

Zasady kwalifikacji zmian gruczołu piersiowego wykrytych w badaniu mammograficznym według systemu BI-RADS

Katarzyna Wardzyńska, Ewa Wesołowska

BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) to system podnoszący jakość opisów i dokumentacji badań mammograficznych, stworzony przez American College of Radiology (ACR). Służy on do standaryzacji opisów badań mammograficznych, zmniejszania nieporozumień w interpretacji obrazów mammograficznych, zapewnia wysoką jakość opisów badań oraz ułatwia porównywanie ze sobą kolejnych wyników. Konsekwentne stosowanie kategorii BI-RADS pomaga w kontroli osób wykonujących badania i opisy mammograficzne, a klinicycom w rozpoznawaniu raka piersi i leczeniu pacjentek. Znajomość sposobu wykonywania badania mammograficznego i jego opisu identyfikuje trudności interpretacyjne, ułatwia prowadzenie badań naukowych i ma praktyczne zastosowanie w rozważaniach medyczno-prawnych. System BI-RADS definiuje wyniki dodatnie i ujemne (wymagające lub nie wymagające dalszego postępowania diagnostycznego / terapeutycznego), zarówno dla badań przesiewowych, jak i diagnostycznych oraz rolę poszczególnych kategorii oceny w stawianiu rozpoznań.

The principles of the classification of mammography-detected breast lesions according to BI-RADS

The breast imaging reporting and data system (BI-RADS) is a quality assurance tool designed by the American College of Radiology (ACR) to standardize mammographic reporting and reduce confusion in breast imaging interpretations and facilitate outcome monitoring. The consistent use of the assessment categories helps to diagnose and treat patients and aids in auditing mammography practice. Knowing how we perform helps to identify deficiencies, facilitate research and is of practical value in taking better care to avoid adverse medico – legal consequences. The BI-RADS defines a positive and negative mammogram for screening and diagnostic examination, how truth is established for each and the role of the assessment categories in making these determinations.

Słowa kluczowe: rak piersi, klasyfikacja BI-RADS, leksykon BI-RADS, program przesiewowy raka piersi

Key words: breast cancer, BI-RADS classification, BI-RADS lexicon, breast cancer, screening program

Wprowadzenie

System BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) powstał w Stanach Zjednoczonych w latach 90. za sprawą American College of Radiology (ACR). Organizacja ta powołała specjalny komitet, który w kooperacji z organizacjami takimi jak National Cancer Institute, Centers for Disease Control and Prevention, Food and Drug Administration, American Medical Association, American College of Surgeons i College of American Pathologists stworzyła pierwsze wydanie systemu w 1993 r., które było udoskonalane i poprawiane w trzech kolejnych wydaniach w latach 1995, 1998 i 2003 [1-6]. Ostatnie, czwarte wydanie z 2003 r. było przełomowe, ponieważ

oprócz części poświęconej badaniu mammograficznemu, zawierało propozycję standaryzacji badań rezonansu magnetycznego piersi (MR) i badań USG piersi. Świadczy to o zaadaptowaniu systemu BI-RADS nie tylko do programów skryningowych, ale także do badań mammograficznych diagnostycznych i diagnostyki raka piersi w badaniach MR i USG. Od momentu wprowadzenia programów przesiewowych raka piersi w wielu krajach europejskich BI-RADS stał się uniwersalnym systemem opisów badań mammograficznych, a dzięki stworzeniu części dla rezonansu magnetycznego i USG upowszechnia standaryzację również tych badań.

BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) to system opisów i dokumentacji badań obrazowych piersi, standaryzujący opisy poprzez:

- ujednolicenie opisów z wprowadzeniem leksykonu zmian patologicznych,
- kategoryzację wyników i ich rolę w stawianiu rozpoznań,

- określenie dalszego postępowania diagnostycznego i/lub terapeutycznego,
- kontrolę osób wykonujących i opisujących badania mammograficzne.

Cel pracy

Celem pracy jest upowszechnienie zasad kwalifikacji zmian gruczołu piersiowego wykrytych w badaniu mammograficznym poprzez omówienie leksykonu zmian patologicznych, podanie propozycji wystandaryzowanego opisu badania mammograficznego oraz kategoryzacji wyniku z określeniem dalszego postępowania diagnostycznego i/lub leczniczego według czwartego wydania systemu BI-RADS.

Leksykon według BI-RADS

Leksykon zmian według systemu BI-RADS definiuje zmiany patologiczne występujące w obrazach mammograficznych. Wyróżnia się: masę (guzek), zwapnienia, zaburzenie architektury, zmiany specjalne i objawy dodatkowe.

Masa (guzek) to widoczna w dwóch projekcjach zmiana o wypukłych brzegach, która ma trzy cechy:

- kształt: okrągły, owalny, zrazikowy (*lobularny*), nieregularny;
- zarysy: gładkie (dobrze odgraniczone) z widocznym 75% obwodu guzka, mikrolobularne, przesłonięte (przez nakładające się struktury), nieostre (źle odgraniczone), spikularne;
- gęstość: wysoka, średnia, mała, zawierająca tłuszcz (torbiel olejowa, tłuszczak, galaktocele, *hamartoma*, *fibroadenolipoma*). Im niższa gęstość guzka, tym mniejszy potencjał złośliwości zmiany.

Jeżeli potencjalna masa widoczna jest w jednej projekcji, to powinna być określona jako asymetria do momentu, aż zostanie udowodniony jej trójwymiarowy charakter o wypukłych brzegach, np. na zdjęciach dodatkowych. Określenie „zagęszczenie” powinno być zastąpione przez określenie „asymetria” (zmiana płaska bez wypukłych brzegów), ponieważ odnosi się do jednej z cech masy – gęstości, a nie jej charakteru morfologicznego.

Zwapnienia opisuje się poprzez trzy kryteria: wielkość, morfologię i dystrybucję z przyporządkowaniem stopnia złośliwości (łagodne, podejrzone, złośliwe).

1. Wielkość

Im większe zwapnienia, tym mniejszy stopień prawdopodobieństwa złośliwości.

Łagodne zwapnienia wydzielnicze zwykle mają >1 mm. Małe mikrozwapnienia łagodne dzielimy na okrągłe >0,5 mm i punkcikowate <0,5 mm. Do mikrozwapnień podejrzanых zaliczamy mikrozwapnienia bezpostaciowe, których wielkość jest tak mała, że nie można jej określić. W porównaniu z trzecim wydaniem BI-RADS w wydaniu czwartym, z grupy zwapnień niejednorodnych, zaliczanych do mikrozwapnień złośliwych, wyodrębniono mikrozwapnienia grube niejednorodne (o wielkości >0,5 mm) i zaliczono je do grupy mikrozwapnień podejrzanых, jednocześnie zostawiając w grupie mikrozwapnień złośliwych mikrozwapnienia drobne niejednorodne (o wielkości <0,5 mm) oraz linijne i linijne rozgałęziające się (Tab. I) [7].

