

Otrzymano: 16.08.2018
 Zaakceptowano: 29.10.2018
 Opublikowano: 31.12.2018

Łagodne zmiany węzłów chłonnych szyjnych i zmiany gruczołów przytarczycznych w sonoelastografii

Sonoelastographic evaluation for benign neck lymph nodes and parathyroid lesions

Namik Kemal Altinbas, Cemil Yagci

Department of Radiology, Ankara University, Faculty of Medicine, Ankara, Turcja
 Adres do korespondencji: Namik Kemal Altinbas, MD, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, 06230, Ankara, Türkiye; tel.: +905327029167, fax: +903125083418, e-mail: namikaltin@gmail.com

DOI: 10.15557/JoU.2018.0041

Słowa kluczowe

przycarczycze,
 Hashimoto,
 węzły chłonne,
 elastografia,
 ultrasonografia

Keywords

parathyroid,
 Hashimoto,
 lymph nodes,
 elastography,
 ultrasonography

Abstract

Aim: The aim of the study was to evaluate the performance of real-time strain sonoelastography for comparison of perithyroidal lymph nodes of Hashimoto thyroiditis patients, jugular lymph nodes of healthy individuals and parathyroid lesions. **Material and methods:** Fifty parathyroid lesions (Group 1), 52 lymph nodes in Hashimoto thyroiditis patients (Group 2) and 51 reactive jugular lymph nodes (Group 3) were examined by ultrasound, and elastography was performed for a total of 95 patients. Real-time strain sonoelastography using elasticity score (E-index) was performed. The differences in E-index between the three groups were evaluated. **Results:** The mean E-index and size of parathyroid lesions were 2.30 ± 0.91 and 13.46 ± 5.69 mm, respectively. Parathyroid hyperplasia was detected by parathyroidectomy in two patients (2/37; 5%) with a total of four lesions (4/50; 8%). The remaining lesions were considered as adenomas. The mean E-index and size in Group 2 were 2.70 ± 0.93 and 7.83 ± 3.35 mm, respectively. The mean E-index and size in Group 3 were 1.88 ± 0.59 and 11.60 ± 4.96 mm, respectively. There were statistically significant differences between the groups in terms of E-index ($p < 0.01$). **Conclusions:** When reactive jugular lymph nodes, perithyroidal lymph nodes of Hashimoto thyroiditis patients and parathyroid lesions are compared, it seems that strain sonoelastography indices add a benefit to routine practice in the differential diagnosis of parathyroid lesions and benign neck lymph nodes.

