

# Detekcja mikrokalcyfikacji w obrazowaniu ultrasonograficznym piersi – nowe możliwości?

Głównym wyzwaniem diagnostyki ultrasonograficznej piersi jest szybka ocena zmian wykrytych metodą palpacyjną. Jednym z najpoważniejszych problemów klinicznych, w znaczny sposób utrudniających prowadzenie badań, jest występujące, szczególnie u młodych kobiet, zjawisko wzmożonej gęstości sutka. Prace nad optymalizacją urządzeń wspomagających ocenę tych zmian zaowocowały opracowaniem technologii ultrasonograficznych wysokiej rozdzielczości, które w znaczny sposób poprawiły jakość otrzymywanych obrazów, rozpoznawalność detali oraz ich rozdzielczość przestrzenną. Obrazowanie harmoniczne tkanek THI (*tissue harmonic imaging*) oraz jednoczesne skanowanie wiązki ultradźwiękowej w różnych płaszczyznach oraz różnej charakterystyce częstotliwościowej FC (*spatial/frequency compounding*) umożliwiają wizualizację nawet najmniejszych zmian patologicznych w obrębie tkanek [A. Thomas i in., *Ultraschall in Med*, 2007, 28, s. 387-393].

Wczesny, przedinwazyjny nowotwór piersi, taki jak rak przewodowy *in situ* (DCIS – *ductal carcinoma in situ*), przemieszcza się sukcesywnie, obejmując kolejne tkanki. DCIS wpływa na osłabienie sygnału ultrasonograficznego, utrudniając identyfikację pogłębiających się zmian w obrębie rozgałęzionych kanałów gruczołów sutkowych oraz ich struktury. Zazwyczaj typowe kryteria oceny nowotworów, takie jak zaciemnienie akustyczne, hypoechogenne „halo”, nie są rozpoznawalne w przypadku tych struktur. [H. Hille i in., *Ultraschall in Med*, 2007, 28(3) s. 307-12]. Inną charakterystyczną właściwością badanych obszarów jest występowanie w ich objętości hiperogennych punktów. Mogą one wskazywać na proces mikrokalcyfikacji, jak również na szczątki rozpadłej tkanki, co skłania do rozpatrywania tkanki jako objętej nowotworem [T. Fischer i in., *RöFo*, 2006, 178 s. 1224-1234].

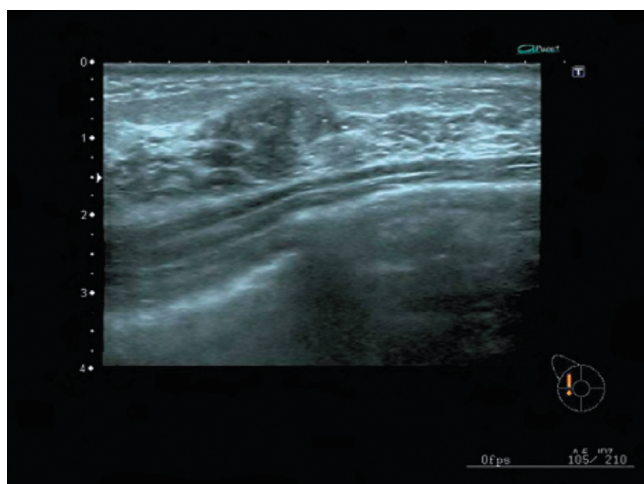
W opisywanym przypadku po raz pierwszy skorelowano nową technikę ultrasonograficzną (MicroPure™, opracowaną przez firmę Toshiba, Otawara, Japonia), umożliwiającą różnicowanie mikrokalcyfikacji wraz z klasyczną mammografią. Poniższy raport uwzględnia zastosowanie tej techniki w lokalizacji kalcyfikacji oraz wykonanie biopsji gruboigłowej pod kontrolą ultrasonografu.