2. Morfologia

- Łagodne: zwykle większe, grubsze, okrągłe z przejaśnieniem w środku lub bez, o gładkich brzegach i lepiej widoczne niż mikrozwapnienia złośliwe. Jednoznacznie łagodne mikrozwapnienia można pominąć w opisie badania mammograficznego, chyba że opisujący radiolog uzna, iż mogą one spowodować trudności interpretacyjne w przyszłości.
- Podejrzone: bezpostaciowe (amorficzne), ze względu na wielkość trudno określić ich morfologię, grube niejednorodne o wielkości >0,5 mm (heterogenne, polimorficzne) co do wielkości i formy, zawsze mniejsze od zwapnień dystroficznych.
- Złośliwe: drobne niejednorodne o wielkości <0,5 mm (heterogenne, polimorficzne) w skupiskach lub o układzie linijnym oraz linijne i linijne rozgałęziające się.

3. Dystrybucja

- Mikrozwapnienia rozsiane są zwykle łagodne (np. rozsiane punkcikowate, amorficzne lub grube niejednorodne).
- Mikrozwapnienia regionalne (>2 cm), segmentalne (występujące w jednym przewodzie z jego rozgałęzieniami), linijne (wewnątrzprzewodowe) lub w skupisku (minimum 5 mikrozwapnień na obszarze mniejszym niż 1 cm) są zwykle podejrzone lub złośliwe (np. mikrozwapnienia punkcikowate występujące w skupisku wymagają obserwacji lub biopsji).

Jednoczesna ocena mikrozwapnień pod kątem morfologii i dystrybucji zwiększa wiarygodność oceny stopnia złośliwości.

Zaburzenie architektury: to zaburzenie normalnego rozkładu tkanki gruczołowej oraz podścieliska, najczęściej o układzie promienistym, powodujące retrakcję tkanek piersi. Zmiana ta może przebiegać bez masy,

Tab. I. Porównanie podziału mikrozwapnień w zależności od wydania BI-RADS według Burnside i wsp. *Radiology* 2007

	Mikrozwapnienia podejrzone		Mikrozwapnienia złośliwe	
3 wyd.	Bezpostaciowe (amorficzne)		Niejednorodne	Linijne, linijne rozgałęziające się
4 wyd.	Bezpostaciowe (amorficzne)	Grube niejednorodne	Drobne niejednorodne	Linijne, linijne rozgałęziające się

z masą, z asymetrią ogniskową lub z mikrozwapnieniami. Wobec braku danych o przebytych zabiegach lub urazie zaburzenie architektury jest zmianą podejrzaną i wymaga weryfikacji histopatologicznej.

Zmiany specjalne:

- asymetryczna struktura przewodowa odpowiada poszerzonemu przewodowi mlekowemu i jeśli nie towarzyszą jej inne objawy, np. mikrozwapnienia lub klinicznie wyciek z brodawki sutkowej, nie ma większego znaczenia;
- śródsutkowy węzeł chłonny jest strukturą owalną z przeziernym środkiem, odpowiadającym tłuszczowej zatoce, zwykle mniejszy niż 1 cm, najczęściej występuje w kwadrancie górno-zewnętrzny, ale może być obserwowany w każdym miejscu piersi;
- asymetria całkowita oceniana jest w porównaniu do drugiej piersi i charakteryzuje się znacznie większą objętością tkanki gruczołowej w stosunku do strony przeciwnej, jeśli nie ma zmiany wyczuwalnej, jest odmianą anatomiczną;
- asymetria ogniskowa nie odpowiada kryteriom masy (zmiana płaska bez wypukłych brzegów), wygląda podobnie w dwóch projekcjach i stanowi wyspę tkanki gruczołowo-tłuszczowej, jeśli nie ma tych cech, wymaga dalszej diagnostyki.

Objawy dodatkowe:

- wciągnięcie skóry do wewnątrz piersi;
- wciągnięcie brodawki sutkowej, często obustronnie, jeśli jest stabilne w obserwacji i nie towarzyszą mu inne objawy, nie budzi podejrzeń;

- pogrubienie skóry powyżej 2 mm, może być ogniskowe lub rozlane;
- wzmożenie rysunku podścieliska jest wynikiem pogrubienia przegród włóknistych sutka;
- zmiany skórne, często rozróżnialne na podstawie zrazikowego kształtu z przejaśnieniami w środku i efektem „halo” dookoła, które odpowiadają powietrzu otaczającemu zmianę, czasami wymagają dodatkowych zdjęć ze znacznikiem;
- adenopatia – powiększenie węzłów chłonnych >2 cm, bez cech stłuszczenia, wymaga komentarza w opisie i dalszej diagnostyki;
- zaburzenia architektury i zwapnienia mogą być objawami dodatkowymi dla innych zmian.

Lokalizowanie zmian wykrytych w badaniu mammograficznym

Lokalizacja godzinowa

Piersi są widziane jak tarcze zegarowe, oceniane na wprost obserwatora (Ryc. 1).

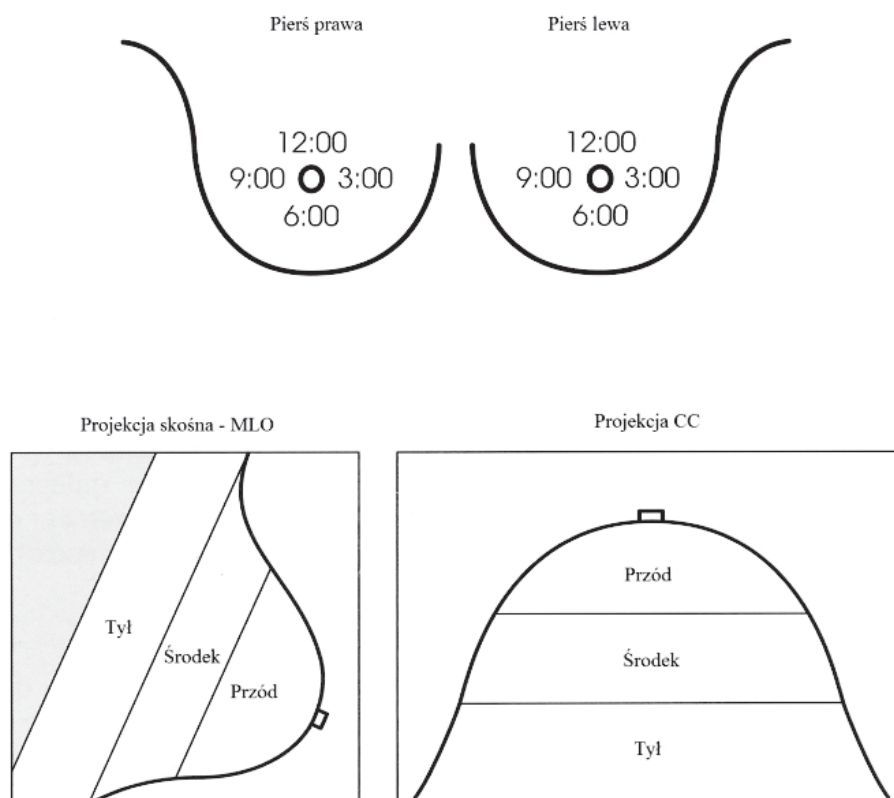
Lokalizacja kwadrantowa

Podział każdej piersi na kwadranty: górno-zewnętrzny, górno-wewnętrzny, dolno-zewnętrzny i dolno-wewnętrzny.

Głębokość

Część przednia, środkowa i tylna (Ryc. 1).

