

Analogowa intuicja, cyfrowa rzeczywistość

Współczesna mammografia

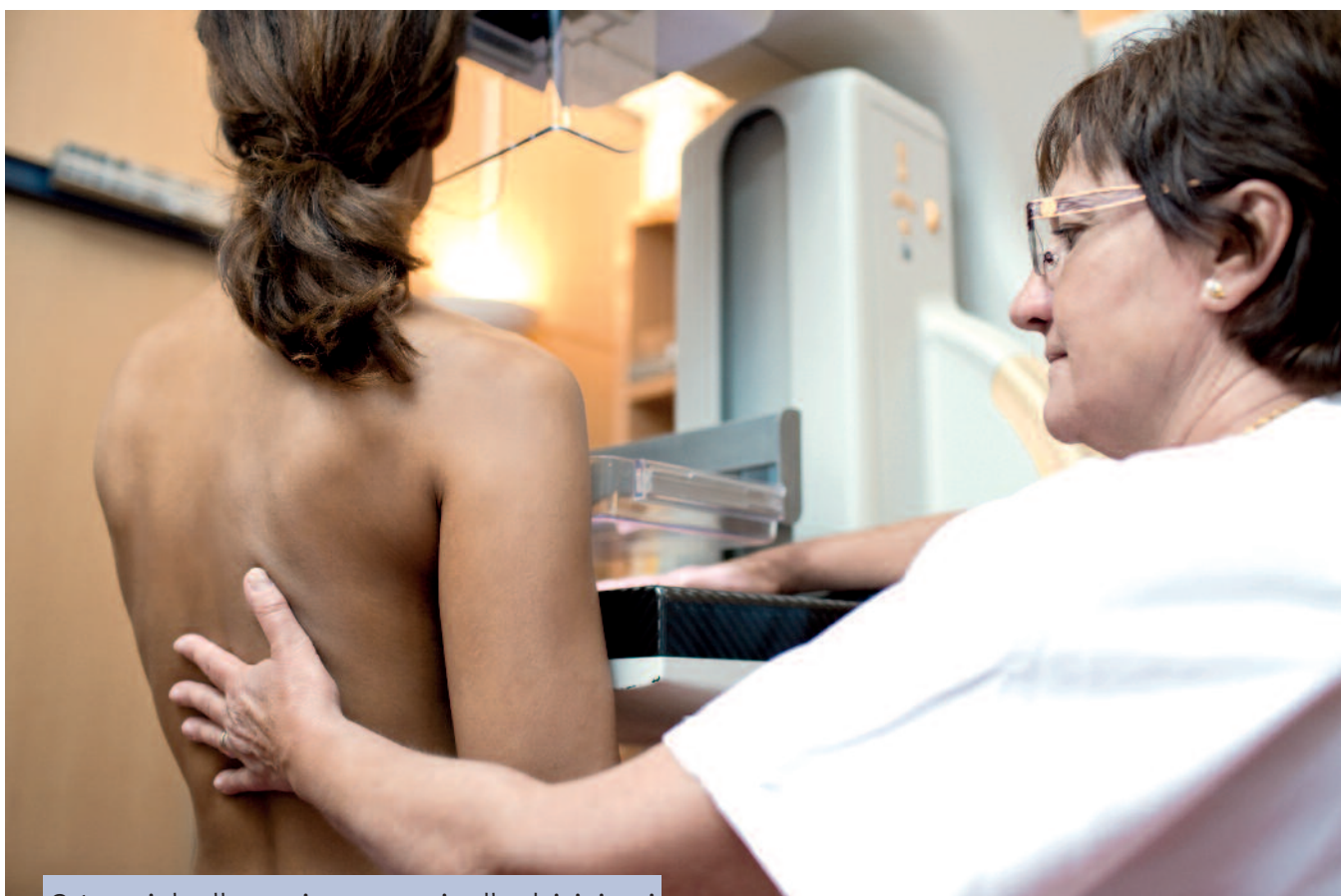


foto: Archiwum x3

O tym, jak olbrzymie znaczenie dla dzisiejszej medycyny ma mammografia, nie trzeba nikogo przekonywać. Szacuje się, że stosowana profilaktycznie zmniejszyła w ostatnich latach umieralność o 40 proc. W badaniach przesiewowych pozwala wykryć ogniska chorobowe w bardzo wczesnym stadium lub stwierdzić zmiany struktury tkanek, które nie są jeszcze guzkami. Dlatego nie dziwi fakt, że coraz więcej placówek chce posiadać mammograf. Tu jednak pojawia się zasadnicze pytanie: jaki? A wybór nie jest prosty...

