¹, Anna Trzebińska³

¹ Zakład Diagnostyki Ultrasonograficznej i Mammografii, Mazowiecki Szpital Bródnowski, Warszawa, Polska

² Indywidualna Praktyka Lekarska Maciej Jędrzejowski, Warszawa, Polska

³ NZOZ Metabolik, Kielce, Polska

Correspondence: Dr n. med. Katarzyna Dobruch-Sobczak, Zakład Diagnostyki Ultrasonograficznej i Mammografii, Mazowiecki Szpital Bródnowski, ul. Kondratowicza 8, 03-242 Warszawa, e-mail: kdsobczak@gmail.com

Słowa kluczowe

tarczyca, badanie ultrasonograficzne, błędy w obrazowaniu tarczycy, choroby gruczołu tarczowego, biopsja cienkoigłowa

Key words

thyroid, ultrasound imaging, medical mistakes, thyroid diseases, fine needle biopsy

Streszczenie

Badanie ultrasonograficzne tarczycy pozwala na ocenę jej wielkości, echogeniczności, granic oraz podścieliska. Zobrazowanie nieprawidłowego obrazu ultrasonograficznego tarczycy, w połączeniu z innymi badaniami diagnostycznymi, umożliwia podjęcie decyzji terapeutycznych. Obraz ultrasonograficzny prawidłowej tarczycy nie ulega istotnym zmianom wraz z wiekiem pacjenta. Mimo to w obrazowaniu tego gruczołu zdarzają się błędne opisy, wynikające z obecności pułapek diagnostycznych, którym nie są w stanie zapobiec stałe udoskonalanie sprzętu oraz wzrastające doświadczenie badających lekarzy. W artykule przedstawiono najczęstsze pomyłki w obrazowaniu ultrasonograficznym tarczycy, których wyeliminowanie powinno przyczynić się do poprawy jakości badań i ich interpretacji. Omówiono błędy wynikające z niewłaściwej techniki badania, podobieństwa anatomicznych struktur sąsiadujących z tarczycą oraz nieprawidłowych zmian występujących w sąsiedztwie gruczołu tarczowego. Wskazano również przyczyny złej interpretacji obrazu zmian w tarczycy, takie jak brak dostępu do danych klinicznych albo nieuwzględnienie ich, a także błędne kwalifikacje do biopsji cienkoigłowej. Przedstawiono wskazówki dotyczące postępowania w celu zminimalizowania występowania pomyłek w rozpoznawaniu chorób tarczycy oraz zaprezentowano przykłady obrazujące błędy diagnostyczne.

Abstract

Ultrasound examination of the thyroid gland permits to evaluate its size, echogenicity, margins, and stroma. An abnormal ultrasound image of the thyroid, accompanied by other diagnostic investigations, facilitates therapeutic decision-making. The ultrasound image of a normal thyroid gland does not change substantially with patient's age. Nevertheless, erroneous impressions in thyroid imaging reports are sometimes encountered. These are due to diagnostic pitfalls which cannot be prevented by either the continuing development of the imaging equipment, or the growing experience and skill of the practitioners. Our article discusses the most common mistakes encountered in US diagnostics of the thyroid, the elimination of which should improve the quality of both the ultrasound examination itself and its interpretation. We have outlined errors resulting from a faulty examination technique, the similarity of the neighboring anatomical

structures, and anomalies present in the proximity of the thyroid gland. We have also pointed out the reasons for inaccurate assessment of a thyroid lesion image, such as having no access to clinical data or not taking them into account, as well as faulty qualification for a fine needle aspiration biopsy. We have presented guidelines aimed at limiting the number of misdiagnoses in thyroid diseases, and provided sonograms exemplifying diagnostic mistakes.

Wstęp

Tarczycą to nieparzysty gruczoł wydzielania wewnętrznego, położony do przodu i bocznie od krtani, tchawicy oraz przełyku, zlokalizowany powierzchownie pod skórą, tkanką podskórną (cieśń) oraz warstwą mięśni szyi (płat). Otoczony jest włóknistą torebką, której łącznotkankowe przegrody wraz z naczyniami i nerwami wnikają w głąb gruczołu, a od przodu pokrywa go powięź tarczowa. Tarczycę składa się z dwóch płatów bocznych i łączącej ich pośrodkowo cieśni. W około 10–30% przypadków w pobliżu cieśni występuje także płat piramidowy⁽¹⁾.

Powierzchnowe położenie gruczołu powoduje, że jest on dobrze dostępny w badaniu ultrasonograficznym (USG). Najczęściej wykonywane jest ono z powodu klinicznie wyczuwalnych guzków tarczycy lub odchyleń w badaniach laboratoryjnych, sugerujących obecność chorób gruczołu tarczowego^(2,3).

Obraz ultrasonograficzny prawidłowej tarczycy nie ulega istotnym zmianom wraz z wiekiem, dlatego też interpretacja odchyleń od stanu prawidłowego, takich jak zmiany ogniskowe albo uogólnione lub ograniczone zaburzenia echogeniczności, jest stosunkowo łatwa. Mimo to w obrazowaniu tego gruczołu wciąż zdarzają się błędne opisy, wynikające z obecności pułapek diagnostycznych, którym nie jest w stanie zapobiec stałe udoskonalanie sprzętu oraz wzrastające doświadczenie badających lekarzy. W artykule przedstawiono najczęstsze pomyłki w obrazowaniu USG tarczycy, których wyeliminowanie powinno przyczynić się do poprawy jakości badań i ich interpretacji.

Główne przyczyny błędów diagnostycznych w ultrasonografii tarczycy mogą dotyczyć aspektów technicznych, podobieństwa sąsiadujących struktur anatomicznych do nieprawidłowych zmian, niewłaściwej oceny zmian patologicznych w okolicznych narządach lub nieuwzględnienia danych klinicznych. Najczęstsze pomyłki są efektem nieprawidłowej interpretacji obrazu zmian ogniskowych, niezgodnej ze standardami Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego (PTU)⁽⁴⁾.

Błędy wynikające z nieprawidłowej techniki badania

Częstotliwość głowicy

Badania USG tarczycy powinny być wykonywane głowicą liniową, elektroniczną, o minimalnej częstotliwości 7,5 MHz. Zastosowanie głowicy o niższej częstotliwości czy

Introduction

The thyroid is an endocrine gland, situated in an anterior and lateral position to the larynx and the esophagus, located superficially under the skin, the subcutaneous tissue (the isthmus) and a layer of cervical muscles (the lobes). It is surrounded by a fibrous sheath. Septa composed of connective tissue extend from the capsule into the gland. It is covered anteriorly by the pretracheal fascia. The thyroid consists of two lateral lobes joined medially by the isthmus. From 10% to 30% of cases display also the pyramidal lobe, situated in the proximity of the isthmus⁽¹⁾.

The superficial location of the gland makes it easily accessible for an ultrasound scan which is usually taken when clinically palpable thyroid nodules or laboratory abnormalities suggestive of diseases of the thyroid gland are found^(2,3).

The ultrasound image of a normal thyroid does not alter substantially with patient's age, therefore the interpretation of abnormalities such as focal lesions, or generalized or focal alterations of echogenicity is relatively easy. Nevertheless, erroneous impressions in thyroid ultrasound reports still happen due to the existing diagnostic pitfalls irrespective of the continuous technical development (equipment) and the increasing experience of the practitioners. This article deals with the most common mistakes made in thyroid ultrasound imaging, the elimination of which should improve the quality of the rendered examinations and interpretation thereof.

The major diagnostic errors in the sonographic evaluation of the thyroid may be technique-related, be caused by a similarity of the neighboring anatomical structures to abnormal changes in the gland, be due to a wrong or inaccurate assessment of anomalies in the neighboring organs, or be the result of not taking into consideration the clinical data available. The most frequently encountered mistakes result from a wrong evaluation of focal lesions, not adherent to the standards of Polish Ultrasound Society (Polskie Towarzystwo Ultrasonograficzne, PTU)⁽⁴⁾.