Okolica zabrodawkowa znajduje się bezpośrednio za brodawką. Położenie centralne dotyczy zmian znajdujących się w osi brodawki sutkowej, widocznych w dwóch pro-



Ryc. 1. Schemat lokalizacji zmian wykrytych w badaniu mammograficznym według ACR BI-RADS

jekcjach. Zalecane jest używanie najpierw strony, potem lokalizacji i głębokości położenia zmiany.

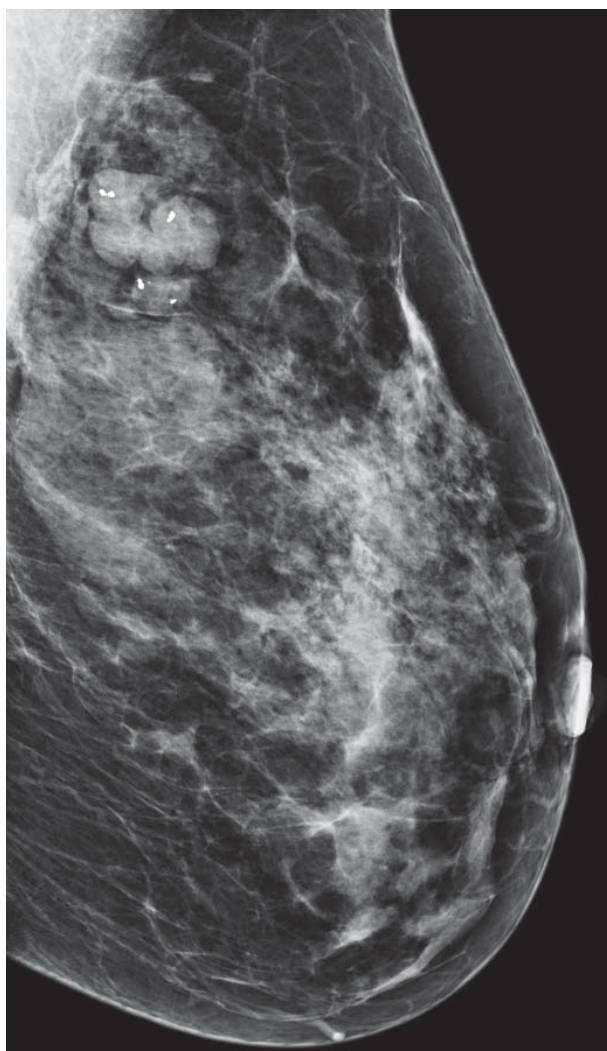
Opis badania mammograficznego

Opis badania mammograficznego powinien być zwięzły, z użyciem zaproponowanej w leksykonie BI-RADS terminologii (bez podawania definicji zmiany). Powinien zawierać oznaczenie kategorii z określeniem słownym: norma, zmiana łagodna, zmiana prawdopodobnie łagodna, zmiana podejrzana, zmiana złośliwa oraz podane niżej informacje.

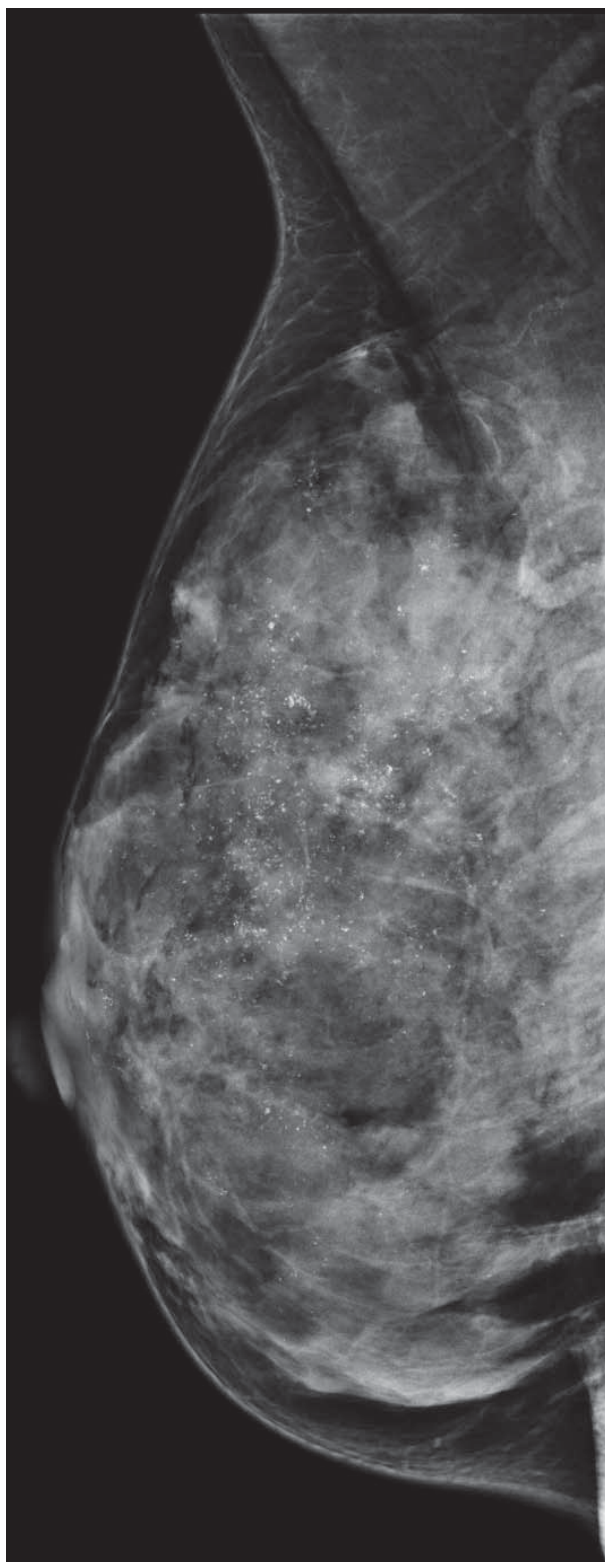
1. Wskazania do badania: diagnostyczne, skryningowe, kontrolne.
2. Określenie budowy piersi:
 - tłuszczowa – ilość tkanki gruczołowej <25%;
 - tłuszczowo-gruczołowa – ilość tkanki gruczołowej 25-50%;
 - gruczołowo-tłuszczowa (gruczołowa niejednorodna) – ilość tkanki gruczołowej 50-75%;
 - gruczołowa (gruczołowa jednorodna) – ilość tkanki gruczołowej >75%.

Czułość badania mammograficznego może być obniżona w piersiach o budowie gruczołowej.

3. Opis wszystkich znaczących zmian wykrytych w piersiach według leksykonu BI-RADS, z określeniem ich: wielkości, morfologii, dystrybucji, lokalizacji, zmian towarzyszących.
4. Wnioski z porównania z badaniami poprzednimi. Jeśli takiej uwagi nie zamieścimy w opisie, to przyjmuje się, że porównanie nie było dokonane. W grupie badań nie budzących problemów interpretacyjnych.



Ryc. 2. Guzek z zawartością tłuszczu, kategoria BI-RADS 2



Ryc. 3. Mikrozwapnienia okrągłe, rozproszone, kategoria BI-RADS 2

ných Bassett i wsp. oszacowali przydatność poprzednich zdjęć do porównania w 3,2% [8].