## Opis przypadku

Badaniem objęto 48-letnią kobietę, u której na podstawie badań wykonanych za pomocą gronoigłowej biopsji wykryto zmianę nowotworową piersi; wywiad rodzinny ujemny. Wstępne badanie wykonane metodą palpacyjną wykazało guzkowatą anomalię w obrębie prawego, dolnego, bocznego kwadrantu piersi. Badanie sonograficzne wysokiej rozdzielczości (Aplio XG, Fa. Toshiba, 9 MHz, THI, FC) zobrazowało hypochogenną zmianę w strukturze tkanki o średnicy 17 mm i poziomej orientacji. Inne cechy charakterystyczne to neutralne właściwości akustyczne dla sygnałów echo, powiązanie z poszerzeniem hypoechogenicznego systemu kanałowego, asymetryczne zmiany w teksturze tkanki oraz występowanie hiperogennych punktów w obrębie kanałów piersiowych (fot. 1).

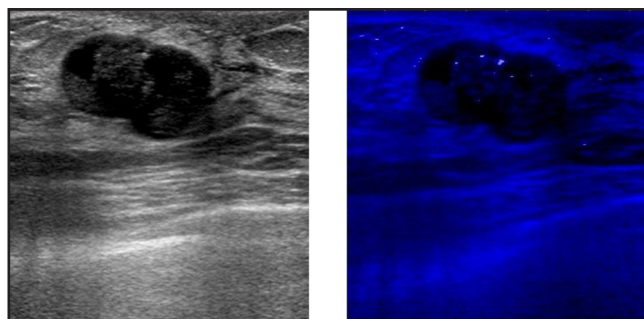
Mikrokalcyfikacja pozwala przekroczyć dotychczasowe granice. Po nałożeniu na obraz B-mode maski (4 odcienie fioletu, fot. 2) wyniki badań stały się jeszcze bardziej jednoznaczne. Na ich podstawie wyselekcjonowano obszary o wzmożonej kalcyfikacji, zorientowane w bocznym kwadrancie piersi. W następstwie powyższej diagnostyki badanie mammograficzne potwierdziło korelację pomiędzy wzmożonymi procesami zwapnienia a formowaniem się nowotworów (fot. 3). Obrazowanie mikrokalcyfikacji może być również realizowane w czasie rzeczywistym.

Wykonano biopsję gruboigłową hypochogennej zmiany (gęstość tkanki gruczołu piersiowego uniemożliwiła przeprowadzenie skutecznego badania mammograficznego) wraz z jednoczesnym badaniem obrazowania mikrokalcyfikacji za pomocą aparatury MicroPure™. Na podstawie wyników badań zdiagnozowano naciekający nowotwór piersi wraz z otaczającym go rakiem

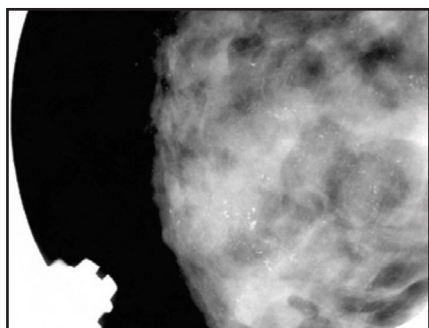


Fot. 1 Obraz B-mode – zobrazowanie asymetrycznych zmian w teksturze tkanki oraz hiperogennych punktów w obrębie kanałów piersiowych (9 MHz, THI, FC)

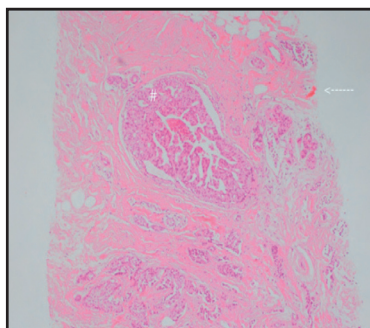
przewodowym piersi DCIS o wysokim stopniu złośliwości histologicznej (fot. 4). Przed przystąpieniem do zabiegu mastektomii wykonano przedoperacyjne badanie MRI, które również potwierdziło DCIS o charakterze naciekającym oraz normalną strukturę drugiej piersi. Pacjentkę poddano zabiegowi mastektomii jednostronnej.