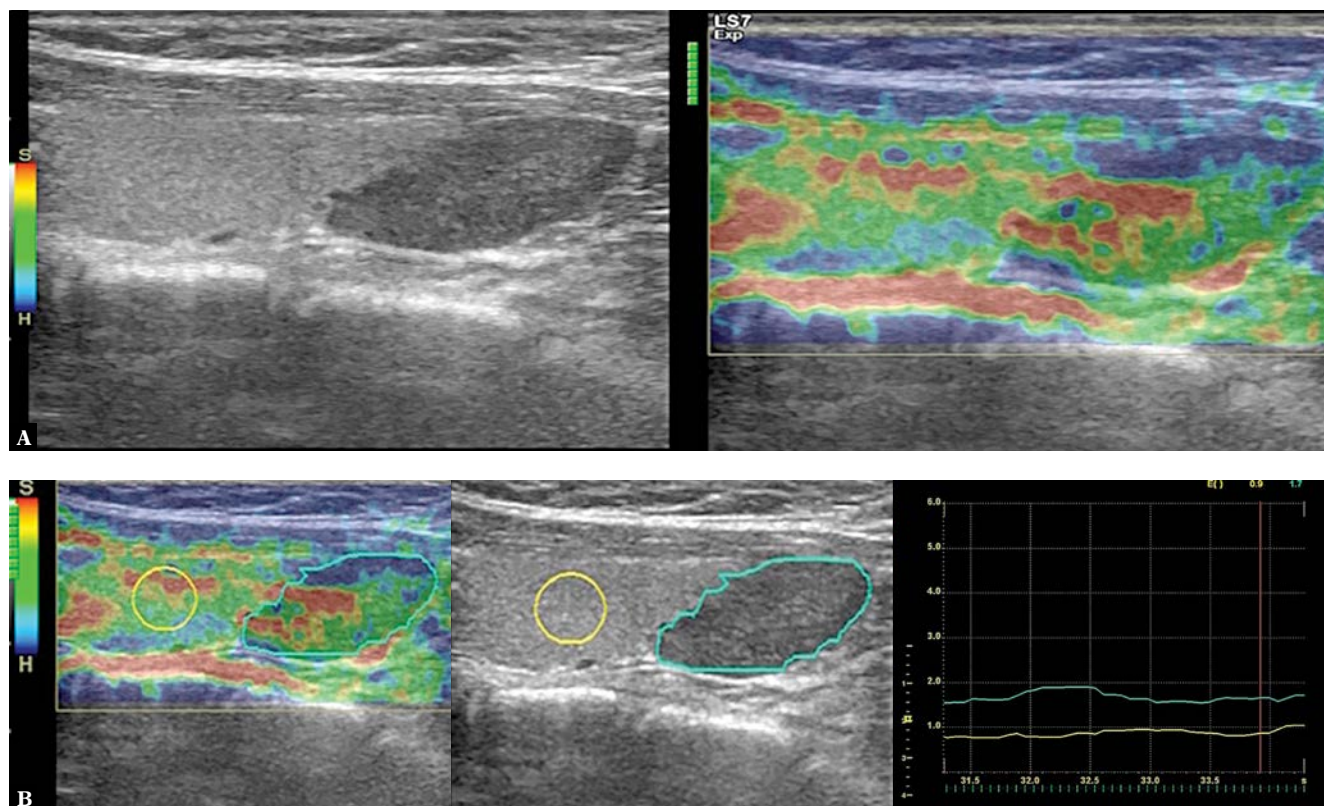
Wstęp

Gruczolaki przytarczyc to zmiany łagodne, będące najczęstszą przyczyną pierwotnej nadczynności przytarczyc⁽¹⁾. Występowanie jednego gruczolaka (89%), dwóch gruczolaków (4%), hiperplazja przytarczyc (6%) i rak przytarczyc (<1%) mogą stanowić przyczynę nadczynności tych gruczołów^(2,3).

Zapalenie tarczycy Hashimoto to choroba o podłożu autoimmunologicznym, należąca do najczęstszych patologii tarczycy. Pacjenci z chorobą Hashimoto mogą prezentować wyraźnie odczynowe węzły chłonne szyjne, szcze-

gólnie węzły poziome lub węzeł delficki, zlokalizowany dogłównie od tętnicy. Takie zmiany w węzłach chłonnych okołotarczycowych są również pomocne w diagnostyce^(4,5).

Ultrasonografia wysokiej rozdzielczości jest czułym badaniem obrazowym w identyfikacji zmian powierzchniowych. Obecnie stanowi badanie obrazowe pierwszego rzutu w ocenie zmian gruczołów przytarczycznych⁽¹⁾. Badanie USG z opcją dopplera, umożliwiające zobrazowanie pozatarczycowego naczynia zaopatrującego, poprawiło ocenę gruczolaków przytarczyc⁽⁶⁾. Ultrasonografia i scyntygrafia z zastosowaniem sestamibi technetu-99m z tomografią emisyjną pojedynczych fotonów (*single*



Ryc. 1. 39-letnia chora z nadczynnością przytarczyc i guzem brunatnym kości ramiennej lewej. Przykład gruczolaka przytarczyc. Rozpoznanie zweryfikowano po paratyroidektomii. Badanie scyntygraficzne było dodatnie. Na obrazie w skali szarości widoczny typowy hipoechogeniczny gruczolak, głęboko związany z prawym dolnym biegunem tarczycy (A). Badanie elastograficzne zmiany wykazało głównie kolory zielony i czerwony (A), a wskaźnik elastyczności wyniósł 1,7 (B)

photon emission computed tomography, SPECT) z sestamibi lub bez tomografii to główne metody stosowane w przedoperacyjnej diagnostyce obrazowej gruczolaków przytarczyc^(7,8).

Jako relatywnie nowa technika sonoelastografia wciąż podlega ocenie pod kątem charakterystyki tkanek kilku obszarów anatomicznych. Badanie elastograficzne zmian obrazuje ich cechy elastyczne i pozwala na ocenę zmian sprężystości tkanek⁽⁹⁾. Elastografia odkształceniowa, którą wykonywano w niniejszej pracy, jest nieinwazyjnym badaniem opartym na manualnym ucisku, umożliwiającym uzyskanie charakterystyki sztywności tkanek.

Celem pracy była ocena użyteczności i dodatkowych korzyści ze stosowania sonoelastografii odkształceniowej czasu rzeczywistego w diagnostyce różnicowej odczynowych węzłów chłonnych okołotarczycowych u pacjentów z chorobą Hashimoto, odczynowych węzłów chłonnych szyjnych osób zdrowych i zmian gruczołów przytarczycznych.