5. Wnioski końcowe z podaniem kategorii według systemu BI-RADS.

Kategorie BI-RADS

A. Ocena niekompletna

Kategoria BI-RADS 0

- Głównie wykorzystywana w badaniach skryningowych.
- Zmiany patologiczne wykryte w badaniu mamмоgraficznym wymagają dalszej oceny: w oparciu o badania obrazowe (zdjęcia dodatkowe i/lub badanie USG, MR) lub porównania z poprzednimi badaniami.

B. Ocena kompletna – ocena końcowa

Kategoria BI-RADS 1, norma

- Piersi o budowie symetrycznej, bez guzków, bez zaburzenia architektury i podejrzanych mikrozwapnień.
- Wynik takiego badania określany jest jako norma z brakiem dowodów na obecność zmiany złośliwej.

Kategoria BI-RADS 2, zmiana łagodna

- Nie ma dowodów na obecność zmiany złośliwej.
- Zmiany łagodne zaliczane do tej kategorii to:
 - a) guzek dobrze odgraniczony ze zwapnieniami, gruczolakowłókniak;
 - b) zmiany z zawartością tłuszczu (Ryc. 2), jak torbiele olejowe, tłuszczaki, galaktocele i *fibroadenolipoma*;
 - c) zwapnienia: skórne, naczyniowe, duże, grube >2-3 mm – typu „prażonej kukurydzy” (w języku polskim znane jako „kleksowate”), liczne wydzielnicze, okrągłe – rozproszone z przejaśnieniem w środku lub bez (Ryc. 3), skorupkowate, miseczkowate, dystroficzne (najczęściej z powodu martwicy tłuszczowej po zabiegu chirurgicznym, radioterapii lub urazie), zwapniałe szwy chirurgiczne.

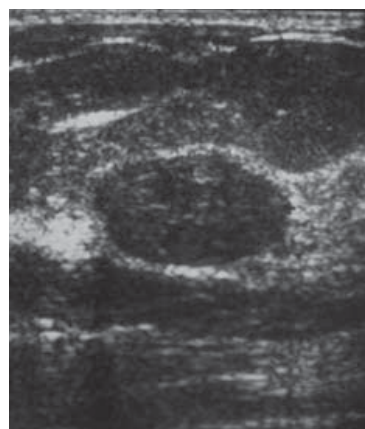
Jeśli w opisie są zawarte zmiany, takie jak: śródśutkowy węzeł chłonny, implanty (zawsze w projekcjach standardowych i w projekcjach z odsunięciem implantu według Eklunda) oraz blizny po zabiegach, to należą one do tej kategorii.

Kategoria BI-RADS 3, zmiana prawdopodobnie łagodna

- Zmiana prawdopodobnie łagodna ma mniej niż 2% ryzyka złośliwości – propozycja wstępnej obserwacji w krótkim okresie 6 miesięcy, potem po 12 i 24 miesiącach. Nie spodziewamy się zmian w obrazie mamмоgraficznym w okresie obserwacji [9].
- Wskazane jest wykonanie zdjęć dodatkowych i/lub badania USG przed kategoryzacją BI-RADS 3.



Ryc. 4. Guzek dobrze odgraniczony bez zwapnień, kategoria BI-RADS 3



Ryc. 4a. Guzek dobrze odgraniczony bez zwapnień, kategoria BI-RADS 3, badanie USG

- Nie zalecana w badaniach skryningowych.
- Nie dotyczy zmian wyczuwalnych klinicznie.
- Zmiany prawdopodobnie łagodne to:
 - a) guzek lity, dobrze odgraniczony, bez zwapnień (Ryc. 4, 4a);
 - b) asymetria ogniskowa;
 - c) skupisko punkcikowatych mikrozwapnień.

Kategoria BI-RADS 4, zmiana podejrzana

- Zmiana podejrzana, która nie ma klasycznych cech zmiany złośliwej, ale ma dużą rozpiętość prawdopodobieństwa złośliwości, mieszczącą się w granicach od 2% do 95%.
- Konieczna weryfikacja mikroskopowa.

- Ze względu na dużą różnorodność zmian podejrzanych, które mają różny stopień ryzyka złośliwości, można podzielić tę kategorię na podgrupy 4A, 4B, 4C.

Kategoria BI-RADS 4A – zmiana podejrzana o niskim stopniu prawdopodobieństwa złośliwości

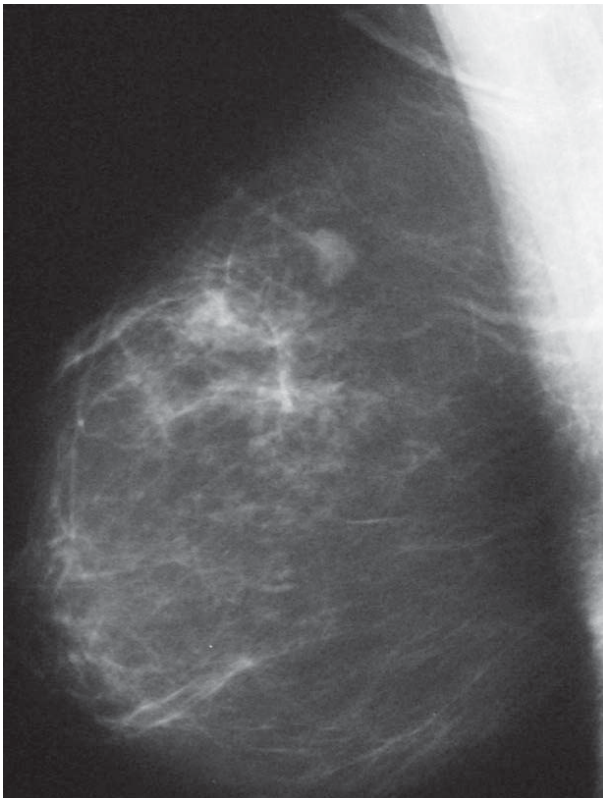
- Wynik zmiany łagodnej w biopsji przezskórnej pozwala na kontrolne badanie za 6 miesięcy lub według schematu i nie wymaga weryfikacji chirurgicznej.
- Zmiany podejrzane 4A to:
 - a) zmiany wyczuwalne lub nie – guzki częściowo dobrze odgraniczone, z cechami zmiany łagod-

nej w badaniu USG (Ryc. 5, 5a, 5b), takiej jak np. gruczolakowłókniak, torbiel zapalna lub możliwy ropień;

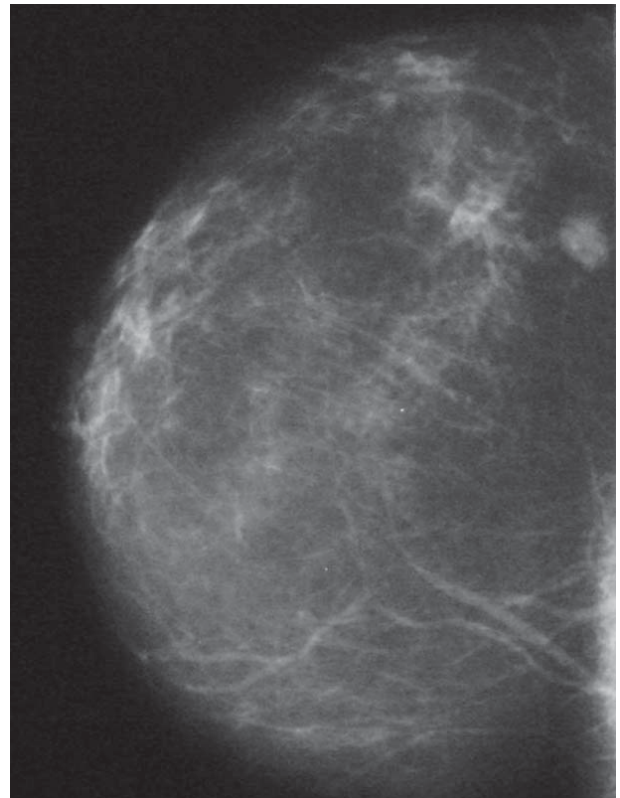
- b) mikrozwapnienia punkcikowate w skupiskach, których liczba wzrosła, bezpostaciowe w skupiskach.