Mistakes related to a faulty examination technique

Transducer frequency

Ultrasound examinations of the thyroid should be conducted with a linear, electronic transducer of a minimal frequency of 7.5 MHz. Application of a lower frequency

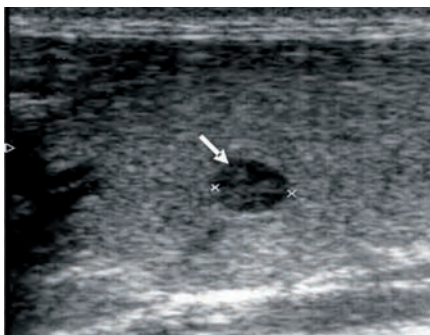
konweksowej może nie pozwolić na uwidocznienie małych zmian ogniskowych, o średnicy poniżej 5 mm, oraz na prawidłową interpretację widocznych zmian. Przykładem jest zmiana na ryc. 1, będąca rakiem tarczycy o średnicy 6 mm, który nie był widoczny w badaniu głowicą o częstotliwości 3,5 MHz. W badaniu głowicą liniową o częstotliwości 7,5 MHz rak przedstawiał się jako zmiana hipoechogeniczna, bez cech unaczynienia w badaniu kolorowym dopplerem, morfologicznie przypominająca zwyrodnienie płynowe.

Pomiary wielkości tarczycy

Dużo pomyłek diagnostycznych wynika z nieprawidłowej oceny wielkości tarczycy. Objętość płatów oblicza się, wykorzystując uproszczony wzór na objętość elipsoidy obrotowej ($V = 0,5 \times \text{głębokość} \times \text{szerokość} \times \text{długość}$ płata). Najwięcej błędów jest popełnianych przy pomiarze długości płatów przekraczającej długość czoła głowicy. Różnica w pomiarze długości płata rzędu 1 cm (np. 4,5 cm zamiast 5,5 cm) powoduje różnicę w wyliczonej objętości tarczycy rzędu 20%. W sytuacji, gdy dostępna jest jedynie głowica o długości czoła 40 mm, należy dokonywać pomiarów po „złożeniu” obrazu całego płata w przekroju podłużnym z obrazów cząstkowych. Pomiar długości płata dużego wola można wykonać przy użyciu głowicy konweksowej. W przypadku wola zamostkowego (obecności dolnych biegunów tarczycy w śródpiersiu przednim) zalecane jest podanie dwóch wymiarów każdego płata na przekroju poprzecznym oraz dostępnej długości do granicy wcięcia jarzmowego mostka. Oceniając wielkość zmian ogniskowych (guzków), należy dokonywać pomiarów w trzech wymiarach z uwzględnieniem ich hipoechogenicznej otoczki. Ocenę unaczynienia zmian ogniskowych (guzków) powinno się przeprowadzać w opcji power doppler lub kolorowego dopplera, po dostosowaniu ustawień aparatu do najniższych prędkości przepływu tkankowego.

Błędy wynikające z podobieństwa nieprawidłowych zmian w tarczycy do struktur z nią sąsiadujących

W warunkach fizjologicznych źródłem pomyłek diagnostycznych mogą być zarówno struktury anatomiczne sąsiadujące z tarczycą, jak i występujące w obrębie gruczołu.



transducer or a convex one may not permit to visualize small focal lesions, of a diameter <5 mm, or to allow an accurate interpretation of the visible lesions. The lesion showed in fig. 1 may serve as an example. It is a thyroid cancer of 6 mm in diameter which was not visible in a scan conducted with a 3.5 MHz transducer. Ultrasound conducted with a linear 7.5 MHz transducer revealed a hypoechoic lesion, with no vascularity features in a color Doppler examination, morphologically similar to a cystic degeneration.

Thyroid size measurements

Numerous diagnostic mistakes result from an inaccurate assessment of thyroid size. The lobular volume is calculated using a simplified spheroid formula ($V = 0.5 \times \text{lobular depth} \times \text{width} \times \text{length}$). Most mistakes occur when taking length measurement of lobes exceeding the length of the transducer's head. A difference in the lobular length of approx. 1 cm (e.g. 4.5 cm, instead of 5.5 cm) results in a 20% difference in the calculated thyroid volume. Where only a transducer with a 40 mm head is available, the measurements should be taken after putting together the longitudinal section image of the entire lobe from partial images. Measurement of the lobular length of a large goiter may be conducted with a convex transducer. In the case of an endotheracic (retrosternal) goiter (the presence of the lower poles of the thyroid in the anterior mediastinum), it is recommended to give two measurements of each lobe in a transverse section and the available length, measured to the point of the jugular notch. When evaluating the size of focal lesions (nodules), it is necessary to take measurements in three dimensions taking into account their hypoechoic rim. The vascularity of focal lesions (nodules) should be assessed with power Doppler or color Doppler modality, and the machine should be calibrated to allow depiction of the slowest flowing vessels.

Errors resulting from the similarity of the abnormal changes in the thyroid to the neighboring structures

In physiological conditions, diagnostic mistakes may occur due to the anatomical structures neighboring with the thyroid and the ones within the gland itself.

Ryc. 1. Pojedyncza, hipoechogeniczna zmiana ogniskowa w prawym płacie tarczycy (strzałka) o średnicy 6 mm. Wynik badania histopatologicznego – rak pęcherzykowy tarczycy

Fig. 1. Sonogram shows a solitary, hypoechoic focal lesion 6 mm in diameter, found in the right thyroid lobe (arrow). Histopathology: follicular thyroid carcinoma

Szyjny odcinek przełyku

Szyjny odcinek przełyku na przekroju poprzecznym może imitować zmianę ogniskową tarczycy, szczególnie w przypadku zaburzeń echogeniczności mięszu tego gruczołu. Zwykle jest on położony po stronie lewej w stosunku do linii pośrodkowej, do tyłu od krtani i tchawicy, i przylega do przyśrodkowo-tylnej powierzchni lewego płata tarczycy⁽³⁾. Badanie w osi długiej płatów pozwala na uwidocznienie warstwowej budowy ścian przełyku, obecności pęcherzyków gazu w jego świetle oraz perystaltyki (ryc. 2).

Naczynia krwionośne

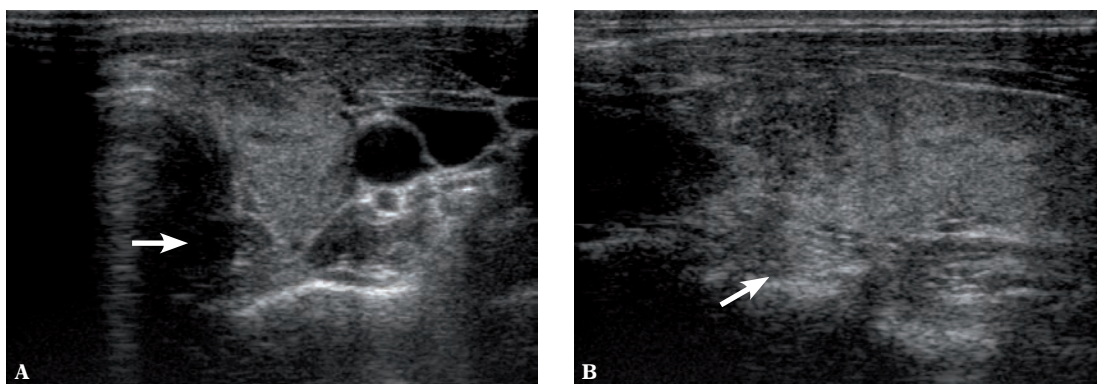
Kolejnym przykładem są występujące w obrębie mięszu gruczołu odgałęzienia żył tarczowych górnych, dolnych i najniższych oraz tętnic tarczowych górnych i dolnych, które mogą imitować drobne hipoechogeniczne zmiany ogniskowe. Rozstrzygające jest badanie w kilku przekrojach, w tym podłużnych, które obrazują przebieg naczyń, oraz w prezentacji kolorowego dopplera czy dopplera mocy (ryc. 3).

The cervical portion of the esophagus

The cervical portion of the esophagus in transverse section may mimic a focal thyroid lesion, especially where the echogenicity of the thyroid parenchyma is altered. Usually, the esophagus is located to the left from the midline, in a posterior position from the larynx and the trachea, and is adjacent to the medial-posterior surface of the left thyroid lobe⁽³⁾. Examination carried out in the long axis of the lobes allows to visualize the layer structure of the esophageal walls, the presence of gas bubbles in its lumen, and its peristalsis (fig. 2).