Materiał i metody

Badane grupy

To prospektywne badanie prowadzono w Zakładzie Radiologii od kwietnia 2016 do maja 2018 roku. Chorzy

wyrazili świadomą, pisemną zgodę na udział w badaniu i na wykonanie badania ultrasonograficznego. Wszystkie procedury były zgodne z Deklaracją helsińską w zakresie badań u ludzi, a lokalna Komisja Bioetyczna zatwierdziła badanie.

W sumie przebadano 95 chorych, skierowanych do Zakładu Radiologii w celu wykonania badania ultrasonograficznego. W badaniu USG oceniono 153 zmiany i dodatkowo przeprowadzono badanie sonoelastograficzne.

Rozpoznanie w grupie chorych z gruczolakami lub hiperplazją przytarczyc potwierdzono w paratyroidektomii lub biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej z oznaczeniem poziomu parathormonu (PTH) bądź na podstawie dodatniego wyniku badania scyntygraficznego i wysokiego poziomu hormonu PTH w surowicy.

Rozpoznanie choroby Hashimoto oparto na obecności przeciwciał tarczycowych oraz przeciwciał antytyreoglobulinowych w surowicy. Pacjenci z chorobą Hashimoto wykazują obecność węzłów chłonnych wokół tarczycy, przypominających gruczoły przytarczyczne. Dlatego właśnie te węzły chłonne, w lokalizacji poziomu VI, służyły ocenie w grupie kontrolnej. Do badania włączono osoby z zapaleniem tarczycy Hashimoto bez obecności zmian guzkowatych w obrębie gruczołu tarczycy w celu wykluczenia

czenia potencjalnych zmian przerzutowych w węzłach chłonnych. Ponadto uznano, że liczba węzłów chłonnych poziomu VI u zdrowych osób nie jest wystarczająca, aby stanowili oni grupę kontrolną. Dlatego też do grupy kontrolnej włączono dodatkowo węzły chłonne poziomu III i IV osób zdrowych.

Badanie sonoelastograficzne

Badanie ultrasonograficzne i elastografię odkształceniową przeprowadzał radiolog z doświadczeniem w wykonywaniu badań ultrasonograficznych. Oceniono i zapisano wymiary zmian na obrazie w skali szarości. Do badań ultrasonograficznych wykorzystano aparat Logiq S7 Expert (GE Healthcare, Milwaukee, WI) wyposażony w głowicę liniową 9L-D. W badaniu elastograficznym wykonywano delikatne, powtarzalne uciski, utrzymując głowicę w pozycji prostopadłej do skóry. Obrazy elastograficzne uzyskano poprzez przyłożenie odpowiedniego ucisku i zwolnienie ucisku zgodnie z informacjami widocznymi na pasku jakościowym – skala paska jakościowego, od 1 do 7, jest wyświetlana na ekranie monitora. Obrazy i pomiary uzyskiwano tylko wówczas, gdy osiągnięto optymalny poziom ucisku, w granicach 5–7 na pasku jakościowym. Elastogram uwidaczniał się na ekranie w czasie rzeczywistym w postaci mapy kolorów elastyczności względnej, nałożonej na obraz w skali szarości. Obrazy elastograficzne i w trybie B-mode wyświetlały się na ekranie monitora jednocześnie w postaci obrazu podwójnego. Obszar zainteresowania (*region of interest, ROI*) umieszczono w pierwszej kolejności w obrębie tkanki referencyjnej, stosując w tym celu narzędzie do rysowania okręgów, a następnie manualnie w obrębie zmiany, obrysowując jej granice. Wskaźnik elastyczności uzyskano w wyniku analizy elastograficznej. Opisana technika pozwala na uzyskanie informacji dotyczących twardości tkanek⁽¹⁰⁾. Związek między kolorami widocznymi na elastogramie a twardością badanego obszaru podaje legenda kolorów (po lewej stronie każdego elastogramu). Kolor czerwony oznacza tkanki mniej sztywne, a niebieski reprezentuje większą twardość. Ponadto kolor zielony oznacza tkankę o średniej sztywności w całym obszarze objętym badaniem. Gdy oznaczanie ROI zostaje ukończony, program automatycznie wylicza wartość elastyczności od 0 (najbardziej miękką) do 6 (najtwardsza). Wskaźnik elastyczności to wartość półilościowa, oznaczająca odkształcenie ROI w stosunku do całego obszaru objętego badaniem. Niski wskaźnik elastyczności reprezentuje tkanki miękkie, a wysoki oznacza tkanki sztywne. Wartości wskaźnika elastyczności obliczono w badaniu w czasie rzeczywistym. Oceniono różnicę w wartości wskaźnika i średnicy między zmianami przytarczyc oraz węzłami chłonnymi. W obliczaniu stosunku elastyczności, określającego, ile razy twardsza jest badana zmiana, należy odnieść się do tkanki referencyjnej. Jednak nie wszystkie zmiany były odpowiednie do takiej analizy – niektóre z nich nie były zlokalizowane na takiej samej głębokości lub na takim samym poziomie co tkanka referencyjna. Dlatego też stosunku elastyczności nie wykorzystano w analizie porównawczej grup⁽¹⁰⁾.