Kategoria BI-RADS 4B – zmiana podejrzana o pośrednim stopniu prawdopodobieństwa złośliwości

- Wyniki wymagają ścisłej korelacji radiologiczno-patologicznej.
- Zmiany podejrzane 4B to:
 - a) guzek częściowo dobrze odgraniczony (Ryc. 6 i 6a), z wynikiem biopsji przezskórnej – gru-



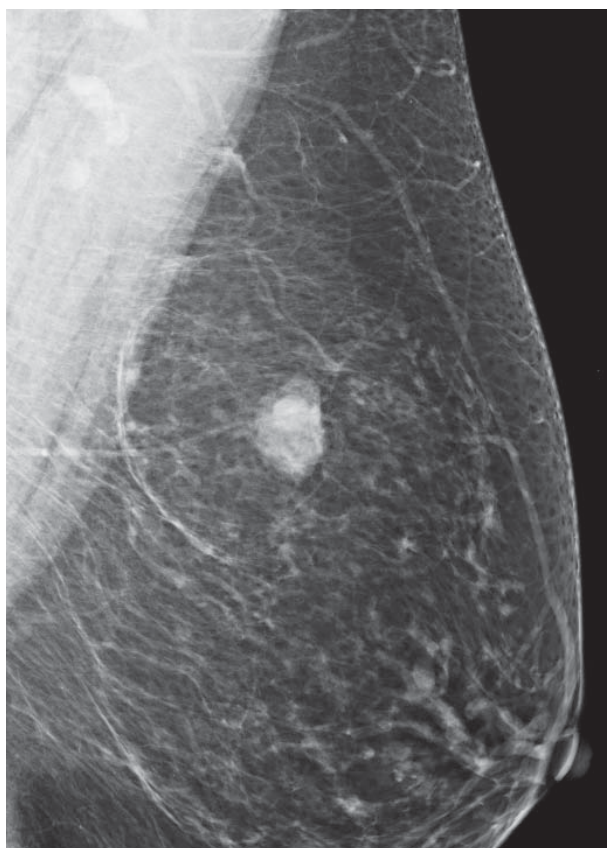
Ryc. 5. Guzek częściowo dobrze odgraniczony, kategoria BI-RADS 4A, projekcja MLO



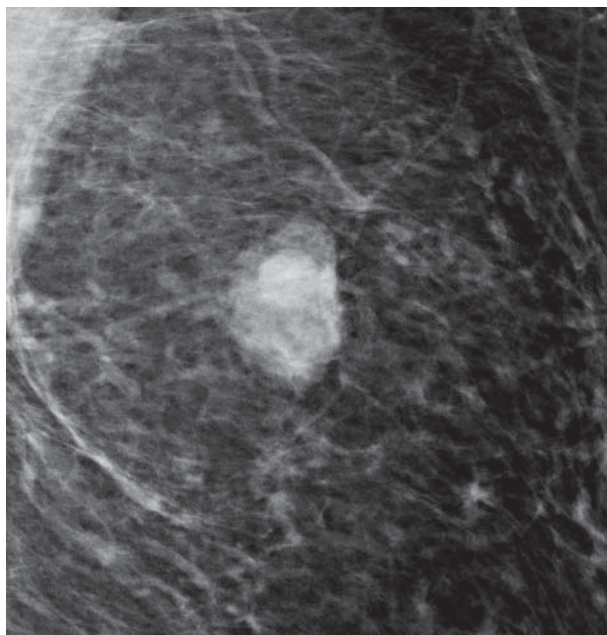
Ryc. 5a. Guzek częściowo dobrze odgraniczony, kategoria BI-RADS 4A, projekcja CC



Ryc. 5b. Guzek częściowo dobrze odgraniczony, z cechami zmiany łagodnej (mikrotorbiele) kategoria BI-RADS 4A, badnie USG



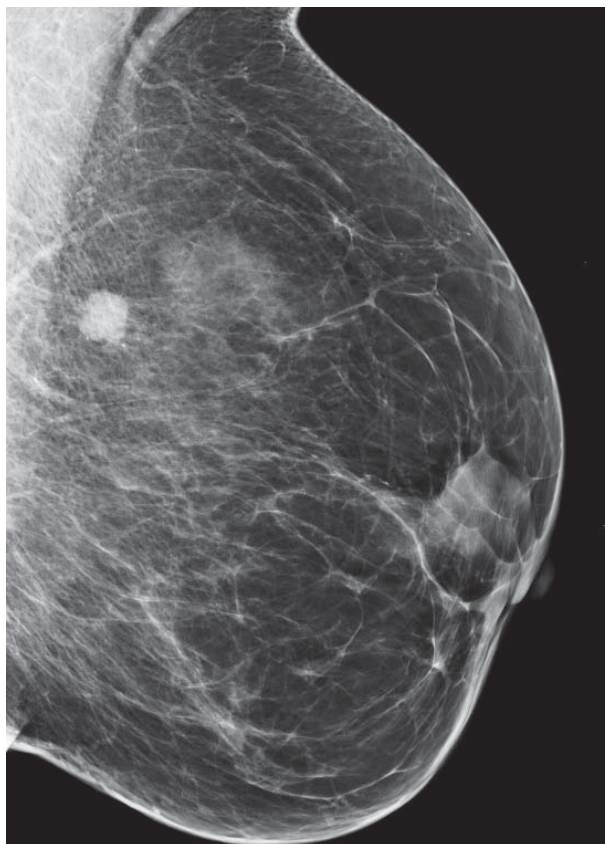
Ryc. 6. Guzek częściowo dobrze odgraniczony, kategoria BI-RADS 4B



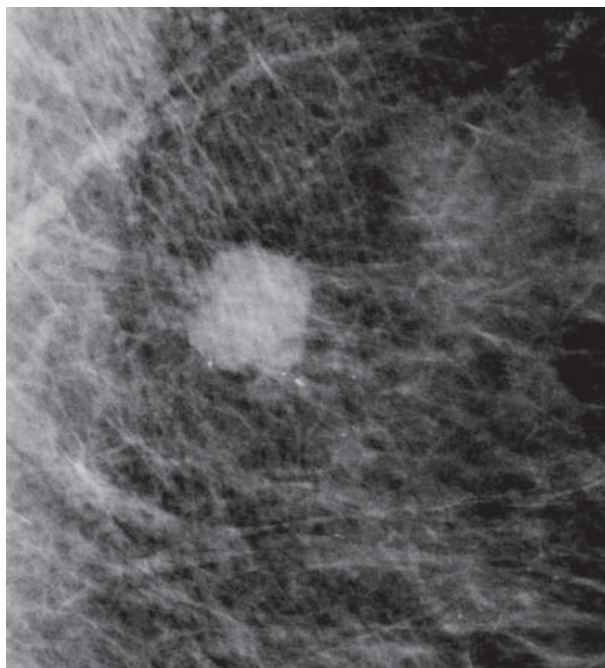
Ryc. 6a. Guzek częściowo dobrze odgraniczony, kategoria BI-RADS 4B, powiększenie

Kategoria BI-RADS 4C – zmiana podejrzana o średnim stopniu prawdopodobieństwa złośliwości, ale bez klasycznych cech złośliwości

- W weryfikacji mikroskopowej spodziewamy się zmiany złośliwej – zawsze weryfikacja chirurgiczna, jeśli w wyniku biopsji jest zmiana łagodna.