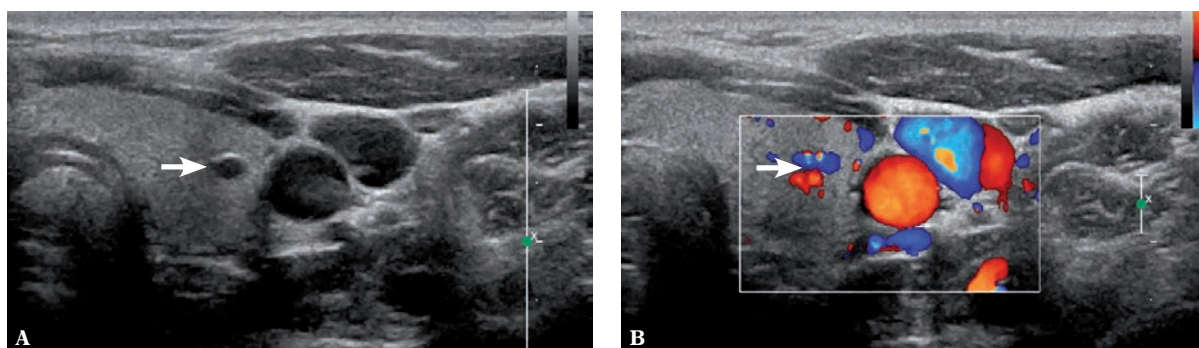
Blood vessels

The ramifications of the superior thyroid vein, inferior thyroid vein and thyroid ima vein as well as the superior, inferior and ima artery present in the thyroid parenchyma can mimic small hypoechoic focal lesions. For a conclusive picture it is necessary to obtain scans in several sections, including the longitudinal ones which show the course of the vessels as well as with the help of color Doppler or power Doppler modality (fig. 3).



Ryc. 2 A, B. Przełyk widoczny na przekroju poprzecznym (strzałka), imitujący zmianę ogniskową położoną w dolnym biegunie. Na przekroju podłużnym widoczne: budowa warstwowa przełyku, płyn i pęcherzyki gazu w świetle (strzałka)

Fig. 2 A, B. Sonogram shows the esophagus visible in a transverse section (arrow), mimicking a focal lesion located in the inferior pole. In the longitudinal section visible: layer structure of the esophagus, fluid and gas bubbles in the lumen



Ryc. 3 A, B. Hipoechogeniczna zmiana ogniskowa w lewym płacie tarczycy (strzałka, A). W obrazowaniu kolorowym dopplerem tętnica i żyła tarczowa dolna (strzałka, B)

Fig. 3 A, B. Gray scale sonogram shows a hypoechoic focal lesion occupying the left thyroid lobe (arrow, A). Color Doppler sonogram shows the inferior thyroid vein and the inferior thyroid artery (arrow, B)

Pomyłki wynikające z obecności nieprawidłowych zmian występujących w sąsiedztwie gruczołu tarczowego

Uchyłek Zenkera

Uchyłek Zenkera (uchyłek gardłowo-przełykowy) to uwypuklenie ściany przełyku, następujące samoistnie lub w wyniku pociągania z zewnątrz. Może być wyczuwalne palpacyjnie po lewej stronie krtani, a klinicznie imitować guzek tarczycy. Częstość występowania uchyłków przełyku jest dużo mniejsza niż zmian ogniskowych czy guzków tarczycy. W piśmiennictwie opisywane są patologie, które imitują uchyłek Zenkera⁽⁵⁾. W badaniu USG uwypuklenie to, tak jak zmiana ogniskowa tarczycy, może przedstawiać się jako owalna lub okrągła struktura. Zaobserwowanie w świetle uchyłku resztek pokarmowych czy pęcherzyków gazu może imitować mikrozwłknięcia, podobne do występujących w raku brodawkowatym tarczycy. Obecność perystaltyki w obrębie uchyłku oraz powiązanie ze ścianą przełyku różnicują charakter zmiany. W wątpliwych przypadkach rozstrzygające jest badanie rentgenowskie przełyku ze środkiem cieniującym.

Gruczolaki przytarczyc

Gruczolaki przytarczyc, w związku z bliskim sąsiedztwem gruczołu tarczowego, mogą być przyczyną błędnych rozpoznań zmian ogniskowych w tarczycy. Gruczolaki przytarczyczne, zwykle w liczbie czterech, położone są grzbietowo w stosunku do górnych i dolnych biegunów tarczycy. Mogą mieć jednak zmienną lokalizację oraz występować w śródpiersiu, w okolicy podziału tętnic szyjnych wspólnych, a nawet w obrębie gruczołu tarczowego. Prawidłowe przytarczycy nie są widoczne w badaniu USG. Typowe gruczolaki przytarczyc to owalne, jednorodne, hipoechogeniczne zmiany, otoczone hiperechogeniczną torebką, z typowym wzorcem unaczynienia (duże naczynie wnikające do gruczolaka, ostro zakończone po kilku milimetrach od granicy torebki). Gruczolaki przytarczyc położone wewnątrz tarczycy mogą imitować zmiany ogniskowe (guzki) tarczycy, z kolei hipoechogeniczne guzki tarczycy zlokalizowane pozatarczycowo mogą nasuwać błędne podejrzenie gruczolaków przytarczyc⁽⁶⁾. W takich sytuacjach decydujące są: obraz kliniczny, badanie scyntygraficzne z użyciem sestamibi znakowanego technetem oraz stwierdzenie podwyższonego stężenia parathormonu (ryc. 4, 5).

Węzły chłonne

Ocena węzłów chłonnych na szyi stanowi integralną część badania USG tarczycy. Podejrzenie w badaniu USG procesu rozrostowego bądź zmian przerzutowych do węzłów chłonnych jest wysuwane na podstawie analizy ich echostruktury, echogeniczności, kształtu, zarysów torebek, obecności lub braku zwłknięć, wnęki czy obszarów bezechowych oraz wzorca unaczynienia. Wielkość węzłów nie jest kluczowym parametrem decydującym o ich charakterze⁽⁷⁾. Różnicowanie uwidoczniionych na szyi nieprawidłowych węzłów chłonnych

Mistakes resulting from the presence of anomalies in the proximity of the thyroid gland

Zenker's diverticulum

Zenker's diverticulum (pharyngoesophageal diverticulum) is an outpouching of the esophageal wall which occurs spontaneously or due to an outward pull. It may be palpable on the left side of the larynx, and clinically mimic a thyroid nodule. The incidence of esophageal diverticula is much lower than the one of focal lesions or thyroid nodules. There have been reports of pathological structures mimicking Zenker's diverticulum⁽⁵⁾. In an ultrasound scan the outpouching, just like a focal thyroid lesion, may present as an oval or circular structure. The food remnants or gas bubbles present in the diverticulum may mimic microcalcifications similar to the ones present in papillary thyroid carcinoma. The presence of peristalsis within the diverticulum, and association with the esophageal wall help to differentiate the anomaly. In dubious cases, an X-ray examination of the esophagus with a barium swallow is conclusive.

Parathyroid adenomas

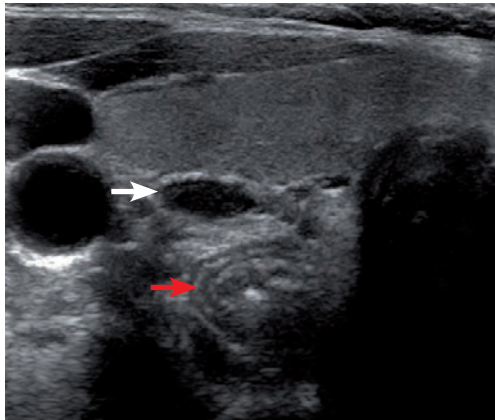
Due to their proximity to the thyroid gland, parathyroid adenomas may cause false diagnoses of focal thyroid lesions. There are usually four parathyroid glands, dorsally located to the superior and inferior poles of the thyroid. Their location may, however, vary, including the mediastinum, the vicinity of the bifurcation of the common carotid arteries, or they may even be found within the thyroid gland. Normal parathyroid glands are not visible in an ultrasound examination. Typical adenomas of the parathyroid glands are oval, homogeneous, hypoechoic lesions, surrounded by a hyperechoic capsule, with a typical vascular pattern (a large vessel entering the adenoma, with a pointed end several millimeters from the capsule's margin). Intrathyroid parathyroid adenomas may simulate focal lesions (nodules) of the thyroid gland, whereas hypoechoic extrathyroid nodules may wrongly indicate parathyroid adenomas⁽⁶⁾. In such situations the conclusive signs and procedures include the clinical picture, scintigraphy using technetium-sestamibi as well as an elevated parathyroid hormone (PTH) level (figs. 4, 5).