Analiza statystyczna

Analizę statystyczną przeprowadzono w programie SPSS, wersja 15.0 dla systemu Windows (IBM Corporation, Armonk, NY). Parametry opisowe zmiennych ciągłych podano jako średnie \pm odchylenie standardowe (SD) i mediany (przedział międzykwartylowy 25–75). Do oceny normalności rozkładu zastosowano test Kolmogorowa–Smirnowa. W ocenie porównawczej wykorzystano test jednostronny ANOVA. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

Wyniki

Badaną populację (95 chorych, 153 zmiany) podzielono na trzy grupy. Grupa I (zmiany przytarczyc) liczyła 37 osób z 50 zmianami. Do grupy II (węzły chłonne okołotarczycowe w przebiegu zapalenia tarczycy Hashimoto) włączono 27 osób z 52 węzłami chłonnymi. Grupa III (odczynowe węzły chłonne szyi u osób zdrowych) liczyła 31 osób z 51 zmianami. Hiperplazję przytarczyc rozpoznano po paratyroidektomii u dwóch chorych (2/37; 5%) z obecnością łącznie czterech zmian (4/50; 8%). Pozostałe zmiany przytarczyc rozpoznano jako gruczolaki.

Średnia wieku pacjentów wyniosła $48,7 \pm 14,88$ roku (zakres 19–79 lat), z których 22% stanowili mężczyźni ($n = 21$). Średnia wieku pacjentów ze zmianami przytarczyc wyniosła $54,38 \pm 14,13$ roku (zakres 19–79 lat), z których 27% ($n = 10$) stanowili mężczyźni. Średnia wieku pacjentów z chorobą Hashimoto wyniosła $39,78 \pm 11,97$ roku (zakres 20–67 lat), z których 7% ($n = 2$) stanowili mężczyźni. Średnia wieku pacjentów z obecnością odczynowych węzłów chłonnych szyjnych wyniosła $49,68 \pm 14,77$ roku (zakres 22–72 lata), z których 29% ($n = 9$) stanowili mężczyźni. Odnotowano statystycznie istotne różnice między grupą II a I oraz między grupą II a III w zakresie wskaźnika elastyczności ($p < 0,05$).

Średni rozmiar zmian w grupach I, II i III wynosił odpowiednio $13,46 \pm 5,69$ mm, $7,83 \pm 3,35$ mm i $11,60 \pm 4,96$ mm. Odnotowano statystycznie istotne różnice między grupami II a I oraz między II a III w zakresie średnicy zmian ($p < 0,001$).

Średnie wartości wskaźnika elastyczności dla zmian przytarczyc, węzłów chłonnych pacjentów z chorobą Hashimoto oraz węzłów chłonnych szyjnych osób zdrowych wynosiły odpowiednio $2,30 \pm 0,91$, $2,70 \pm 0,93$ i $1,88 \pm 0,59$ mm. Odnotowano statystycznie istotne różnice między grupami w zakresie wskaźnika elastyczności w teście porównań wielokrotnych ($p < 0,05$).

Wszystkie wyniki przedstawia Tab. 1. Obrazy gruczolaka przytarczyc, węzła chłonnego w przebiegu choroby Hashimoto oraz węzła szyjnego u osoby zdrowej, w tym obrazy w skali szarości i elastogramy, przedstawiają Ryc. 1–3.

Omówienie

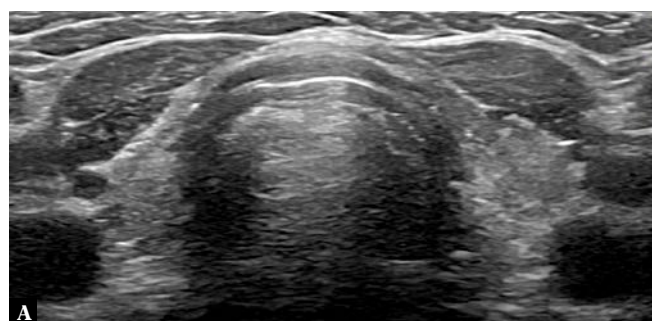
Okołotarczycowe węzły chłonne przedziału centralnego, uwidaczniające się głównie u chorych z limfocytowym