Mammografia jest radiologiczną metodą badania gruczołu piersiowego. Jak w każdej innej metodzie rentgenowskiej, do uzyskania obrazu diagnostycznego wykorzystuje się różnice w pochłanianiu promieni X przez różne tkanki organizmu. W wypadku klasycznej mammografii analogowej obraz ten powstaje na błonie rentgenowskiej, która jest wywoływana i analizowana przez radiologa za pomocą negatoskopu.

Badanie to ma wiele zalet, wśród których najważniejsza wydaje się duża zdolność rozdzielcza, a także stosunkowo niski koszt. Równocześnie metoda ta wiąże się ze zużyciem dużych ilości srebra do produkcji światłoczułych emulsji, co powoduje wiele zagrożeń dla środowiska, a przede wszystkim nie pozwala na różnicowanie tkanek miękkich i wykrywanie niepra-

widlowych zbiorników płynu. Co więcej, nie ma możliwości szybkiego przekazywania wyników na odległość, konieczne jest natomiast rezerwowanie dużych powierzchni archiwalnych. Specjaliści zwracają jeszcze uwagę, że do całkowitych kosztów eksploatacji klasycznych mammografów należałoby doliczyć znaczne zużycie wody i energii elektrycznej oraz koszty budowy ciemni i ciągów wentylacyjnych. Dlatego od drugiej połowy lat sześćdziesiątych zaczęto poszukiwać innych, tańszych i bardziej efektywnych systemów mammograficznych, które w pełni wykorzystują elektronikę, informatykę i cyfrowe techniki obliczeniowe.

W mammografii cyfrowej zmiany natężenia promieniowania rentgenowskiego, po przejściu przez tkanki, mogą być rejestrowane na dwa sposoby. Z tego względu radiografię cyfrową podzielono na dwa typy: bezpośrednią (*direct radiography* – DR) i pośrednią (*computer radiography* – CR). Obie metody zapewniają wysoką rozdzielczość oraz niemal idealny kontrast, co przekłada się na uzyskiwanie obrazów

o wyższej wartości diagnostycznej. Dodatkowo pozwalają na komputerową obróbkę tegoż obrazu jego przesyłanie, a także komputerowe archiwizowanie.

Bezpośrednia mammografia cyfrowa (DR) polega na rejestrowaniu zmian natężenia promieniowania po przejściu przez ciało pacjenta od razu w aparacie diagnostycznym. Aparat jest połączony z komputerowym systemem do oglądania i archiwizowania obrazów. Ta najnowocześniejsza metoda jest jednak dość kosztowna i może zwrócić się jedynie w ośrodkach prowadzących bardzo dużo badań.

