

Zastosowanie ultrasonografii w diagnostyce narządów głowy i szyi

The use of ultrasound in the diagnostics of the head and neck organs

**lek. stom. Natalia Sitek-Ignac^{1,2}, dr n. med. i n. o zdr. Anna Saran³,
dr n. med. Damian Niedzielski², prof. dr hab. n. med. Iwona Niedzielska²**

¹Katedra i Zakład Anatomii Opisowej i Topograficznej, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze

kierownik: dr hab. n. med. Marek Kucharzewski

²Katedra i Klinika Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej i Chirurgii Stomatologicznej, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze

kierownik: prof. dr hab. n. med. Iwona Niedzielska

³Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

kierownik: prof. dr hab. n. med. Ewa Kluczevska

ORCID: Natalia Sitek – 0000-0003-0550-4999; Anna Saran – 0000-0002-3814-5470; Iwona Niedzielska – 0000-0003-1256-9408

Nr art. GP.202204.04

■ **Słowa kluczowe:** ultrasonografia, diagnostyka obrazowa, choroby głowy i szyi.

■ **Streszczenie:** Ultrasonografia (USG) jest metodą znajdującą szerokie zastosowanie w diagnostyce chorób narządów i tkanek miękkich. Zwiększająca się dostępność aparatów ultrasonograficznych, niski koszt badania, brak narażenia pacjenta na działanie promieniowania jonizującego sprawiły, że USG stało się pożądanym narzędziem diagnostycznym w obrazowaniu zmian patologicznych w obrębie głowy i szyi. Umożliwia ono postawienie rozpoznania, monitorowanie zmian, a także ocenę efektów podjętego leczenia. Celem pracy autorów jest przedstawienie możliwości i korzyści diagnostycznych płynących z wykonania ultrasonografii w obszarze głowy i szyi oraz przegląd dostępnego piśmiennictwa.

■ **Keywords:** ultrasound, diagnostic imaging, head and neck diseases.

■ **Abstract:** Ultrasonography (USG) is a method that is widely used in the diagnosis of diseases of organs and soft tissues. The increasing availability of ultrasound machines, the low cost of the examination, the lack of patient exposure to ionizing radiation, have made ultrasound a desirable diagnostic tool in imaging pathological changes in the head and neck area. It allows you to make a diagnosis, monitor changes, and evaluate the effects of the treatment. The aim of the authors' work is to present the diagnostic possibilities and benefits of performing ultrasound in the head area and neck, and a review of the available literature.

■ Wprowadzenie

Ultrasonografia jest metodą obrazowania narządów wykorzystującą zjawisko odbicia fali ultradźwiękowej na granicy ośrodków o różnych gęstościach. Po raz pierwszy w medycynie została wykorzystana w 1951 r. [1]. Stanowi narzędzie nieinwazyjne i atraumatyczne, a jej największą zaletą jest możliwość wykonywania badania w czasie rzeczywistym. Diagnostyka chorób głowy i szyi jest uzależniona od dia-

gnostyki obrazowej. Mimo ogromnej liczby publikacji na temat obrazowania radiologicznego w zakresie chirurgii głowy i szyi istnieje niewiele doniesień obejmujących zastosowania ultrasonografii, jednak należy zauważyć, iż dynamika rozwoju tej techniki badania pozwoliła nie tylko na lepsze zrozumienie anatomii i patologii w obrębie struktur głowy i szyi, ale również zajęcie ważnego miejsca obok innych, częściej wykorzystywanych metod diagnostycznych.

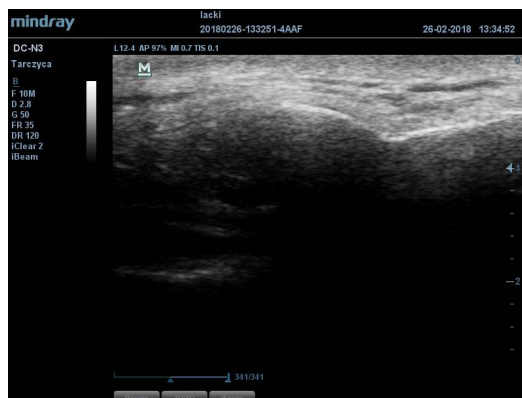
Liczne struktury kostne w okolicy twarzoczaszki powodują, że jest to strefa wyjątkowo trudna do badań z wykorzystaniem ultrasonografii, jednak nowoczesne głowice o wysokiej częstotliwości fali ultradźwiękowej (liniowe) pozwalają na obrazowanie struktur położonych powierzchownie z dużą dokładnością. Istnieje kilka możliwości prezentacji, które są wykorzystywane w diagnostyce głowy i szyi. Podstawową jest prezentacja B (Brightness), w której otrzymujemy obraz dwuwymiarowy. Powstaje on poprzez emitowanie impulsów ultradźwiękowych w formie wąskiej wiązki w określonym kierunku, a następnie głowica USG odbiera echa wynikające z odbicia o niejednorodną powierzchnię narządów.