zapaleniem gruczołu tarczowego, można łatwo pomylić z gruczołami przytarczycznymi. Istnieje jednak kilka cech pozwalających na odróżnienie węzłów chłonnych od gruczołaków. Podczas gdy łagodny odczynowy węzeł chłonny zwykle charakteryzuje się występowaniem hiper-echogenicznej wnęki tłuszczowej zaopatrywanej przez niewielkie naczynia wnękowe, gruczołak przytarczyc zazwyczaj ma strukturę naczyniową obwodową i jest zaopatrywany przez naczynia pozatarczycowe^(1,6,11,12). Ultrasonografia wysokiej rozdzielczości w połączeniu z badaniami laboratoryjnymi lub wynikami innych badań obrazowych cechuje się ogromną wartością diagnostyczną zmian przytarczyc. W obecnym badaniu elastografia odkształceniowa dostarczyła dodatkowych informacji, przydatnych w diagnostyce różnicowej zmian przytarczyc i węzłów chłonnych.

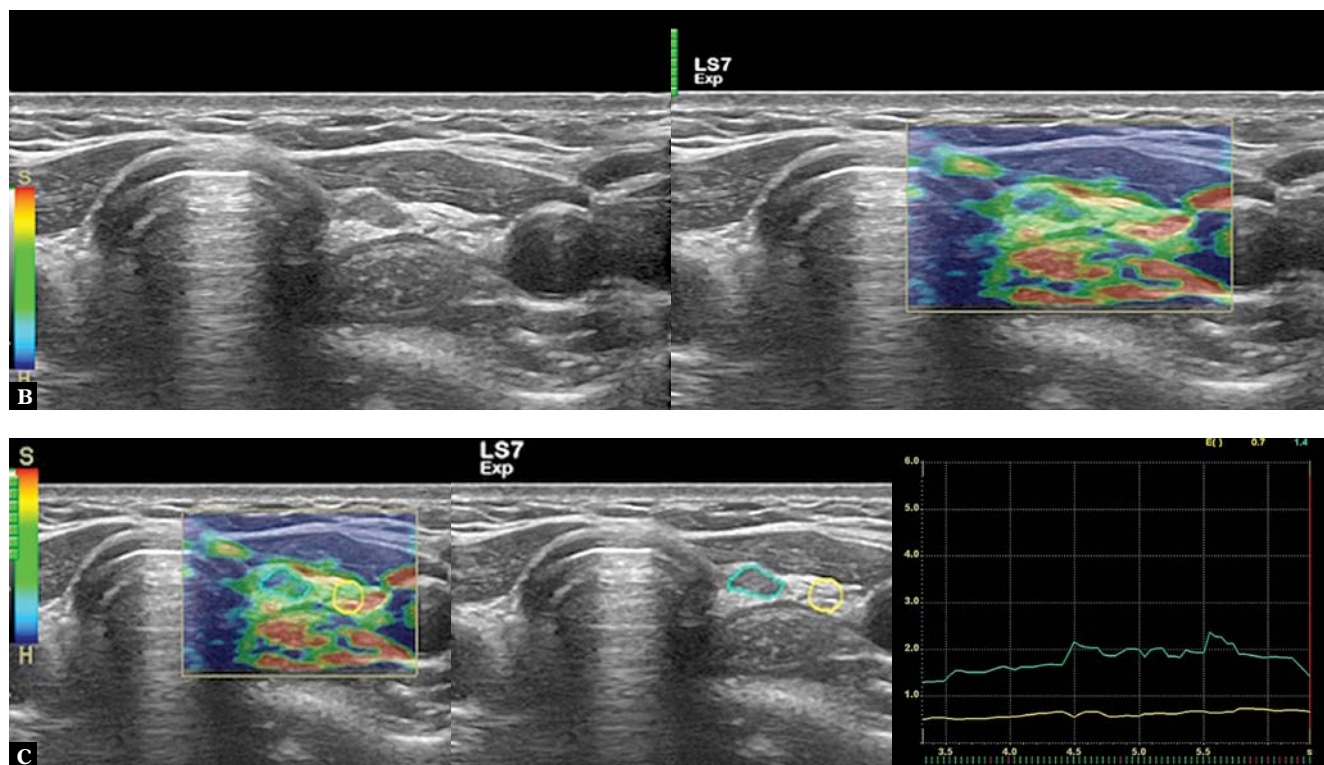
W niniejszym badaniu hiperplazję przytarczyc rozpoznano po paratyroidektomii u dwóch chorych (2/37; 5%) z obecnością łącznie czterech zmian (4/50; 8%). U jednego z nich wykryto jedną zmianę, a u drugiego – trzy. Wśród pacjentów z gruczo-