Lymph nodes

The assessment of the cervical lymph nodes is an integral part of a sonographic thyroid evaluation. Suspicion of a neoplastic process or metastases to the lymph nodes is established based on the analysis of their echostructure, echogenicity, shape, capsule contours, the presence/absence of calcifications, hilum, anechoic areas, and the vascular pattern. The size of the lymph nodes is not a key parameter in terms of their character⁽⁷⁾. As there are numerous underlying reasons for lymphadenopathy,

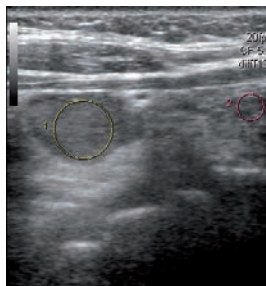
bywa problematyczne, ze względu na liczne przyczyny limfadenopatii. W przypadku współwystępowania zmian ogniskowych w tarczycy oraz podejrzanych węzłów chłonnych na szyi celowe jest wykonanie biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej celowanej (BACC) obu zmian (ryc. 6, 7).

differentiation of abnormal lymph nodes visible on the neck may prove tricky. Where there are coexisting focal thyroid lesions and suspicious cervical lymph nodes, fine needle aspiration (FNA) biopsy of both changes is expedient (figs. 6, 7).



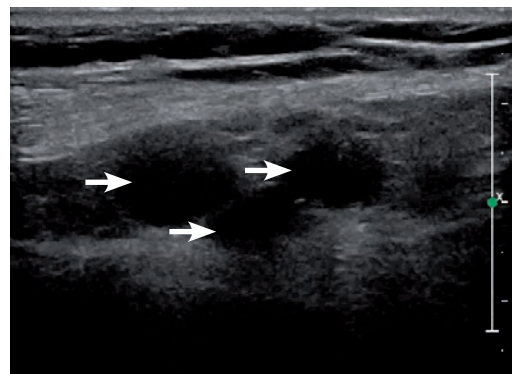
Ryc. 4. Przerost prawej przytarczycy (biała strzałka) – w badaniu USG widoczna jako hipoechogeniczna, dobrze odgraniczona zmiana, położona poniżej dolnego bieguna płata prawego tarczycy u pacjentki z przewlekłą niewydolnością nerek. Pacjentka dodatkowo z położeniem przełyku po prawej stronie szyi (czerwona strzałka)

Fig. 4. Sonogram shows parathyroid hypertrophy (white arrow) visible as a hypoechoic, well-defined lesion, situated below the inferior pole of the right thyroid lobe in a patient with chronic renal insufficiency. Additionally, the patient presented with esophagus located on the right side of the neck (red arrow)



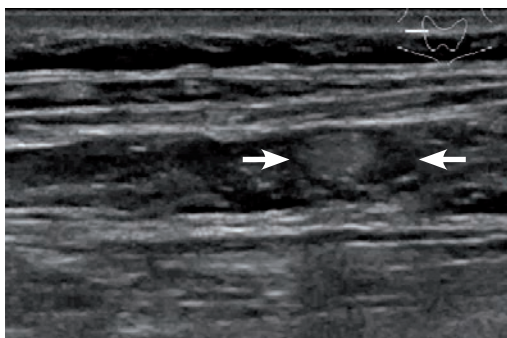
Ryc. 5. Gruczolak przytarczycy prawej – w badaniu USG przedstawia się jako lita, owalna, hipoechogeniczna zmiana położona poniżej dolnego bieguna płata prawego tarczycy (zdjęcie dzięki uprzejmości dr hab. n. med. RZ Słapy)

Fig. 5. Sonogram shows an adenoma of the right parathyroid presenting as a solid, oval, hypoechoic lesion situated below the inferior pole of the right thyroid lobe (photo courtesy of professor RZ Słapa M.D. PhD)



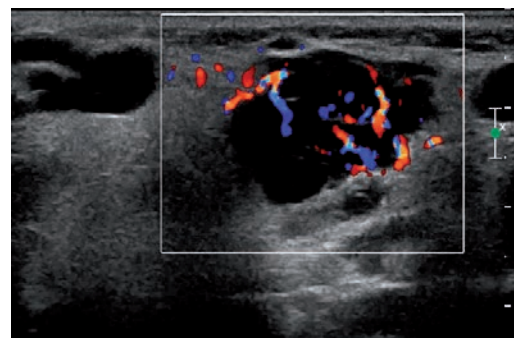
Ryc. 6. Hipoechogeniczne, zaokrąglone węzły chłonne szyjne (strzałki), o nieostrych brzegach torebek, bez widocznych wnęk, zmienione przerzutowo u pacjentki z rakiem brodawkowatym tarczycy

Fig. 6. Sonogram shows hypoechoic, rounded cranial lymph nodes (arrows), with ill-defined capsule margins, and no visible hila, with metastatic involvement in a patient with papillary thyroid carcinoma



Ryc. 7 A. Przerzutowo zmienione węzły chłonne (strzałki) u pacjentki z rakiem brodawkowatym tarczycy. Zwracają uwagę hiperechogeniczne zatoki z obecnością mikrozwapnień

Fig. 7 A. Sonogram shows metastatic lymph nodes (arrows) in a patient with papillary thyroid carcinoma. Noticeable hyperechoic sinuses with microcalcifications



Ryc. 7 B. Rak brodawkowaty tarczycy – w obrazowaniu kolorowym dopplerem widoczne liczne kręte naczynia wnikaące do zmiany

Fig. 7 B. Color Doppler sonogram shows papillary thyroid carcinoma, visible numerous tortuous vessels entering the lesion

Interpretacja obrazu tarczycy bez uwzględnienia danych klinicznych

Jednym z częstszych błędów pojawiających się w opisach badań jest niewłaściwa interpretacja zmiany echogeniczności mięszu tarczycy. Echogeniczność prawidłowego mięszu gruczołu jest wyższa od echogeniczności warstwy mięśni położonych do przodu od tarczycy (mięśnia mostkowo-tarczowego i mostkowo-gnykowego). Obniżenie echogeniczności wraz z obecnością przeciwciał przeciwarczycowych daje podstawę do rozpoznania autoimmunologicznego zapalenia tarczycy. Pozwala również na monitorowanie przebiegu leczenia, gdyż stopień obniżenia echogeniczności gruczołu istotnie koreluje z wartością przeciwciał przeciwarczycowych⁽⁸⁾.

Samo obniżenie echogeniczności tarczycy nie jest jednak objawem swoistym. Może występować również w chorobie Hashimoto (spowodowane rozszianymi naciekami z limfocytów), w chorobie Gravesa-Basedowa (jako wynik zmniejszenia ilości koloidu, zmniejszenia wielkości pęcherzyków tarczycowych oraz zwiększonego przepływu krwi przez mięsz gruczołu), w zaawansowanej fazie podostrego zapalenia tarczycy, ponadto w większości innych zapaleń gruczołu (np. popromiennym albo polekowym). Z tego względu w opisach USG należy unikać stawiania jednoznacznych diagnoz choroby Hashimoto bez znajomości danych klinicznych. Warto posługiwać się określeniem *podzgrzenie autoimmunologicznej choroby tarczycy*.

Stwierdzenie wzmożonego unaczynienia mięszu tarczycy w jakościowym badaniu dopplerowskim jest charakterystyczne przede wszystkim dla nadczynności tarczycy w chorobie Gravesa i fazie nadczynnej choroby Hashimoto. Umiarkowane wzmożone przepływy występują także w części przypadków niedoczynności tarczycy na tle nasilonego stanu zapalnego w chorobie Hashimoto (ryc. 8). Zwiększenia przepływu w mięszu gruczołu nie obserwuje się w późnych fazach tego schorzenia⁽⁹⁾.

Badanie dopplerowskie pozwala oszacować stopień zaawansowania zmian zapalnych, co w połączeniu z obrazem klinicznym oraz wynikami badań laboratoryjnych ułatwia ustalenie rozpoznania oraz monitorowanie przebiegu choroby. Stosowanie kolorowego dopplera i dopplera mocy jest przydatne w ocenie unaczynienia zmian ogniskowych w tarczycy przy wyborze guzków do BACC, szczególnie w wolu guzowatym. Do biopsji należy kwalifikować guzki ze wzmożonym unaczynieniem wewnętrznym (III typ unaczynienia,

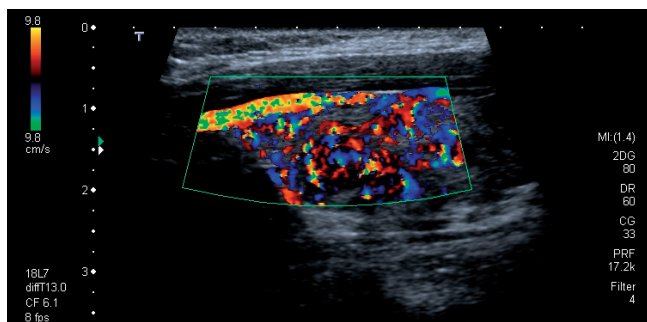
Interpretation of thyroid image without considering the clinical background

Wrong interpretation of thyroid parenchyma echogenicity alterations is among the most frequent mistakes encountered in thyroid ultrasound reports. The echogenicity of the gland's normal parenchyma is higher than the echogenicity of the layer of muscles situated anteriorly to the thyroid (sternothyroid and sternohyoid muscle). A decrease in the echogenicity accompanied by the presence of antithyroid antibodies is consistent with autoimmune thyroiditis. It also allows to monitor the course of therapy, as the level of decrease in the echogenicity corresponds to the level of the antithyroid antibodies⁽⁸⁾.