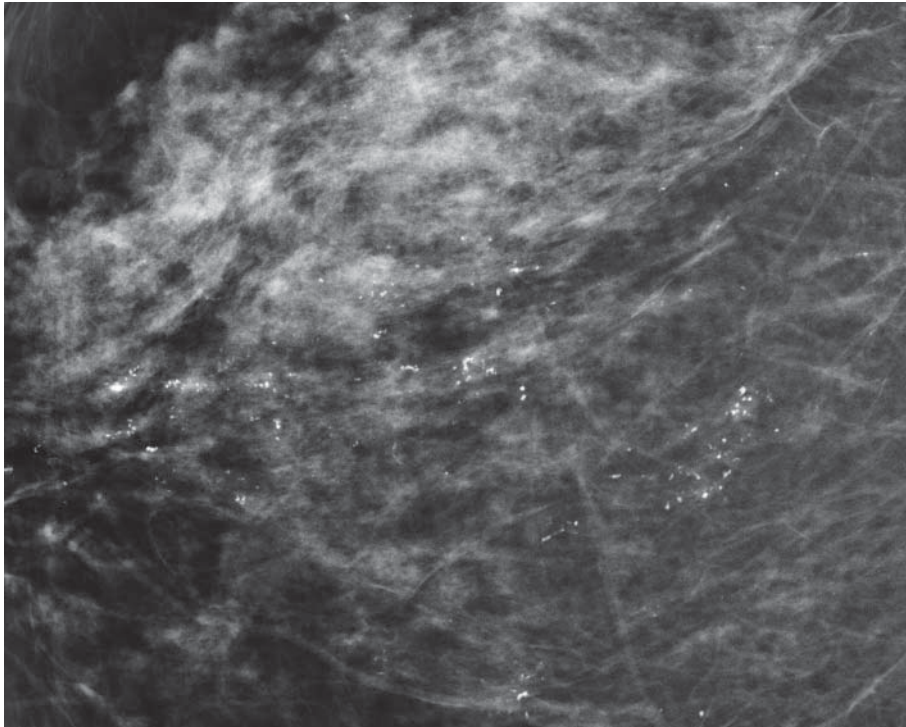
Ryc. 7. Guzek źle odgraniczony, kategoria BI-RADS 4C



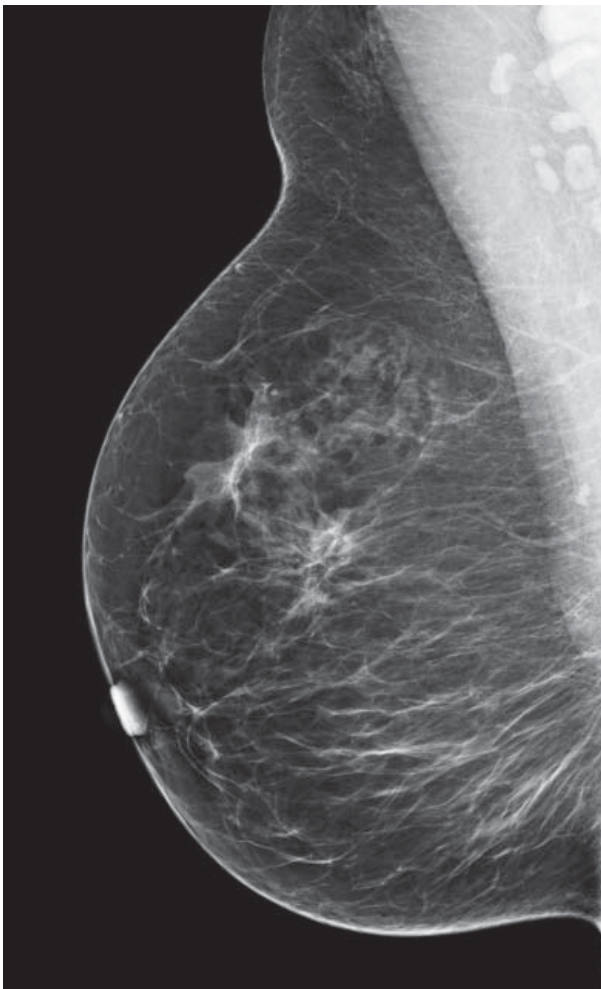
Ryc. 7a. Guzek źle odgraniczony, kategoria BI-RADS 4C, powiększenie

czolakowłóknaki lub martwica tłuszczowa nie wymagają weryfikacji chirurgicznej, inne wyniki łagodne np. brodawczaki, muszą być weryfikowane w biopsji chirurgicznej;

- b) mikrozwapnienia: bezpostaciowe segmentalne lub więcej, grube niejednorodne ($>0,5$ mm) w skupiskach.



Ryc. 8. Mikrozwapnienia drobne, niejednorodne, segmentalne
kategoria BI-RADS 4C



Ryc. 9. Zaburzenie architektury o układzie promienistym, kategoria
BI-RADS 4C, projekcja MLO

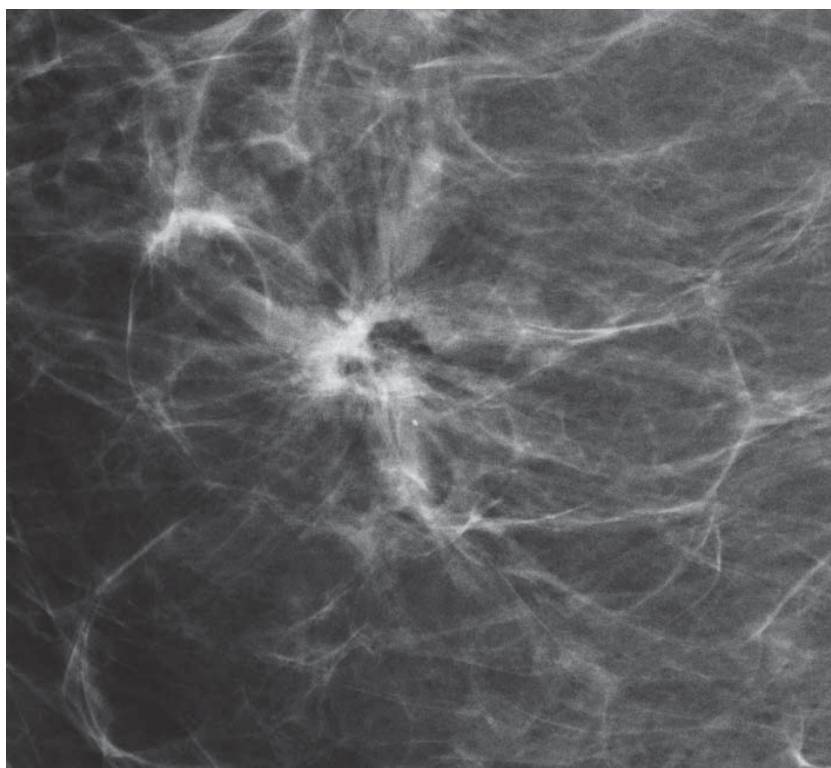
- Zmiany podejrzane 4C:
 - a) guzek nieregularny, źle odgraniczony (Ryc. 7, 7a);
 - b) skupisko drobnych niejednorodnych mikrozwapnień ($<0,5$ mm) (Ryc. 8);
 - c) zaburzenie architektury o układzie promienistym (Ryc. 9 i 9a).