łakiem przytarczyc pojedynczą zmianę rozpoznano u 27 chorych (27/35; 77%), 2 zmiany – u 6 chorych (6/35), 3 zmiany – u jednego pacjenta (1/35) i 4 zmiany – również u jednego pacjenta (1/35). W grupie chorych z zapaleniem tarczycy Hashimoto jeden węzeł chłonny odnotowano u 15 chorych (15/27), 2 węzły – u 4 chorych (4/27), 3 węzły – również u 4 chorych (4/27), 4 węzły – u 3 chorych (3/27) i 5 węzłów – u jednego pacjenta (1/27). Wśród osób zdrowych z odczynowymi węzłami chłonnymi jeden węzeł chłonny uwidocznił u 19 chorych (19/31), 2 węzły – u 8 chorych (8/31), 3 węzły – u 2 chorych (2/31), 4 węzły – u jednego pacjenta (1/31) i 6 węzłów – również u jednego pacjenta (1/31). Częstość występowania była zgodna z doniesieniami innych autorów^(2,3).

W pracy Aziziego i wsp.⁽¹³⁾ oceniono 57 przypadków gruczołaków przytarczyc z wykorzystaniem elastografii fali poprzecznej i zaobserwowano niższe wyniki w tkance gruczołaka w porównaniu z mięszkiem tarczycy. Natomiast w badaniu Ünlütürka i wsp.⁽¹⁴⁾ oceniono 93 zmiany przytarczyc, stosując elastografię odkształceniową, i uzyskano wyższe wyniki w tkance gruczołaka w porównaniu



Ryc. 2. 52-letnia chora z zapaleniem tarczycy Hashimoto. Badanie w skali szarości obrazuje heterogenny miąższ tarczycy (A) oraz lewy dolny węzeł chłonny (B). Badanie elastograficzne zmiany wykazało kolory zielony i niebieski (B), a wskaźnik elastyczności wyniósł 1,4 (C)



	Grupa I	Grupa II	Grupa III	Wartość p
Wiek (średnia ± SD; min.–max.)	54,38 ± 14,13 (19–79)	39,78 ± 11,97 ^a (20–67)	49,68 ± 14,77 (22–72)	<0,001
Średnica (mm; średnia ± SD; mediana, IQR)	13,46 ± 5,69 13; 9,25 (8–17,25)	7,83 ± 3,35 ^b 7; 3,00 (6–9)	11,60 ± 4,96 10; 4,00 (8–12)	<0,001
Wskaźnik elastyczności (średnia ± SD; mediana, IQR)	2,30 ± 0,91 ^c 2,20; 1,28 (1,7–2,98)	2,70 ± 0,93 ^d 2,65; 1,58 (1,9–3,48)	1,88 ± 0,59 ^e 1,80; 1,00 (1,3–2,3)	<0,001

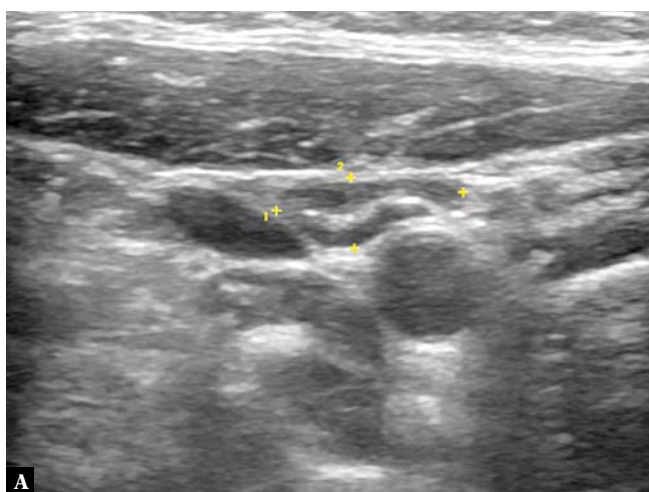
^a Różnica względem zarówno grupy I, jak i grupy III (odpowiednio $p < 0,001$ i $p = 0,023$)
^b Różnica względem zarówno grupy I, jak i grupy III ($p < 0,001$ w obu przypadkach)
^c Różnica względem zarówno grupy II, jak i grupy III (odpowiednio $p < 0,043$ i $p = 0,038$)
^d Różnica względem zarówno grupy I, jak i grupy III (odpowiednio $p < 0,043$ i $p = 0,001$)
^e Różnica względem zarówno grupy I, jak i grupy II (odpowiednio $p < 0,038$ i $p = 0,001$)
SD (standard deviation) – odchylenie standardowe;
IQR (interquartile range) – przedział międzykwartylowy 25–75