Celem weryfikacji obecności, a także sposobu unaczynienia zmiany, a tym samym określenia jej charakteru, wykorzystuje się funkcję prezentacji D (Doppler). Wykorzystuje ona rozproszoną falę odbijającą się od będących w nieustannym ruchu krwinek. W zależności od ruchu krwinek (w kierunku głowicy lub w stronę przeciwną) koduje się obraz określonym kolorem. Metoda ta stanowi uzupełnienie badania ultrasonograficznego w prezentacji B, będąc niezwykle przydatnym narzędziem w codziennej praktyce lekarskiej. Pozwala zobrazować nawet dyskretne anomalie przepływu mięszowego i tkankowego, pojawiające się w przebiegu procesów zapalnych [1,2].

Działanie metody ultrasonograficznej, jak wspomniano powyżej, opiera się na różnicy impedancji dla fal ultradźwiękowych pomiędzy różnymi ośrodkami. Kość i powietrze stanowią bezwzględną barierę dla ultradźwięków. W związku z tym istnieją obszary w obrębie głowy i szyi, których nie można zbadać wykorzystując tę metodę obrazowania (np. struktury twarzoczaszki, przestrzeń zagardłowa, zatoka klinowa, sitowa) [3,4].

W piśmiennictwie pojawiają się doniesienia na temat zastosowania ultrasonografii w różnicowaniu struktur miękkich, natomiast mało jest opisów wykorzystania metody w diagnostyce kości. Struktury kostne traktowane są raczej jako punkty topograficzne w lokalizacji poszcze-

gólnych struktur. Przedstawiają się one jako hiperechogeniczne powierzchnie odbicia z tylnym cieniem akustycznym. Obecnie coraz częściej w praktyce klinicznej badanie USG jest wykorzystywane w diagnostyce złamań. Na ryc. 1 przedstawiono złamanie żuchwy w badaniu ultrasonograficznym.



Rycina 1. Złamanie żuchwy

■ Gruczoły ślinowe

Ślinianki przyuszne, podjęzykowe i podżuchwowe położone są powierzchownie. Ślinianka przyuszna w USG obrazuje się jako jednorodna, hyperechogeniczna struktura kształtu trójkątnego, położona w dole żuchwowym. Widoczna jest ona niemal w całości, ponieważ zaledwie niewielką jej część przesłania cień akustyczny pochodzący ze struktur kostnych żuchwy. W jej obrębie można uwidocznic również żyłę żuchwową, a także węzły chłonne z obrębu VIII grupy. Obrazowaniu podlega też główny przewód wyprowadzający ślinianki, natomiast wewnętrzgruczołowe przewody nie są już widoczne w badaniu ultrasonograficznym.

Choroby ślinianek można podzielić na zaburzenia rozwojowe, zapalenia, sialozy, nowotwory i zmiany pourazowe [5,6]. Ultrasonografia jest obecnie podstawową metodą w obrazowaniu gruczołów ślinowych. Wyparła ona z zastosowania sialografię, umożliwiając jednocześnie szeroką diagnostykę różnicową patologii gruczołu w zakresie tkanek miękkich. Opcja Color Doppler (CD) wnosi cenne informacje do procesu diagno-

stycznego, ponieważ pozwala na ocenę przepływu mięszowego oraz prześledzenie dokładnego przebiegu naczyń, często błędnie rozpoznawanych jako poszerzone przewody wewnątrzgruczołowe.

W literaturze można odnaleźć informację, że czułość ultrasonografii w wykrywaniu kamieni gruczołów ślinowych waha się między 71–94%, natomiast swoistość może zmieniać się w zakresie od 80–97% [7,8,9,10]. Z obserwacji własnej wynika, że ok. 75–80% złogów występuje w obrębie ślinianki podżuchwowej bądź w przewodzie wyprowadzającym Whartona, a zaledwie niewielka ich część lokalizuje się w obrębie ślinianki przyusznej. Kamienie w śliniance podjęzykowej zdarzają się raczej incydentalnie. Kamica ślinianek może przebiegać bezobjawowo, natomiast manifestacja kliniczna występuje w przypadku zablokowania ujścia przewodu wyprowadzającego. Złogi w badaniu ultrasonograficznym obrazują się jako hiperechogeniczne struktury z dystalnym cieniem akustycznym.

Pomimo iż badanie ultrasonograficzne jest metodą z wyboru w obrazowaniu ślinianek, Kroll i wsp. wskazują na ograniczenie zastosowania w zakresie diagnozowania przyczyny powtarzających się obrzęków, spowodowanych inną niż obecność kamieni patologią. Autorzy proponują wówczas w takich przypadkach wykonanie tomografii wiązki stożkowej (CBCT) [11,12].