Kategoria BI-RADS 5, zmiana o wysokim stopniu prawdopodobieństwa złośliwości

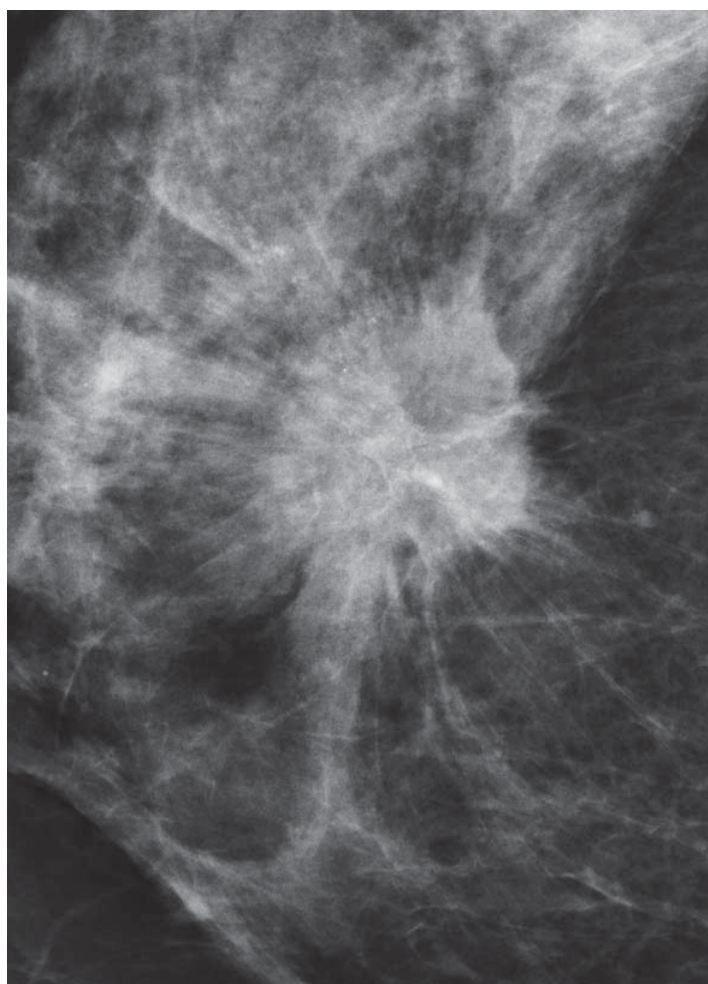
- Wysokie prawdopodobieństwo złośliwości $>95\%$, z klasycznymi cechami złośliwości.
- Wskazana ocena onkologiczna, weryfikacja mikroskopowa (biopsja prześciłkowa lub chirurgiczna) w celu zaplanowania dalszego leczenia (leczenie oszczędzające, biopsja węzła wartownika, chemioterapia neoadiuwantowa).
- Zmiany z wysokim prawdopodobieństwem złośliwości:
 - a) guzek spikularny (Ryc. 10);
 - b) mikrozwapnienia: drobne niejednorodne ($<0,5$ mm) w skupiskach i o układzie liniowym lub segmentalnym, liniowe i liniowe rozgałęziające się (Ryc. 11).

Kategoria BI-RADS 6, zmiana złośliwa, potwierdzona

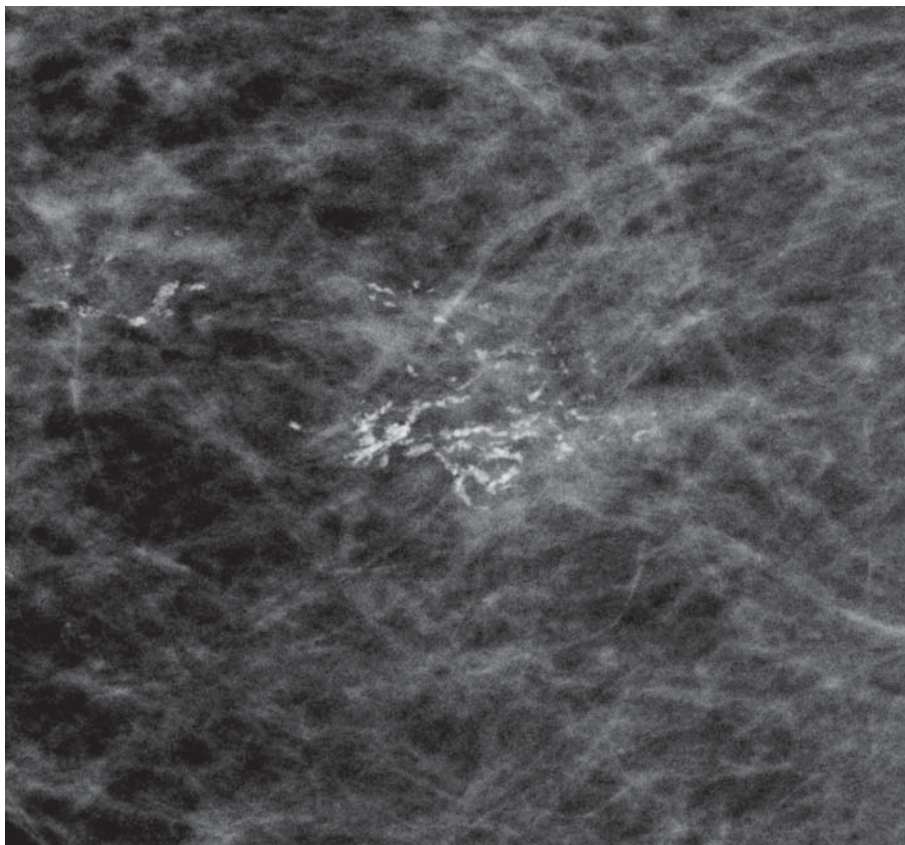
- Zmiana złośliwa, potwierdzona w biopsji przezskórnej.
- Ponowna ocena przed leczeniem chirurgicznym, radioterapią i chemioterapią.