A decrease in thyroid echogenicity is, however, unspecific on its own. It may also be featured in Hashimoto's thyroiditis (due to diffuse lymphocyte infiltrates), in Graves' disease (due to a decreased colloid amount, diminished size of the thyroid follicles, and increased blood flow through the gland's parenchyma), in an advanced stage of subacute thyroiditis as well as in a majority of other thyroiditis types (such as radiation-induced thyroiditis or drug-induced thyroiditis). Therefore, ultrasound reports should not contain a definitive diagnosis of Hashimoto's thyroiditis where background clinical data is not known or available. *Suspicion of autoimmune thyroiditis* is the advisable descriptive term in such cases.

Increased vascularity found in a qualitative Doppler examination is the hallmark of hyperthyroidism in Graves' disease and in the hyperactive stage of Hashimoto's thyroiditis. Moderately increased flows are also revealed in some of the cases of hypothyroidism related to acute thyroiditis in Hashimoto's thyroiditis (fig. 8). Increased parenchymal flow is not found in the advanced stages of the disease⁽⁹⁾.

Doppler ultrasound examination allows to estimate the advancement of the inflammatory changes, which, compared against the clinical picture and laboratory findings, facilitates the diagnosis and monitoring of the course of the disease. The application of color and power Doppler modalities is useful for evaluating the vascularity of the thyroid focal lesions when selecting nodules for FNA biopsy, particularly in a multinodular goiter. Increased intranodular vascular distribution (type 3, i.e. a marked flow signal within the lesion) is the qualifying criterion in



Ryc. 8. Wzmożony przepływ krwi w mięszu tarczycy w przebiegu nadczynności gruczołu

Fig. 8. Sonogram shows an increased blood flow in the thyroid parenchyma in the course of hyperthyroidism

tn. wyraźny sygnał przepływu w zmianie)^(9,10). Ilościowe badania dopplerowskie nie mają praktycznego zastosowania w diagnostyce chorób tarczycy.

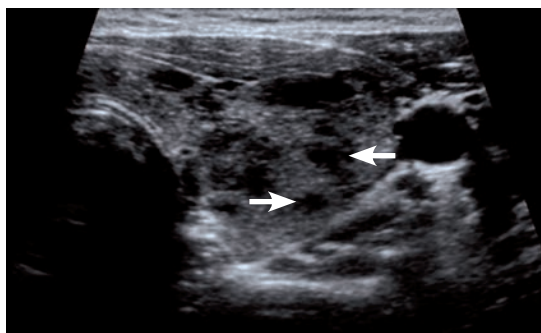
Na ryc. 9–11 przedstawiono przykłady obrazów USG tarczycy w przebiegu jej nadczynności (ryc. 9), niedoczynności (ryc. 10) i zapalenia na podłożu choroby autoimmunologicznej (ryc. 11), w których stwierdzono dobrą korelację ze stężeniami hormonów tarczycy i przeciwciał przeciwciarczycowych.

Badania USG po operacjach z powodu wola guzowatego wykonuje się w celu oceny występowania zmian ogniskowych w kikutach płatów. Stwierdzane zmiany są najczęściej łagodnymi guzkami hiperplastycznymi, niemniej podlegają kwalifikacji do BACC, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Najczęstsze błędy dotyczą niewłaściwej oceny wielkości kikutów płatów tarczycy, opisu obustronnych kikutów u osoby po jednostronnej operacji i rozpoznania zmian ogniskowych w przypadku nieregularnej budowy kikutów, wynikającego z obecności blizn pooperacyjnych. Pozostały po resekcji mięszz tarczycy stosukowo

selecting nodules for the biopsy^(9,10). Quantitative Doppler examination has no application in thyroid diagnostics.

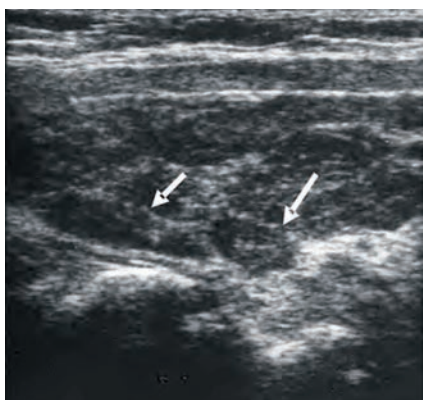
Figs. 9–11 display samples of sonograms of hyper- (fig. 9) and hypoactive (fig. 10) thyroid, and of autoimmune thyroiditis (fig. 11), where a good correlation between the level of thyroid hormones and antithyroid antibodies was established.

Ultrasound examinations following thyroidectomy due to a multinodular goiter are conducted to evaluate the presence of nodular lesions in the stumps of thyroid lobes. The lesions found most commonly tend to be benign hyperplastic nodules, yet they qualify for FNA biopsy, in adherence to the generally accepted rules. The most frequent errors include inaccurate size evaluation of the stumps of the thyroid lobes, descriptions referring to bilateral stumps in patients who have undergone a unilateral surgery, and focal lesion diagnoses where irregular structure of the stumps is found due to the presence of postsurgical scarring. The remaining thyroid parenchyma is susceptible



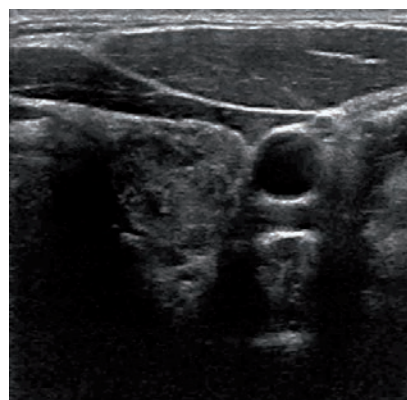
Ryc. 9. Obraz USG nadczynności tarczycy w chorobie Gravesa-Basedowa: umiarkowane powiększenie tarczycy, niejednorodna echogeniczność, widoczne poszerzone naczynia krwionośne w mięszzu tarczycy (strzałki). Obraz błędnie zinterpretowany jako wole mięszkowe

Fig. 9. Sonogram shows hyperthyroidism in the course of Graves' disease: moderate enlargement of the thyroid gland, heterogeneous echogenicity, visible dilated blood vessels in the thyroid parenchyma (arrows). The image was erroneously interpreted as parenchymatous goiter



Ryc. 10. Obraz niedoczynności tarczycy: tarczycza mała, o obniżonej echogeniczności, granice gruczołu zatarte, widoczne echa od podścieliska (strzałki)

Fig. 10. Sonogram shows hypothyroidism: the thyroid small, decreased echogenicity, thyroid margins ill-defined, visible echoes from the stroma (arrows)



Ryc. 11. Typowy obraz dla limfocytnego zapalenia tarczycy: liczne hipoechogeniczne nacieki w mięszzu gruczołu

Fig. 11. Sonogram shows a typical image of lymphocytic thyroiditis: numerous hypoechoic infiltrates in the thyroid parenchyma

często wykazuje zaburzenie echogeniczności pod postacią zwapnień i zwłóknień (ryc. 12).

Pacjenci po usunięciu nowotworów złośliwych tarczycy oceniani są pod kątem wznowy w łożu pooperacyjnej oraz przrzutów do węzłów chłonnych. Spośród potencjalnych błędów należy wymienić opisanie przemieszczonego mięśnia mostkowo-tarczowego i mostkowo-gnykowego jako resztkowej tkanki tarczycowej. Trudności interpretacyjne stwarza ponadto różnicowanie miejscowej wznowy raka i obszaru tkanki włóknistej po przebytym zabiegu operacyjnym.