Delli i wsp. przeanalizowali zastosowanie ultrasonografii w diagnostyce zespołu Sjögrena, wykorzystując do tego przegląd systematyczny i metaanalizy. Stwierdzono, że USG jest nieinwazyjnym narzędziem, mogącym być z powodzeniem stosowanym w diagnostyce opisywanej choroby [13]. Zespół Sjögrena to choroba autoimmunologiczna ślinianek, szczególnie przyusznych, rzadziej podżuchwowych, w których gruczoły obrazują się jako powiększone, niejednorodne z widocznymi w ich obrębie niewielkimi przestrzeniami płynowymi. Przy zastosowaniu opcji CD widoczne są cechy wzmożonego unaczynienia w obrębie gruczołów. Proces zapalny prowadzi do kserostomii.

Badanie ultrasonograficzne jest także skuteczną metodą w diagnozowaniu zmian o charakterze nowotworowym w obrębie gruczołów ślinowych, co potwierdzają badania Brynetona, Katza i Magarama [14,15,16]. Należy jednak pamiętać, że wszelkie zmiany ogniskowe sugerujące w obrazie zmianę o charakterze nowotworowym powinny być traktowane bardzo ostrożnie. Badanie USG nie zwalnia lekarza z obowiązku przeprowadzenia w takich sytuacjach badania histopatologicznego. Petrovan i wsp. wskazują na obecność korelacji wyników badania ultrasonograficznego i histopatologicznego w rozpoznawaniu zmian nowotworowych w obrębie gruczołów ślinowych. Z badań autorów wynika, że diagnoza przedstawiona w ultrasonografii i weryfikowana w badaniu histopatologicznym koreluje w 78,1%. Rezultat tych badań jest bardzo obiecujący i potwierdza celowość zastosowania badania ultrasonograficznego w pierwszej linii diagnostycznej, weryfikowanej następnie przez badanie histopatologiczne [17].

■ Stany zapalne w obrębie tkanek miękkich twarzoczaszki

Badanie ultrasonograficzne doskonale pokazuje zmiany zapalne w obrębie struktur głowy i szyi, pozwalając na ocenę zasięgu procesu patologicznego nawet w głębszych partiach twarzoczaszki, natomiast wzmożony przepływ tkankowy towarzyszący zapaleniu jest doskonale widoczny w opcji Color Doppler.

Ropnie mogą dawać obraz od silnie hiperechogenicznych zmian z dystalnym wzmocnieniem akustycznym aż po hiperechogeniczne z widocznymi pęcherzykami powietrza, co przedstawia ryc. 2. Technika ta pozwala na określenie dokładnej lokalizacji zmiany, oszacowanie jej wymiarów oraz określenie stopnia zaawansowania infekcji, a także kierunku rozprzestrzeniania się zmiany [18,19,20]. Ponadto nieinwazyjność badania umożliwia stałe monitorowanie przebiegu leczenia, co jest cennym elementem w codziennej praktyce klinicznej. Dzięki



Rycina 2. Ropień w tkankach miękkich szyi, w sąsiedztwie ślinianki podżuchwowej

takiej weryfikacji możliwa jest szybka modyfikacja terapii w przypadku braku oczekiwanej odpowiedzi na zastosowane metody leczenia.

■ Staw skroniowo-żuchwowy

Zastosowanie badania USG w diagnostyce stawu skroniowo-żuchwowego jest niezwykle rzadko opisywane w literaturze, możemy jednak odnaleźć pojedyncze doniesienia sugerujące jego oczywiste zalety. Pomimo iż metoda ta charakteryzuje się mniejszą czułością i specyficznością w obrazowaniu tkanek twardych w porównaniu z tomografią komputerową (TK), czy też metodą rezonansu magnetycznego (MR), może być z powodzeniem wykorzystywane do obrazowania struktur stawu skroniowo-żuchwowego. Ultrasonografia jest najczęściej stosowana w ocenie zmian zwyrodnieniowych wyrostka kłykciowego, przemieszczeń krążka oraz uwidaczniania wysięków w jamie stawowej [21,22].

Głównym problemem w badaniu stawu jest ograniczone obrazowanie w obrębie jego części górnoprzyśrodkowej. Dzieje się tak, ponieważ struktury zawarte w tym obszarze są ukryte za cieniem akustycznym wywołanym przez odbicie i adsorpcje fali ultradźwiękowej przez łuk jarzmowy [23,24,25,26].

W piśmiennictwie istnieją doniesienia na temat wykorzystania USG do aplikacji leków bezpośrednio do jamy stawu. Podanie farmaceutyków do górnego piętra stawu jest procedurą

wykonywaną rutynowo i nie wymaga użycia metod obrazowania, natomiast aplikacja do dolnego piętra bez wykorzystania ultrasonografii jest skomplikowana i niesie za sobą istotne ryzyko wystąpienia powikłań, dlatego też zaleca się wykonywanie podania za pomocą USG [27,28,29].