Tab. 1. Zestawienie wieku badanych, średnicy zmian i wartości wskaźnika elastyczności we wszystkich grupach

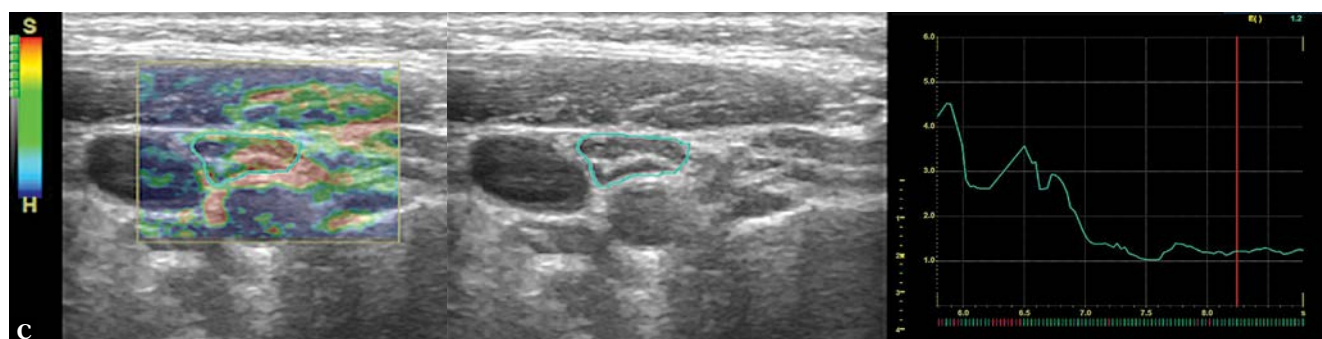
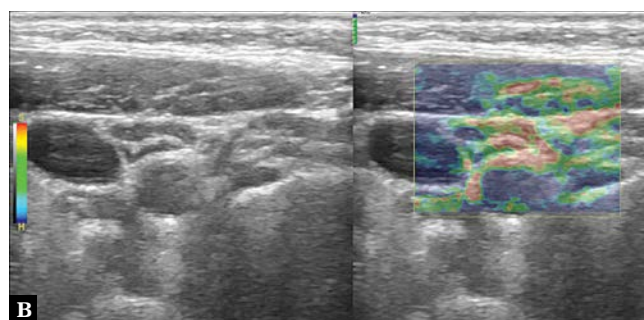
z tkanką tarczycy i przypadkami hiperplazji przytarczyc. Ze względu na niewielką liczbę przypadków hiperplazji przytarczyc ($n = 4$; 8%), zgodną z dostępną literaturą, porównanie między gruczolakiem a hiperplazją nie było możliwe w naszym badaniu.

W pracy Isidoriego i wsp.⁽¹⁵⁾ oceniono 47 przypadków gruczolaków przytarczyc, 18 przypadków ektopowych

guzków tarczycy oraz 14 reaktywnych węzłów chłonnych z wykorzystaniem sonoelastografii quasi-statycznej i zaobserwowano wyższe wyniki w tkance gruczolaka w porównaniu z reaktywnym węzłem chłonny. W naszym badaniu odczynowe węzły chłonne okołotarczycowe związane z autoimmunologicznym zapaleniem tarczycy oraz reaktywne węzły chłonne szyjne osób zdrowych włączono do grup kontrolnych. W porównaniu z wcześniej wspomnianą



Ryc. 3. 22-letnia zdrowa kobieta. Obraz w skali szarości pokazuje odczynowy węzeł chłonny poziomy IV (A). Badanie elastograficzne zmiany wykazało głównie kolory zielony i czerwony (B), a wskaźnik elastyczności wyniósł 1,2 (C)



ną pracą w niniejszym badaniu uzyskano wyższe wartości wskaźnika elastyczności dla zmian przytarczyc w porównaniu z odczynowymi węzłami chłonnymi szyi. Uzyskano ponadto niższe wartości wskaźnika elastyczności dla odczynowych węzłów chłonnych szyjnych w porównaniu z węzłami okołotarczycowymi w przebiegu choroby Hashimoto. Wyniki uzyskane w naszym badaniu wskazują, że węzły chłonne pacjentów z chorobą Hashimoto są twardsze niż reaktywne węzły chłonne szyjne. Sonoelastografia opiera się na szeroko akceptowanym poglądzie, że większość zmian złośliwych jest twardsza niż zmiany łagodne lub otaczająca je tkanka, ze względu na odczyn desmoplastyczny i obszary włóknienia. Podobną zmianę sztywności obserwuje się także w przypadku chorób przewlekłych lub zapalnych. Nasze kolejne wyniki odzwierciedlają tego rodzaju zmianę.