Pomyłki wynikające z nieprawidłowych interpretacji zmian ogniskowych w mięszu tarczycy i ich kwalifikacji do dalszej diagnostyki, w tym do biopsji cienkoigłowej

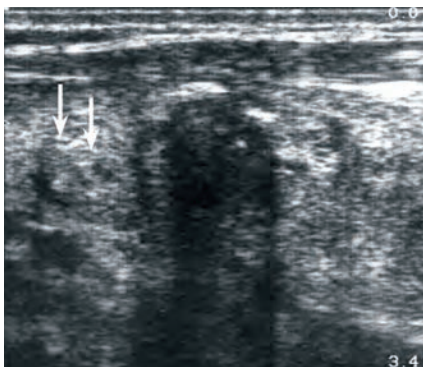
Chociaż zmiany ogniskowe oraz guzki tarczycy występują bardzo często, rak tego gruczołu jest rzadką chorobą i stwierdza się go jedynie w 1–2% zmian. Pomimo kwalifikacji do biopsji guzków (zmian ogniskowych) na podstawie czynników ryzyka opisywanych w literaturze oraz w standardach PTU⁽⁴⁾ weryfikacja w BACC potwierdza obecność nowotworu złośliwego zaledwie w około 13% przypadków.

Pomyłki w ocenie zmian ogniskowych i guzków tarczycy pod kątem kwalifikacji do biopsji mogą dotyczyć niedużych zmian, które nie spełniają kryteriów kwalifikacji do BACC, a które mogą być ogniskiem choroby nowotworowej, oraz przypadków, kiedy pomimo obecności ultrasonograficznych cech zwiększonego ryzyka złośliwości nie stwierdza się obecności raka w wyniku badania mikroskopowego.

Zmiany płynowe

Zmiana płynowa w mięszu tarczycy może być:

- prostą torbielą, która wykazuje ultrasonograficzne cechy torbieli – równe brzegi, brak ech w świetle, wzmocnienie za tylną ścianą (ryc. 13);
- zwyrodnieniem płynowym, najczęściej związanym z procesami degeneracyjnymi w postaci drobnego ogniska hipoechogenicznego, zazwyczaj o średnicy 2–6 mm (ryc. 14).



to echogenicity disturbances in the form of calcifications and fibrosis (fig. 12).

Patients having undergone malignant thyroid tumor resection are evaluated in terms of potential recurrence in the tumor bed and metastases to the lymph nodes. Among possible mistakes one that is definitely worth mentioning is a displaced sternothyroid and sternohyoid muscle being mistaken for as thyroid tissue remnant. Differentiating a local tumor recurrence from a postoperative area of fibrous tissue is also challenging.

Errors resulting from misinterpretation of focal lesions in the thyroid parenchyma and referring them for further diagnostics, including FNA biopsy procedure

Despite the high incidence of thyroid focal lesions and nodules, thyroid carcinoma is a rare condition only found in 1–2% of lesions. Even though nodules (focal lesions) are referred for FNA biopsy based on the risk factors described in the subject literature and Polish Ultrasound Society standards⁽⁴⁾, the procedure confirms the presence of a malignant tumor in no more than 13% of cases.

On the one hand, wrong evaluation of focal lesions and thyroid nodules in terms of warranting biopsy usually concerns small lesions which do not meet the qualifying criteria, yet can be foci of the neoplastic disease. On the other, there are also cases where despite the presence of sonographic features of increased malignancy risk, no cancer is detected in the microscopic examination.

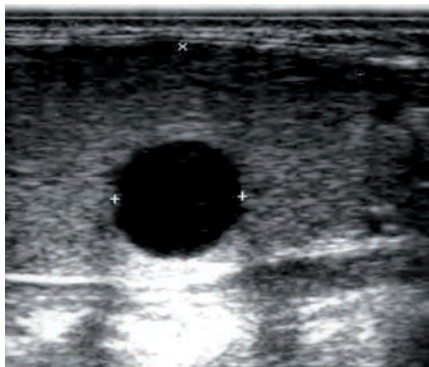
Cystic thyroid nodules (CTN)

A cystic thyroid nodule or lesion in the thyroid parenchyma may be either:

- a simple cyst displaying sonographic cyst features – smooth margins, echo-free in the lumen, enhancement behind the posterior wall (fig. 13);
- a degenerative cyst, most frequently associated with degenerative processes, presenting as a small hypoechoic focus, usually of a diameter of 2–6 mm (fig. 14).

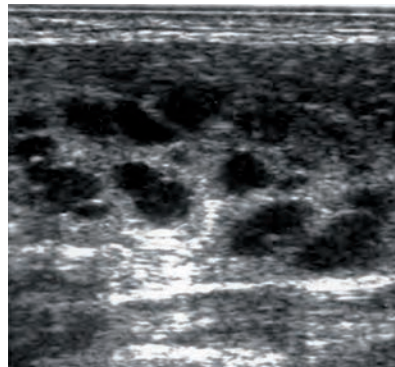
Ryc. 12. Obraz kikutów płatów bocznych tarczycy po leczeniu operacyjnym. Nierównomierna echogeniczność mięszu kikutów oraz liczne drobne zwapnienia w ich mięszu (strzałki)

Fig. 12. Sonogram shows stumps of the thyroid lobes following thyroidectomy. Heterogeneous echogenicity of the stump parenchyma, numerous minor calcifications in the parenchyma (arrows)



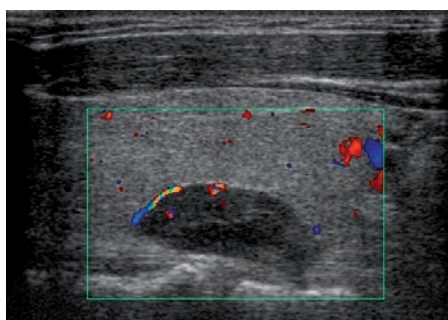
Ryc. 13. Klasyczny obraz torbieli tarczycy

Fig. 13. Sonogram shows a typical image of a thyroid cyst



Ryc. 14. Drobne zmiany płynowe w miąższu tarczycy

Fig. 14. Sonogram shows small cystic nodules (CTN) in the thyroid parenchyma



Ryc. 15. Lito-płynowa zmiana ogniskowa, o wyraźnych brzegach, z pojedynczymi naczyniami położonymi na obwodzie zmiany. Wynik weryfikacji cytologicznej – nowotwór onkocytarny

Fig. 15. Sonogram shows a solid-cystic focal lesion with well-defined margins, with solitary peripheral vessels. Cytology: oncocytic tumor

Zmiany płynowe, w szczególności występujące pojedynczo, mogą być mylnie interpretowane jako lite zmiany hipoechogeniczne, ze wskazaniem do wykonania BACC. W różnicowaniu pomocna bywa ocena ich unaczynienia. Groźniejsze konsekwencje mogą wynikać z odstąpienia od biopsji zmian płynowych z obecną komponentą litą. W literaturze opisywane są przypadki raków brodawkowatych o strukturze lito-płynowej, stanowiące około 25–30% raków brodawkowatych. Innym przykładem zmiany lito-płynowej jest guz onkocytarny (ryc. 15). Cechą przemawiającą za łagodnym charakterem zmiany i pozwalającą na odstąpienie od biopsji jest obecność zwyrodnienia drobnotorbielowatego w obrębie zmiany.

CTNs, especially solitary ones, may be erroneously interpreted as solid hypoechoic lesions with indications for FNA biopsy. Differentiation is facilitated by the evaluation of their vascular pattern. However, grim consequences may arise from forgoing the biopsy of cystic nodules with a solid component. There are literature reports of papillary carcinomas of a solid-cystic structure, accounting for 25–30% of cases of all papillary cancers. Oncocytic tumors (thyroid oncocytoma) are another example of solid-cystic lesions (fig. 15). Spongiform (microcystic) degeneration within a lesion is a benign feature allowing to forgo the biopsy.

Wole guzkowe

Wybór zmiany ogniskowej do BACC w wolu guzkowym stanowi najtrudniejszą część diagnostyki obrazowej tarczycy. Ryzyko występowania raka u pacjentów z wolem guzkowym jest podobne jak przy pojedynczym guzku (zmianie ogniskowej). W przypadkach wola guzkowego kwalifikację guzka (zmiany ogniskowej) do biopsji należy uzależnić od klinicznych oraz ultrasonograficznych cech podwyższonego ryzyka złośliwości. Do klinicznych cech złośliwości należą: szybki wzrost guzka (zmiany ogniskowej), guzek twardy palpacyjnie zrośnięty z otoczeniem, obecność powiększonych węzłów chłonnych, dodatni wywiad rodzinny w kierunku raka tarczycy, występowanie zespołów MEN II w rodzinie, przebyta ekspozycja na promieniowanie jonizujące, pojawienie się zmiany przed 20. lub po 60. roku życia oraz wielkość guzka powyżej 4 cm. Do ultrasonograficznych cech

Multinodular goiter

Selecting a focal lesion for FNA biopsy in a multinodular goiter tends to be the trickiest stage of thyroid imaging diagnostics. The risk of cancer incidence in patients with a multinodular goiter is similar to that in patients with a solitary nodule (focal lesion). In cases of a multinodular goiter, selection of a nodule (focal lesion) for a biopsy should depend on the clinical and sonographic features of the increased malignancy risk. The clinical malignancy features include: rapid nodule (focal lesion) growth, a hard nodule palpably appearing to be bound to its environment, lymphadenopathy, family history of thyroid cancer, family history of MEN2 syndromes, having sustained exposure to ionizing radiation, the lesion's occurrence under 20 years of age or over 60 years of age as well as a nodule >4 cm. The ultrasound characteristics

podwyższonego ryzyka złośliwości należą: mikrozwapnienia (jedyna cecha o wyższej sile predykcyjnej), obniżona echogeniczność, lity charakter guzka (zmiany ogniskowej), nieregularne brzegi, wzmożone unaczynienie wewnętrzne, przewaga wymiaru przednio-tylnego nad boczno-bocznym.