Znacznym problemem pacjentów jest ankyloza stawu skroniowo-żuchwowego, która wpływa nie tylko na estetykę oraz funkcje w obrębie struktur twarzoczaszki, ale również oddziałuje negatywnie na psychikę chorego. Może wystąpić zarówno u dzieci, jak i u dorosłych. Dochodzi wówczas do ograniczenia ruchomości żuchwy, co nieuchronnie prowadzi do zabiegu operacyjnego z zastosowaniem wszczepów. Bansal i wsp. badali zastosowanie ultrasonografii w objętościowej analizie zastosowania płatu z ciała tłuszczowego policzka, w leczeniu ankylozy stawu skroniowo-żuchwowego u młodzieży. Autorzy potwierdzają, iż USG z powodzeniem może być wykorzystywane jako alternatywna metoda stosowana w kontroli pozabiegowej u tych pacjentów [30]. Wnioski te zostały potwierdzone także w publikacji Gaba i wsp., gdzie sugeruje się, że ze względu na brak artefaktów i atraumatyczność, badanie ultrasonograficzne powinno być metodą z wyboru stosowaną w ocenie leczenia tą techniką [31].

Badania Landes i wsp. porównujące skuteczność oceny położenia krążka stawowego i zmian zwyrodnieniowych w obrębie stawu przy zastosowaniu ultrasonografii trójwymiarowej oraz badania metodą rezonansu magnetycznego wykazały niższą czułość, dokładność i specyficzność USG w porównaniu z badaniem MR [32,33,34].

■ Dno jamy ustnej i język

Metoda USG może być z powodzeniem wykorzystywana w diagnostyce zmian położonych w obrębie dna jamy ustnej i języka. Tradycyjnie tkanki te są badane zewnątrzustnie przez dno jamy ustnej. Jednak obecnie w użytku są również głowice wewnątrzustne, które umożliwiają wizualizację procesów patologicznych od strony jamy ustnej.

Rozwój technik pozwolił na otrzymanie obrazów trójwymiarowych o doskonałej jakości [35].

Jedną z pierwszych prób zastosowania pseudotrójwymiarowej rekonstrukcji obrazów ultrasonograficznych do rejestracji ruchomości języka wykonał Wein [36]. Analogiczne badania wykonał Lundberg i Stone w ramach oceny artykulacji [37].

■ Złamania w obrębie twarzoczaszki

Obecnie w literaturze coraz więcej jest doniesień na temat zastosowania fal ultradźwiękowych w obrazowaniu tkanek twardych w obrębie struktur twarzoczaszki. Badanie USG okazuje się przydatne we wstępnej ocenie urazów oraz kontroli wyników repozycji i położenia elementów zespalających, stosowanych w osteosyntezie. Pozwalają one również na nieinwazyjne śledzenie osteogenezy, będącej wykładnikiem prawidłowego gojenia tkanek twardych. USG jest szczególnie przydatne w przypadku pacjentów, u których konieczne jest uniknięcie ekspozycji na promieniowanie jonizujące (np. kobiety w ciąży, dzieci). McCann i wsp. stwierdzili 85% czułość w precyzji badania ultrasonograficznego w diagnozowaniu złamań kompleksu jarzmoowo-szczękowo-oczodołowego [38]. Potwierdziły to również badania Friedricha i wsp. [39].

■ Lokalizacja ciał obcych

Ciała obce pozostawione w tkankach miękkich są przyczyną szerzenia się infekcji i rozwoju zapaleń. Ponadto mogą wywoływać reakcje toksyczne i alergiczne. Usunięcie tych elementów często jest trudne i czasochłonne oraz potencjalnie niebezpieczne, ponieważ w wyniku zabiegu chirurgicznego mogą zostać uszkodzone ważne struktury anatomiczne. Z uwagi na powyższe przed przystąpieniem do zabiegu niezbędna jest dokładna diagnostyka obrazowa, pozwalająca na bezpieczne przeprowadzenie procedury chirurgicznej. Obecnie najczęściej wykorzystywanymi metodami diagnostycznymi są TK, MR, badanie rentgenowskie (RTG) oraz USG.

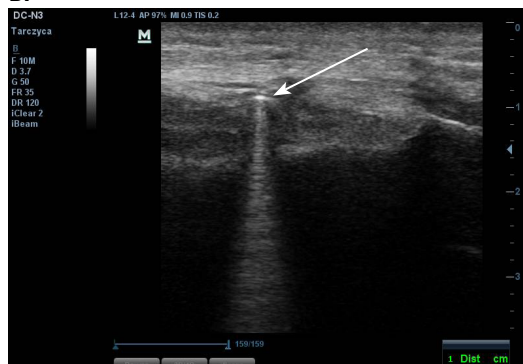
Ultrasonografia, ze względu na liczne zalety, wydaje się być metodą z wyboru w lokalizacji

ciał obcych, szczególnie niemetalicznych, które nie uwidaczniają się w badaniach rentgenowskich. Ciało obce w badaniu USG jest hiperecho-geniczne, co jest widoczne na ryc. 3. Na ryc. 4 przedstawiono zdjęcia z zabiegu chirurgicznego wykonanego celem usunięcia ciała obcego.