Chorych do grupy II wybrano spośród pacjentów bez stwierdzonych guzków w obrębie miększu tarczycy. Ograniczeniem badania był brak analizy materiału pobranego z węzłów chłonnych pacjentów z chorobą Hashimoto. Histologiczna weryfikacja zmian nie jest w zasadzie konieczna w przypadku braku obecności guzków u tego typu chorych, chyba że istnieją dodatkowe wątpliwości.

Piśmiennictwo

- Johnson NA, Tublin ME, Ogilvie JB: Parathyroid imaging: technique and role in the preoperative evaluation of primary hyperparathyroidism. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 188: 1706–1715.
- Ruda JM, Hollenbeak CS, Stack BC Jr: A systematic review of the diagnosis and treatment of primary hyperparathyroidism from 1995 to 2003. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 359–372.
- Kaplan EL, Yashiro T, Salti G: Primary hyperparathyroidism in the 1990s. Choice of surgical procedures for this disease. *Ann Surg* 1992; 215: 300–317.
- Chaudhary V, Bano S: Thyroid ultrasound. *Indian J Endocrinol Metab* 2013; 17: 219–227.
- Yamashiro I, Saito OC, Chammas MC, Cerri GG: Ultrasound findings in thyroiditis. *Radiol Bras* 2007; 40: 75–79.
- Lane MJ, Desser TS, Weigel RJ, Jeffrey RB Jr: Use of color and power Doppler sonography to identify feeding arteries associated with parathyroid adenomas. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171: 819–823.
- Scheiner JD, Dupuy DE, Monchik JM, Noto RB, Cronan JJ: Pre-operative localization of parathyroid adenomas: A comparison of power and colour Doppler ultrasonography with nuclear medicine scintigraphy. *Clin Radiol* 2001; 56: 984–988.
- Kebapci M, Entok E, Kebapci N, Adapinar B: Preoperative evaluation of parathyroid lesions in patients with concomitant thyroid disease: role of high resolution ultrasonography and dual phase technetium 99m sestamibi scintigraphy. *J Endocrinol Invest* 2004; 27: 24–30.
- Yerli H, Eski E, Korucuk E, Kaskati T, Agildere AM: Sonoelastographic qualitative analysis for management of salivary gland masses. *J Ultrasound Med* 2012; 31: 1083–1089.
- Altinbas NK, Gundogdu Anamurluoglu E, Oz II, Yuce C, Yagci C, Ustuner E *et al.*: Real-time sonoelastography of parotid gland tumors. *J Ultrasound Med* 2017; 36: 77–87.
- Ahuja A, Ying M, King A, Yuen HY: Lymph node hilus: gray scale and power Doppler sonography of cervical nodes. *J Ultrasound Med* 2001; 20: 987–992.
- Altinbas NK, Oz I, Ustuner E, Gulpinar B, Peker E, Akkaya Z *et al.*: Intranodal palisaded myofibroblastoma: radiological and cytological overview. *Pol J Radiol* 2016; 81: 342–346.
- Azizi G, Piper K, Keller JM, Mayo ML, Puett D, Earp KM *et al.*: Shear wave elastography and parathyroid adenoma: A new tool for diagnosing parathyroid adenomas. *Eur J Radiol* 2016; 85: 1586–1593.
- Ünlütürk U, Erdoğan MF, Demir O, Culha C, Güllü S, Başkal N: The role of ultrasound elastography in preoperative localization of parathyroid lesions: A new assisting method to preoperative parathyroid ultrasonography. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2012; 76: 492–498.
- Isidori AM, Cantisani V, Giannetta E, Diacinti D, David E, Forte V *et al.*: Multiparametric ultrasonography and ultrasound elastography in the differentiation of parathyroid lesions from ectopic thyroid lesions or lymphadenopathies. *Endocrine* 2017; 57: 335–343.

Wnioski

Ultrasonografia wysokiej rozdzielczości stała się cennym narzędziem diagnostycznym w ocenie struktur powierzchownych, takich jak przytarczycy czy węzły chłonne. W badaniu skupiono się na jednej z technik ultrasonografii, mianowicie sonoelastografii odkształceniowej czasu rzeczywistego. Na podstawie oceny węzłów chłonnych w przebiegu choroby Hashimoto, odczynowych węzłów chłonnych szyjnych oraz zmian przytarczyc wykazano, że technika ta może dostarczyć dodatkowych informacji w diagnostyce różnicowej zmian przytarczyc i łagodnych zmian węzłów chłonnych szyi.

Konflikt interesów

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