Wystarczające wykluczenie ryzyka procesu rozrostowego w wolu guzkowym osiąga się po zweryfikowaniu w biopsji 3–4 zmian. Z drugiej strony, jeśli zmiany ogniskowe są mnogie i podobne morfologicznie oraz nie wykazują cech złośliwości, zalecane jest weryfikowanie największej zmiany lub wykonanie zabiegu dwuetapowo (w czasie do 6 miesięcy). Należy pamiętać o zwiększającej się liczbie powikłań przy zbyt dużej liczbie nakłuć, a także o wzrastających kosztach.

Pomimo ścisłych wskazań i kryteriów kwalifikacji do BACC właśnie w wolu guzkowym stwierdza się przeważnie niezdiagnozowane przedoperacyjnie raki tarczycy. Wole guzkowe jest również główną przyczyną reoperacji z powodu wykrycia raka w badaniu histopatologicznym materiału pooperacyjnego. Na pogorszenie wyników diagnostyki mają wpływ lokalizacja zamostkowa guzków oraz wielogniskowość najczęstszego raka tarczycy – brodawkowatego (występująca nawet w 40% przypadków).

Objaw „halo”

Kolejną przyczynę błędów diagnostycznych stanowi nieprawidłowa interpretacja objawu „halo” (ryc. 16), często spotykanego w obrazach USG litych zmian ogniskowych w mięszu tarczycy. Wbrew powszechnym poglądom objaw ten nie jest patognomoniczny dla guzków posiadających torebkę (np. guzków pęcherzykowych czy guzków z komórek Hürthle’a), w której nie stwierdza się przepływu naczyniowego⁽¹¹⁾. Występuje również w guzkach hiperplastycznych, które nie mają swojej torebki, i powstaje jako efekt ucisku oraz przekrwienia na granicy z otaczającym mięszem tarczycy, na skutek powolnego wzrostu guzka. Informację o obecności objawu „halo” należy zamieścić w wyniku badania USG, jednak nie powinna być ona podstawą do wyciągania wniosków diagnostycznych dotyczących charakteru zmiany ogniskowej (guzka).

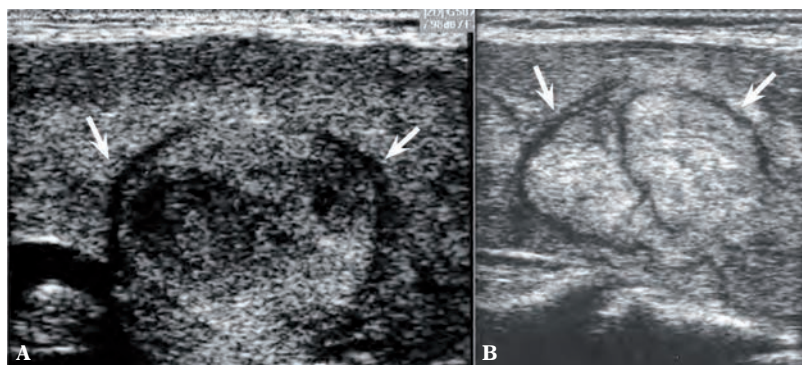
include: microcalcifications (the only feature of an outweighing predictive value), decreased echogenicity, solidity, irregular margins, increased internal vascularity, taller than wide in transverse view.

The risk of neoplastic process in a multinodular goiter is sufficiently ruled out when 3–4 lesions have been negatively verified in the biopsy. On the other hand, where there are numerous, morphologically consistent focal lesions with no malignancy features, it is recommended to verify the largest lesion, or to perform the procedure in two stages (within a period of no more than 6 months). It should be remembered that the number of complications increases with too many punctures and so do the costs.

In spite of the strict FNA indications and qualifying criteria, it is the multinodular goiter where preoperatively undiagnosed thyroid cancers are found. Multinodular goiter is also the main reason for reoperation due to cancer being found in the postoperative material in the course of histopathological examination. Poor diagnostics results can occur due to nodules being located retrosternally as well as due to the multifocal nature (amounting to 40% of cases) of the most common thyroid cancer type, namely the papillary carcinoma.

“Halo” sign

Wrong interpretation of the “halo” sign (fig. 16) which is commonly encountered in ultrasound images of solid focal lesions in the thyroid parenchyma is another diagnostic mistake. Contrary to popular beliefs, the symptom is not pathognomonic of nodules which have a capsule (such as follicular nodules or Hürthle cell lesions) where no vascular flow is detected⁽¹¹⁾. It is also present in hyperplastic nodules which lack a capsule. It occurs due to the pressure and hyperemia on the border with the surrounding thyroid parenchyma, caused by the slowly growing nodule. The information about the presence of the “halo” sign should always be included in the ultrasound report, yet diagnostic conclusions concerning the character of the focal lesion cannot be based on it (nodule).



Ryc. 16. Typowy obraz USG „halo” (strzałki) pojedynczego guzka tarczycy (A) i guzków hiperplastycznych w wolu wieloguzkowym (B) (strzałki)
Fig. 16. Sonogram shows a typical ultrasound image of the halo sign in a solitary thyroid nodule (A), and hyperplastic nodules in a multinodular goiter (B) (arrows)

Mikro- i makrozwapnienia

Zwapnienia w mięszu tarczycy, w zmianach ogniskowych oraz w obwodowych częściach guzków są dobrze widoczne w USG i stwierdza się je w ponad 30% zmian ogniskowych w gruczole (ryc. 17 A, B).

Różnicowanie charakteru zmian ogniskowych na podstawie wzorca (rodzaju) zwapnień występujących w obrębie zmian ogniskowych tarczycy ma liczne ograniczenia. Mikrozwapnienia, które definiujemy jako echogeniczne ogniska z występowaniem tylnego cienia akustycznego (<2 mm średnicy) lub bez jego obecności, w ocenie mikroskopowej odpowiadają depozytom wapnia w obumarłych komórkach i określane są mianem ciałek piaszczakowatych. Stanowią one czuły wskaźnik zwiększonego ryzyka złośliwości zmian ogniskowych tarczycy. Stwierdzenie mikrozwapnień pozwala z niemal 95-procentową czułością przewidywać nowotworowy charakter zmiany ogniskowej i jest typowe dla raków brodawkowatych. Mikrozwapnienia towarzyszą także około 5% zmian łagodnych⁽¹²⁾.

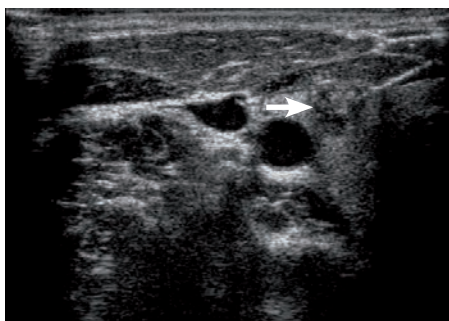
Brak cienia akustycznego może powodować trudności w różnicowaniu mikrozwapnień od echogenicznych ognisk z następowym artefaktem ogona komety, który w przypadku zmian płynowych wskazuje na obecność w ich obrębie kryształów koloidu (ryc. 18). Zmiany te są typowe dla guzków łagodnych i pozwalają na odstępianie od wykonywania BACC. Jeśli jednak towarzyszą mikrozwapnieniom w obrębie zmian ogniskowych, mogą wskazywać na raka brodawkowatego.

Micro- and macrocalcifications

Calcifications in the thyroid parenchyma, in focal lesions, and in the peripheral areas of nodules are clearly visible in an ultrasound, and are found in over 30% of focal thyroid lesions (fig. 17 A, B).