A.



B.



Rycina 3. Ciało obce w badaniu ultrasonograficznym; A – widoczna droga wnikięcia ciała obcego oraz ciało obce; B – ciało obce w tkankach miękkich (ciało obce na rycinach oznaczono strzałką)

A.



B.



Rycina 4. Chirurgiczne usunięcie ciała obcego; A, B – zdjęcia z zabiegu operacyjnego

■ Zapalenie kości i szpiku (*osteomyelitis*)

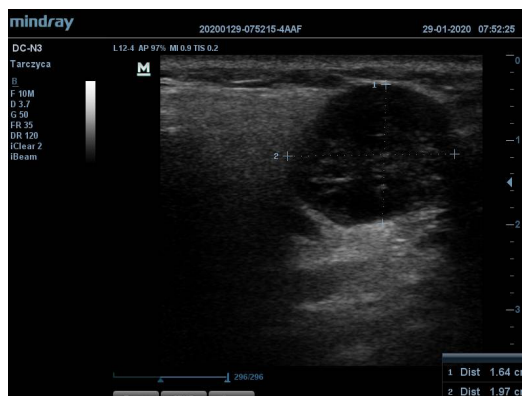
Zapalenie kości i szpiku jest zróżnicowaną grupą chorób spowodowanych rozwojem reakcji zapalnej w zakresie tkanki kostnej. Pierwsze zmiany w zakresie tkanek twardych w konwencjonalnych technikach radiologicznych widoczne są dopiero po upływie 2 tygodni od początku infekcji. W ultrasonografii pewne cechy obrazu charakterystyczne dla *osteomyelitis* (przekrwienie tkanek wokół kości oraz zagęszczenie okostnej) są widoczne już po 2–3 dniach, dlatego też badanie USG może być z powodzeniem wykorzystywane we wczesnej diagnostyce tej patologii.

■ Nowotwory głowy i szyi

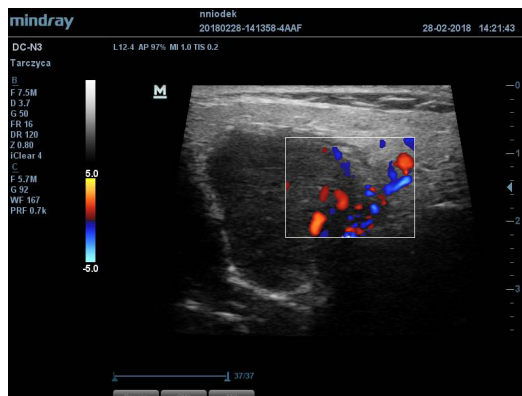
Nowotwory głowy i szyi stanowią duży odsetek wszystkich zmian nowotworowych (6,4%) z najwyższą częstotliwością występowania w Środkowej i Wschodniej Europie [41]. Badanie USG od dawna jest stosowane w diagnostyce zmian nowotworowych w obrębie twarzoczaszki. Na dużą uwagę zasługuje jednak najnowsza technika wykorzystująca falę ultradźwiękową – elastografia. Podczas rutynowego badania aparatem wyposażonym w opcję elastografii, lekarz za pomocą głowicy USG stosuje niewielki, szybko powtarzający się ucisk na badany narząd. Wielkość odkształceń pod wpływem ucisku jest przetwarzana i przedstawiana za pomocą kolorowych map, tzw. elastogramów. Większość zmian nowotworowych o charakterze złośliwym jest twardsza od tkanek zdrowych lub zmian łagodnych. Zastosowana technologia umożliwia nałożenie na dotychczas uzyskiwany czarno-biały wynik badania kolorowej skali, która przedstawia poszczególne stopnie twardości tkanek. Każdy stopień twardości kodowany jest innym kolorem. Interpretacja uzyskanych obrazów polega na porównaniu rozmieszczenia obszarów bardziej lub mniej spoiстых. Pozwala to na zaliczenie danej zmiany do grupy w mniejszym lub większym stopniu podejrzananej o charakter nowotworowy.

Wykorzystanie elastografii w wstępnej diagnostyce zmian nowotworowych w obrębie zmian nowotworowych głowy i szyi potwierdzają badania Badaea i wsp. [41]. Na ryc. 5 przedstawiono guz mieszany śliniaki podżuchwowej w badaniu USG wykonanym głowicą liniową z wykorzystaniem funkcji kolorowego Dopplera.

A.



B.