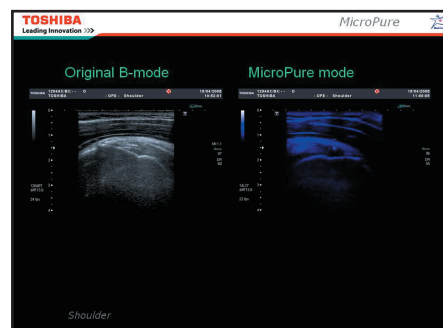
Fot. 2 Obrazowanie mikrokalcyfikacji za pomocą technologii MicroPure™ (8MHz, THI)



Fot. 3 Obraz mammograficzny dolnego, boczego kwadrantu piersi



Fot. 4 Obraz zmiany patologicznej piersi – biopsja wykonana pod kontrolą ultrasonografu (powiększenie 50x)



Fot. 5 Obrazowanie mikrokalcyfikacji w obrębie barku – a) B-mode, b) MicroPure mode

## Dyskusja

Nieustanne prace nad udoskonalaniem technologii obrazowych zrewolucjonizowały ultrasonograficzną diagnostykę, przyczyniając się do poprawy jakości obrazu oraz rozdzielczości. Ponadto, dla pełnego wykorzystania możliwości sprzętowych, zostały opracowane nowe programy, umożliwiające identyfikację struktur, takich jak mikrokalcyfikacja, stanowiących cenną informację diagnostyczną. W badaniu, po raz pierwszy, wykorzystano aparaturę MicroPure™, umożliwiającą zdiagnozowanie DCIS o wysokim stopniu złośliwości histologicznej oraz ich rozróżnienie za pomocą ultrasonografii. Początkowo postawiono diagnozę, bazując na analizie dystrybucji mikrokalcyfikacji, a także asymetrycznych hypoechogenicznych zmian w strukturze systemu przewodzenia w obrębie badanej tkanki [SS. Kang i in., Euro J Radiol, 2008, 67(2), s. 285-291]. Ponadto badania z wykorzystaniem obrazowania ultrasonograficznego wysokiej rozdzielczości [V. Londero i in., Radiol Med, 2007, 112(6), s. 863-76] jednoznacznie wskazują, że wzmożoną obecność (>2 cm) hypoechogenicznych zmian teksturalnych tkanki, co jest przejawem anomalii o charakterze inwazyjnym. Podczas gdy kalcyfikację należy łączyć ze zmianami właściwości teksturalnych tkanki, a w ich następstwie często z DCIS, brak korelacji sonograficznej często zbiega się z łagodnym objawem zwapnienia.

Podsumowując, w przypadku braku możliwości właściwej oceny wyniku badania ultrasonograficznego, mammografii, a w szcze-

gólności mammografii cyfrowej, istnieje możliwość wykonania badania mikrokalcyfikacji. Jeśli wykonano mammografię, a obszar zwapnienia został zidentyfikowany, można dokonać zabiegu biopsji gruboigłowej pod kontrolą ultrasonografu. W pracy wykazano możliwość postawienia szybkiej diagnozy na podstawie badania palpacyjnego, oceny zmian właściwości teksturalnych oraz nagromadzenia się mikrokalcyfikacji.

Przeprowadzone badania skłaniają do oceny metody jako godnej zainteresowania i stosowania w konkretnych przypadkach klinicznych.

## Podsumowanie

- Dane dotyczące oceny mikrokalcyfikacji metodą ogólnych badań ultrasonograficznych są niewystarczające.
- Nowa technologia ultrasonograficzna MicroPure™ umożliwia dokładną wizualizację mikrokalcyfikacji zmian patologicznych szczególnie w przypadku jej zastosowania wraz z badaniem ultrasonograficznym typu B-mode (fot. 5).
- Jak na razie mammografia pozostaje metodą z wyboru oceny mikrokalcyfikacji. ■

Thomas Fischer, Anke Thomas, Birgit Rudolph  
tłumaczenie: Wydawnictwo Indigo

**TMS**  
**TOSHIBA**

TMS Sp. z o.o.  
ul. Wiertnicza 84, 02-952 Warszawa  
tel. 228582814, 228582819-20  
fax 228582812  
e-mail: tms@tms.com.pl