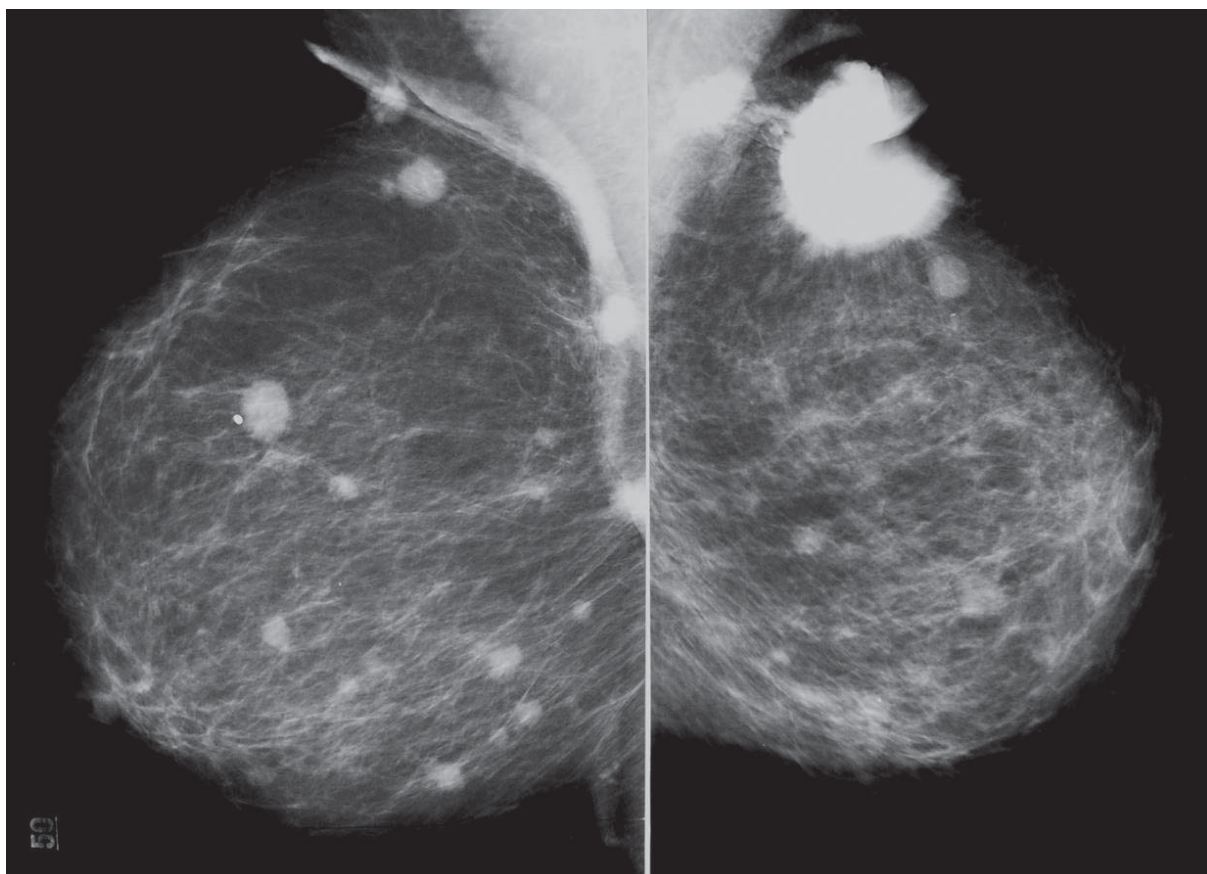
Ryc. 9a. Zaburzenie architektury o układzie promienistym, kategoria BI-RADS 4C, powiększenie w projekcji CC



Ryc. 10. Guzek spikularny, kategoria BI-RADS 5, powiększenie



Ryc. 11. Mikrozwapnienia drobne niejednorodne o układzie liniowym, liniowe i liniowe rozgałęziające się, kategoria BI-RADS 5, powiększenie



Ryc. 12. Rozpoznany rak w piersi lewej (guzek spikularny), w obu piersiach liczne guzki źle odgraniczone, odpowiadające zmianom przerzutowym, kategoria BI-RADS 6

- Dodatkowa ocena zmian w tej samej piersi lub w drugiej piersi (Ryc. 12) – wykluczenie raka wielośrodkowego lub obustronnego; możliwa dalsza diagnostyka w przypadku wykrycia zmiany podejrzanej.
- Kontrola zmiany w trakcie chemioterapii neoadiuwantowej.

W przypadku zmian patologicznych w obu piersiach określenie kategorii powinno odnosić się do zmiany najbardziej niepokojącej czyli o wyższej kategorii, chyba że wymagana jest dalsza diagnostyka (kategoria BI-RADS 0). W przypadku zmian palpacyjnych wyczuwanych przez pacjentkę (podawanych najczęściej w ankiecie badania przesiewowego) i prawidłowego obrazu mammograficznego kategoria badania powinna opierać się na badaniu obrazowym. Jeżeli w ocenie klinicznej zmiana jest wyczuwana przez lekarza kierującego na badanie diagnostyczne, powinno być to zaznaczone w opisie.

Stosowanie systemu BI-RADS jest użyteczne zarówno w programach przesiewowych, jak i w ośrodkach diagnostycznych. Zdefiniowanie i kategoryzacja zmiany w badaniu obrazowym ułatwia porozumienie między wszystkimi członkami wielodyscyplinarnego zespołu, zajmującego się diagnostyką i leczeniem chorób piersi oraz pozwala na wdrożenie poprawnego postępowania diagnostycznego i terapeutycznego, a w konsekwencji podnosi jakość i efektywność opieki nad pacjentką.

Lek. Katarzyna Wardzyńska

Samodzielna Pracownia Mammografii

Przesiewowej i Diagnostycznej

Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie

ul. Roentgena 5, 02-781 Warszawa

9. Vizcaino I, Gadea L, Andreo L i wsp. Short-term follow-up results in 795 nonpalpable probably benign lesions detected at screening mammography. *Radiology* 2001; 219: 475-83.

Otrzymano: 30 lipca 2009 r.

Przyjęto do druku: 28 sierpnia 2009 r.

Piśmiennictwo

1. Kopans DB, D'Orsi CJ, Adler DD i wsp. *Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)*. Reston, VA: American College of Radiology, 1993.
2. American College of Radiology. *Breast Imaging Reporting and Data System*. Wyd. 2. Reston, VA: American College of Radiology, 1995.
3. D'Orsi CJ, Bassett LW, Feig S i wsp. *Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)*. Wyd. 4. Reston, Va: American College of Radiology, 1998.
4. D'Orsi CJ, Bassett LW, Berg WA i wsp. Mammography. W: *Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)*. Wyd. 4. Reston, Va: American College of Radiology, 2003.
5. Mendelson EB, Baum JK, Berg WA i wsp. Ultrasound. W: *Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)*. Wyd. 4. Reston, Va: American College of Radiology, 2003.
6. Ikeda DM, Hylton MN, Kuhl CK i wsp. Magnetic resonance imaging. W: *Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)*. Wyd. 4. Reston, Va: American College of Radiology, 2003.
7. Burnside ES, Ochsner JE, Fowler KJ I wsp. Use of Microcalcification Descriptors in BI-RADS 4th Edition to Stratify Risk of Malignancy. *Radiology* 2007; 242: 338-95.
8. Bassett LW, Shayestehfar B, Hirbawi I. Obtaining previous mammograms for comparison: usefulness and costs. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163: 1083-6.