Rycina 5. Guz mieszany śliniaki podżuchwowej

■ Zatoki przynosowe

Powierzchniowo położone zatoki czołowe i szczękowe są dostępne w badaniu USG jednak tylko wówczas, gdy istnieją w nich procesy zapalne. Transmisja fali ultradźwiękowej możliwa jest jedynie w przypadku obecności wydzieliny i obrzęku śluzówki wewnątrz zatoki. W przypadku gdy cała jama badanej zatoki wypełniona jest treścią ropną lub surowiczno-śluzową, fala ultradźwiękowa nie jest całkowicie odbijana od przedniej

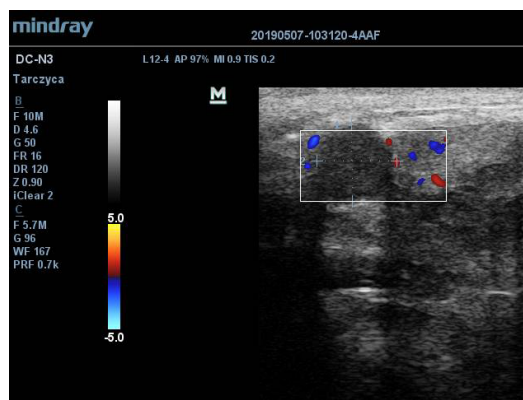
ściany zatoki, ale penetruje dalej w kierunku ściany tylnej, gdzie następuje jej odbicie z równoczesnym wytworzeniem tzw. echa ściany tylnej. Obecność tego echa potwierdza istnienie procesu zapalnego toczącego się w świetle zatoki szczękowej.

■ Węzły chłonne

Kolejnym zagadnieniem wykorzystującym ultrasonografię jest diagnostyka powiększonych węzłów chłonnych. Większości chorób toczących się w obrębie głowy i szyi towarzyszy reakcja ze strony układu limfatycznego, objawiająca się powiększeniem węzłów. Objaw ten jest charakterystyczny zarówno dla łagodnych procesów zapalnych, jak i złośliwych procesów nowotworowych. Badanie węzłów za pomocą metody wykorzystującej ultradźwięki jest powszechne. Stosując tę metodę, jesteśmy w stanie uwidoczniać praktycznie wszystkie zmienione węzły chłonne w okolicy głowy i szyi. Pomimo istnienia określonych cech węzłów w badaniu ultrasonograficznym, nie można jednoznacznie przyporządkować obrazu do określonej jednostki chorobowej, co stanowi istotny problem kliniczny. Z tego powodu niezbędne są dodatkowe badania diagnostyczne. Uzyskane wyniki oceny węzłów w USG zdobyły jednak duże zaufanie klinicystów, w związku z czym metoda ta stała się najpowszechniej używaną techniką do oceny węzłów chłonnych oraz nieinwazyjnej kontroli leczenia patologii będących przyczyną ich powiększenia.

W ocenie węzłów chłonnych należy zwrócić uwagę na cechy morfologiczne, jak wielkość, kształt, echogeniczność, strukturę wnętrza w poszukiwaniu zmian degeneracyjnych oraz przebieg drobnych naczyń w zatoce węzła, wykorzystując do tego celu opcję Color Doppler. Na ryc. 6 uwidoczniono nieprawidłowy, okrągły, bez widocznej wnęki tłuszczowej, przerzutowy węzeł chłonny. Istotnym aspektem klinicznym jest przedoperacyjne stwierdzenie obecności przerzutów do węzłów chłonnych, co determinuje

decyzje dotyczące wyboru odpowiedniej metody leczenia, jak również ma duże znaczenie prognostyczne. Badanie USG w takich przypadkach jest istotną metodą umożliwiającą wstępną diagnostykę różnicową, jednak nie wypiera najbardziej wiarygodnego w potwierdzeniu przerzutów nowotworowych do węzłów chłonnych badania histopatologicznego, co wynika z obserwacji Tsuji i wsp. [42].



Rycina 6. Węzeł chłonny przerzutowy

■ Zmiany ogniskowe powierzchniowych warstw skóry

Badanie ultrasonograficzne może być z powodzeniem stosowane w diagnostyce zmian skórnych. Badając zdrową skórę za pomocą fali ultradźwiękowej, wyróżnia się trzy główne warstwy: echo naskórkowe, skórę właściwą oraz tkankę podskórną. Wysoka częstotliwość stosowanych obecnie główek pozwala na obrazowanie zmian chorobowych położonych tuż pod powierzchnią skóry. Należą do nich zmiany w tkance podskórnej (tłuszczaki, włókniaki, naczyniaki) oraz zmiany położone głębiej, ale kontaktujące się z powierzchnią skóry, jak np. przetoki wrodzone szyi lub przetoki przeduszne. Dokładne prześledzenie przebiegu tych przetok w sposób całkowicie nieinwazyjny wypiera bardziej kłopotliwe i droższe badania rentgenowskie z kontrastem [2].

Większość zmian ogniskowych skóry jest widoczna w badaniu ultrasonograficznym jako ob-

szar hypoechogeny lub bezechowy. Istotnym elementem badania jest ocena granic, która w części przypadków pozwala na uwidocznienie inwazyjnego charakteru zmiany.

Szymańska i wsp. podkreślają zastosowanie ultrasonografii wysokiej częstotliwości w diagnostyce wybranych zmian skórnych, wysuwając wniosek, iż badanie USG może dostarczyć istotnych danych uzupełniających inne metody diagnostyczne oraz monitorować skuteczność postępowania terapeutycznego [43].