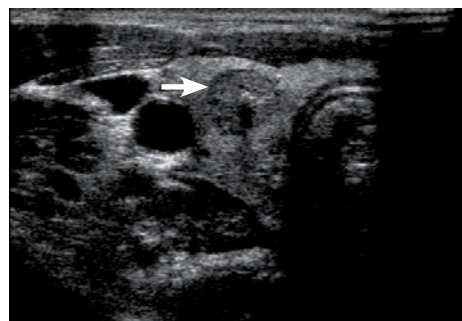
Differentiating the nature of the focal lesions based on the calcification pattern (type) present within focal thyroid lesions is subject to numerous limitations. Microcalcifications, defined as echoic foci with or without posterior acoustic shadowing (<2 mm in diameter), in a microscopic examination correspond to calcium deposits in necrotic cells, termed psammoma bodies. They constitute a sensitive predictor of an increased malignancy risk in the focal thyroid lesions. Where microcalcifications are found (typically, but not limited to, in papillary carcinomas), neoplastic nature of a focal lesion is predicted with 95% sensitivity. Five percent of benign lesions also present with microcalcifications⁽¹²⁾.

The absence of acoustic shadowing may impede differentiation between microcalcifications and echoic foci with comet tail artifact. In the case of cystic lesions, the latter is indicative of the presence of colloid crystals within (fig. 18). These changes are typical for benign nodules and allow to forgo FNA biopsy. However, where they accompany calcifications within focal lesions, they may be suggestive of papillary carcinoma.



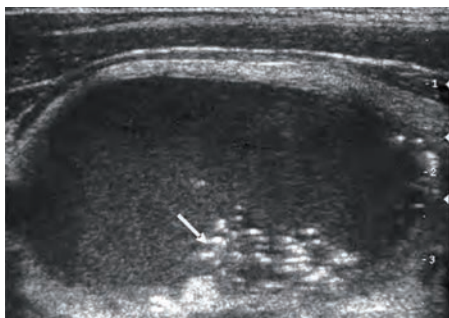
Ryc. 17 A. Hipoechogeniczna zmiana ogniskowa z obecnością mikro- i makrozwapnień (strzałka), zakwalifikowana do BACC. Na zdjęciu uwidocznił koniec igły w zmianie

Fig. 17 A. Sonogram shows a hypoechoic focal lesion with micro- and macrocalcifications (arrow), warranted FNA biopsy, with a visible needle end in the lesion



Ryc. 17 B. Lita hipoechogeniczna zmiana, o wyraźnych brzegach, z obecnością makro- i mikrozwapnień. Wynik badania cytologicznego – guzek hiperplastyczny

Fig. 17 B. Sonogram shows a solid hypoechoic lesion with well-defined margins, with micro- and macrocalcifications. Cytology: a hyperplastic nodule



Ryc. 18. Objaw „komety” (strzałka) w zwyrodnieniu koloidowym guzka tarczycy

Fig. 18. Sonogram shows a comet tail artifact (arrow) in a colloid degeneration of a thyroid nodule

Makrozwapnienia, definiowane jako zwapnienia o średnicy >2 mm z obecnością cienia akustycznego, są stwierdzane w obrębie zmian łagodnych (częściej) oraz w nowotworach złośliwych. Na łagodny charakter guzka wskazują zazwyczaj zwapnienia otoczki.

Podsumowanie

Badanie USG tarczycy stanowi wiodącą metodę jej obrazowania. Niejednokrotnie ocena miąższu tego gruczołu i jego zmian ogniskowych jest problematyczna, co zresztą dotyczy oceny USG nie tylko tarczycy, ale także innych narządów^(13–17). W przypadku badania USG tarczycy powstające błędy mogą wynikać z niewłaściwej techniki badania oraz podobieństwa sąsiadujących z tarczycą struktur anatomicznych do nieprawidłowych zmian. Najczęściej dotyczą błędnej interpretacji zobrazowanych zmian ogniskowych i ich kwalifikacji do biopsji. W celu ograniczenia liczby pomyłek pomocne są zaktualizowane standardy badań tarczycy – PTU⁽⁴⁾.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

Piśmiennictwo/References

- Mohebbati A, Shaha AR: Anatomy of thyroid and parathyroid glands and neurovascular relations. *Clin Anat* 2012; 25: 19–31.
- Polska Grupa ds. Nowotworów Endokrynnych; Jarzab B, Sporny S, Lange D, Włoch J, Lewiński A *et al.*: Diagnostyka i leczenie raka tarczycy – rekomendacje polskie. *Endokrynol Pol* 2010; 61: 518–568.
- Białek EJ, Jakubowski W (eds.): *Ultrasonograficzna diagnostyka tarczycy, przytarczyc i węzłów chłonnych szyi*. Roztoczańska Szkoła Ultrasonografii, Warszawa – Zamość 2004.
- Trzebińska A, Dobruch-Sobczak K, Jakubowski W, Jędrzejowski M: Standardy badań ultrasonograficznych Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego – aktualizacja. *Badanie ultrasonograficzne tarczycy oraz biopsja tarczycy pod kontrolą ultrasonografii*. *J Ultrason* 2014; 14: 49–60.
- Patel BN, Kamaya A, Desser TS: Pitfalls in sonographic evaluation of thyroid abnormalities. *Semin Ultrasound CT MR* 2013; 34: 226–235.
- Appetecchia M, Solivetti FM: The association of colour flow Doppler sonography and conventional ultrasonography improves the diagnosis of thyroid carcinoma. *Horm Res* 2006; 66: 249–256.
- Ying MTC, Cho CCM, Ahuja AT: Lymph nodes. In: Sofferman RA, Ahuja AT (eds.): *Ultrasound of the Thyroid and Parathyroid Glands*. Springer, New York – Dordrecht – Heidelberg – London 2012: 211–228.
- Woeber KA: Graves disease: general considerations. In: Ingbar SH, Braverman LE (eds.): *The Thyroid: a Fundamental and Clinical Text*. Lippincott, Philadelphia 1986: 982–985.
- Abboud B, Sleilaty G, Rabaa L, Daher R, Abou Zeid H, Jabbour H *et al.*: Ultrasonography: highly accuracy technique for preoperative localization of parathyroid adenoma. *Laryngoscope* 2008; 118: 1574–1578.
- Penderson OM, Aardal NP, Larssen TB, Varhaug JE, Myking O, Vik-Mo H: The value of ultrasonography in predicting autoimmune thyroid disease. *Thyroid* 2000; 10: 251–259.
- Watters DA, Ahuja AT, Evans RM, Chick W, King WW, Metreweli C *et al.*: Role of ultrasound in the management of thyroid nodules. *Am J Surg* 1992; 164: 654–657.
- Kim BK, Choi YS, Kwon HJ, Lee JS, Heo JJ, Han YJ *et al.*: Relationship between patterns of calcification in thyroid nodules and histopathologic findings. *Endocr J* 2013; 60: 155–160.
- Jakubowski W, Dobruch-Sobczak K, Migda B: Errors and mistakes in breast ultrasound diagnostics. *J Ultrason* 2012; 12: 286–298.
- Walas MK, Skoczylas K, Gierbliński I: Errors and mistakes in the ultrasound diagnostics of the liver, gallbladder and bile ducts. *J Ultrason* 2012; 12: 446–462.
- Walczyk J, Walas MK: Errors made in the ultrasound diagnostics of the spleen. *J Ultrason* 2013; 13: 65–72.
- Ćwik G, Gierbliński IW: Errors and mistakes in the ultrasound diagnosis of the pancreas. *J Ultrason* 2013; 13: 178–191.
- Wieczorek AP, Woźniak MM, Tyloch JF: Errors in the ultrasound diagnosis of the kidneys, ureters and urinary bladder. *J Ultrason* 2013; 13: 308–318.

Macrocalcifications, defined as calcifications exceeding 2 mm in diameter with the presence of acoustic shadowing, are found within benign lesions (more commonly), and in malignant tumors. The so-called egg-shell or rim calcifications tend to indicate a benign nodule.

Conclusion

Ultrasound examination of the thyroid gland is the leading imaging modality thereof. Frequently, the evaluation of the thyroid parenchyma and its focal lesions poses challenges, as is the case with other organs too^(13–17). In the case of thyroid ultrasound, the resulting mistakes may be due to a faulty examination technique, or the similarity of the neighboring anatomical structures to the abnormal changes within the gland. Most commonly, they consist in a misinterpretation of the visible focal lesions and mis-guided qualification for a biopsy procedure. The updated thyroid examination standards by the Polish Ultrasound Society provide a useful background, helpful in limiting the number of diagnostic mistakes⁽⁴⁾.

Conflict of interest

Authors do not report any financial or personal links with other persons or organizations which might affect negatively the content of this publication, and/or who might claim authorship rights to this publication.