Wnioski

Duża dostępność i nieinwazyjność uzasadniają zastosowanie ultrasonografii jako metody wyjściowej w diagnostyce schorzeń w obrębie głowy i szyi. Stanowi ona alternatywę także w przypadku pacjentów, u których nie jest możliwe zastosowanie metod diagnostycznych wykorzystujących promieniowanie rentgenowskie. Znaczna skuteczność USG jako metody obrazującej zarówno strukturę zdrowej, jak i zmienionej chorobowo tkanki dostarcza uzupełniających danych klinicznych dla innych metod diagnostycznych. Stanowi ona doskonałą metodę monitorującą przebieg choroby oraz weryfikującą skuteczność leczenia. USG posiada przewagę nad badaniem palpacyjnym tkanek miękkich w obrębie twarzoczaszki, ze względu na dużą czułość i swoistość metody.

Podsumowanie

Nieinwazyjny charakter i wysoka wartość informacji powodują, iż ultrasonografia stała się nieodzowną częścią procesu diagnostycznego i leczniczego w chorobach tkanek głowy i szyi. W nowoczesnej medycynie rodzinnej oraz chirurgii ultrasonografia stanowi uzupełnienie badania fizykalnego, stąd też umiejętność wykonywania badania USG także w ramach *point of care* powinna stać się celem priorytetowym każdego lekarza. © P

Nadesłano: 05-10-2022
Adres do korespondencji:
gabinetprywatny@medyk.com.pl

Piśmiennictwo:

- Nowicki A. Wstęp do ultrasonografii. Podstawy fizyczne i instrumentacja. Medipage, wyd.1. Warszawa 2003.
- Zajkowski P, Bialek EJ. Ultrasound imaging in laryngology. Otolaryngologia Polska. 2007;61(4):544-549.
- Noce JP. Fundamentals of diagnostic ultrasonography. Biomed Instrum Technol. 1990;24(6):456-459.
- Gooding GA. Gray scale ultrasonography of the neck. JAMA. 1980;243(15):1562-1564.
- Burliabaşa C. Patologia glandelor salivare. În: Burliabaşa C (red). Chirurgie orală și maxilofacială. Ed. Medicală, București, 1999, 1115-1166.
- Bucur A, Dincă O, Ionescu H. Patologia glandelor salivare. În: Bucur A (ed). Compendiu de chirurgie oro-maxilo-facială. Q Med Publishing, București, 2009, 715-771.
- Gooding GA. Gray scale ultrasound of the parotid gland. AJR. 1980;134(3):469-472.
- Gritzmann N. Sonography of the salivary glands. AJR. 1989;153(1):161-166.
- Nelson TR, Fowlkes JB, Abramowicz JS, Church ChC. Ultrasound biosafety considerations for the practicing sonographer and sonologist. J Ultrasound Med. 2009;28(2):139-150.
- Yoshimura Y, Inoue Y, Odagawa T. Sonographic examination of sialolithiasis. J Oral Maxillofac Surg. 1989;47(9):907-912.
- Varoquaux A, Larribe M, Chossegros C, Cassagneau P, Salles F, Moulin G. Cone beam 3 D sialography: preliminary study. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2011;112(5):293-299.
- Tobias Kroll. Cone beam computed tomography (CBCT) sialography as adjunct to salivary gland ultrasonography in the evaluation of recurrent salivary gland swelling. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2015;120(6):771-775.
- Delli K, Dijkstra PU, Stel AJ, Bootsma H, Vissink A, Spijker-vet FKL. Diagnostic properties of ultrasound of major salivary glands in Sjögren's syndrome: a meta-analysis. Oral Diseases. 2015;21(6):792-800.
- Bruneton JN, Fenart D, Vallicioni J, Demard F. Ultrasonic findings of parotid tumors in 40 patients. J Radiol. 1980;61(3):151-154.
- Katz P, Hartl DM, Guerre A. Clinical ultrasound of the salivary glands. Otolaryngol Clin North Am. 2009;42(6):973-1000.
- Magaram D, Gooding GA. Ultrasonic guided aspiration of parotid abscess. Arch Otolaryngol. 1981;107(9):549.
- Petrovan C, Nekula DM, Mocan SL, Voidăzan TS, Coșarcă A. Ultrasonography – histopathology correlation in major salivary glands lesions, Rom J Morphol Embryol. 2015;56(2):491-497.
- Hell B, Walter FA, Schreiber S, et al. Three – dimensional ultrasonography in maxillofacial surgery. A new diagnostic tool. Int J Oral Maxillofac Surg. 1993;22(3):173-177.
- Tovi F, Barki Y, Hertzanu Y. Ultrasound detection of anaerobic neck infection. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102(2):157-158.
- Arijii E, Arijii Y. Ultrasonographic evaluation of inflammatory changes in masseter muscle. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1994;78(6):797-801.
- Melis M, Secci S, Ceneviz C. Use of ultrasonography for the diagnosis of temporomandibular joint disorders: a review. Am J Dent. 2007;20(2):73-78.
- Nabeih YB, Speculand B. US as a diagnostic aid in TMJ dysfunction. Int J Oral Maxillofac Surg. 1991;20:182-186.
- Emshoff R, Bertram S, Rudisch A, Gassner R. The diagnostic value of US to determine the TMJ disk position. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;84(6):688-696.
- EY-Chmielewska H. An attempt to use ultrasonic technique for confirming the diagnosis, planning and observation of long term treatment results of painful TMJ dysfunction. Ann Acad Med Stetin. 1998;44:223-226.
- Sheybani EF, Khanna G, White AJ, Demertzis JL. Imaging of juvenile idiopathic arthritis: a multimodality approach. Radiographics. 2013;33(5):1253-1273.
- Manfredini D, Guarda-Nardini L. Ultrasonography of the temporomandibular joint: a literature review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009;38(12):1229-1236.
- Habibi S, Elis J, Strike H, Ramana AV. Safety and efficacy of US-guided CS injection into temporomandibular joints in children with active JIA. Rheumatology (Oxford). 2012;51(5):874-877.
- Parra DA, Chan M, Krishnamurthy G, Spiegel L, Amaral JG, Temple MJ, et al. Use and accuracy of US guidance for image-guided injections of the temporomandibular joints in children with arthritis. Pediatr Radiol. 2010;40:1498-1504.

30. Raza K, Lee CY, Pilling D, et al. Ultrasound guidance allows accurate needle placement and aspiration from small joints in patients with early inflammatory arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2003;42(8):976-979.
31. Vishal Bansala, Bansal A, Mowar A, Gupta S. Ultrasonography for the volumetric analysis of the buccal fat pad as an interposition material for the management of ankylosis of the temporomandibular joint in adolescent patients, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;53(9):820-825.
32. Gaba S, Sharma RK, Rattan V, et al. The long-term fate of pedicled buccal pad fat used for interpositional arthroplasty in TMJ ankylosis. *JPlast Reconstr Aesthet Surg*. 2012;65(11):1468-1473.
33. Stuzin JM, Wagstrom L, Kawamoto HK, Baker TJ, Wolfe SA. The anatomy and clinical applications of the buccal fat pad. *Plast Reconstr Surg*. 1990;85(1):29-37.
34. Babu L, Jain MK, Ramesh C, Vinayaka N. Is aggressive gap arthroplasty essential in the management of temporomandibular joint ankylosis? A prospective clinical study of 15 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51(6):473-478.
35. Topazian RG. Comparison of gap and interpositional arthroplasty in the treatment of temporomandibular joint ankylosis. *J Oral Surgery*. 1966;24(5):405-409.
36. Różyło-Kalinowska I. Three-dimensional ultrasonographic imaging of the tongue and oral floor on the basis of own observations and review of literature. *Czas. Stomatol*. 2008;61(5):359-365.
37. Wein B, Alzen G, Tolxdorff T, Böckler R, Klajman S, Huber W. Computer-sonographische Darstellung der Zungenmobilität mittels Pseudo-3D-Rekonstruktion. *Ultraschall* ed. 1988;9(2):95-97.
38. Lundberg AJ, Stone M. Three-dimensional tongue surface reconstruction: Practical considerations for ultrasound data. *J Acoust Soc Am*. 1999;106 (5):2858-2867.
39. Ord RA, May ML, Duncan JG, Moos KF. Computerized tomography and B- scan ultrasonography in diagnosis of fractures of medial orbital wall. *Plastic Reconstr Surg*. 1981;67(3): 281-288.
40. Javadrashid R, Johari Khatoonabad M, Shams N, Esmaeili F, Khamnei HJ. Comparison of ultrasonography with computed tomography in the diagnosis of nasal bone fractures. *Dentomaxillofac Radiol*. 2011;40(8):486-491.
41. Hashibe M, Boffetta P, David Z, et al. Evidence for an important role of alcohol and aldehyde – metabolizing genes in cancers of the upper aerodigestive tract. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006;15(4):696-703.
42. Badea AF, Tamas Szora A, Ciuleanu E, et al. ARFI quantitative elastography of the submandibular glands. Normal measurements and the diagnosis value of the method in radiation submaxillitis. *Med Ultrason*. 2013;15(3):173-179.
43. Tsuji T, Satoh K, Nakano H, et al. Predictors of the necessity for lymph node biopsy of cervical Lymphadenopathy. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2015;43(10):2200-2204.
44. Szymańska E, Maj M, Majsterek M, Litniewski J, Nowicki A, Rudnicka L. Zastosowanie ultrasonografii wysokiej częstotliwości w diagnostyce dermatologicznej – obraz ultrasonograficzny wybranych zmian skórnych, *Pol. Merk. Lek*. 2011;31(181):37-40.