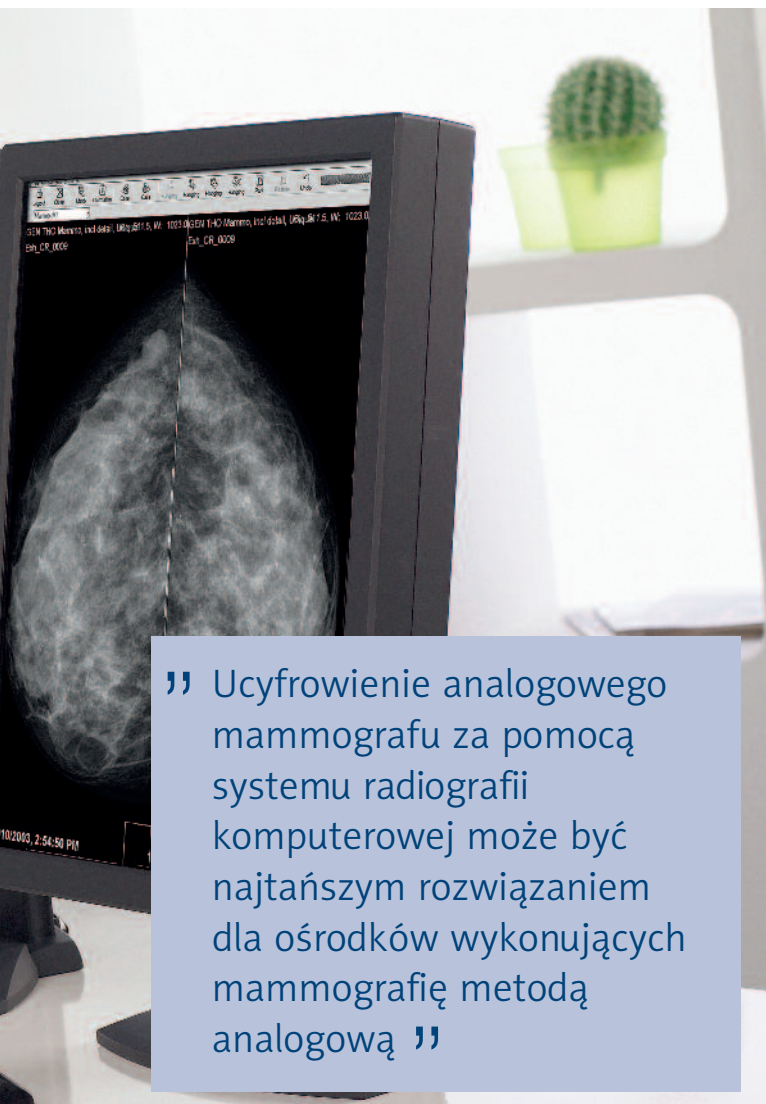
Alternatywą jest zatem mammografia cyfrowa pośrednia (CR), gdzie błonę rentgenowską zastępuje się płytą obrazową pokrytą warstwą pamięciowego luminoforu, zamkniętą w kasetach. W zależności od natężenia promieniowania padającego na płytę obrazową dochodzi od przemian energetycznych w powłoce elektronowej pierwiastków, z których jest ona zbudowana. Powstaje w ten sposób – podobnie jak na



blonie fotograficznej – obraz utajony, który następnie odczytuje się za pomocą urządzeń laserowych i wprowadza do pamięci komputera. Tam następuje, identycznie jak w DR, dalsze przetwarzanie i obróbka obrazu.

– *Metoda ta nie wymaga wymiany aparatów diagnostycznych, bowiem sposób wykonania badania pozostaje bez zmian. Zmienia się jedynie nośnik informacji, sposób ich odczytu oraz dalszej prezentacji obrazu* – mówi Norbert Wasilewski z firmy Agfa HealthCare, jednego ze światowych potentatów w dziedzinie mammografii. – *To, oczywiście, jest nie bez znaczenia dla całkowitych kosztów. Okazuje się zatem, że ucyfrowienie analogowego mammografu za pomocą systemu radiografii komputerowej może być najtańszym rozwiązaniem dla ośrodków wykonujących mammografię metodą analogową.*

Potwierdzają to wyniki przeprowadzonego w 2006 r. w Stanach Zjednoczonych badania DMIST (*Digital Mammographic Imaging Screening Trial*) na prawie 43 tys. obrazów, w którym wykrywalność nowo-

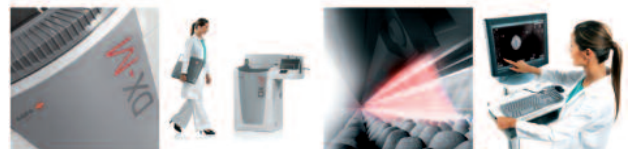


„ Ucyfrowienie analogowego mammografu za pomocą systemu radiografii komputerowej może być najtańszym rozwiązaniem dla ośrodków wykonujących mammografię metodą analogową ”



Rozprawiamy się z mitem

Agfa HealthCare oferuje technologię igłową w radiografii komputerowej (CR).
DX-M - skaner do mammografii cyfrowej i radiografii ogólnej.



AGFA 
HealthCare

Agfa Sp. z o.o., Al. Jerozolimskie 195a, Warszawa,
tel. 22 311 19 20, www.agfa.com.pl



„ Na cenę wpływają również funkcjonalność aparatu oraz dodatkowe udogodnienia. Ogólnie im jest ich więcej, tym wyższe ceny ”

tworu piersi była niezależna od wersji użytej mamografii cyfrowej. Takie same efekty daje stosowanie drogiego DR i stosunkowo taniego CR.

– Znajduje to potwierdzenie także w statystykach krajów europejskich, takich jak Belgia, Szwajcaria czy Holandia, gdzie większość mammografów działa w wersji ucyfrowionej metodą CR – dodaje Wasilewski.

Na cenę wpływają również funkcjonalność aparatu oraz dodatkowe udogodnienia. Ogólnie im jest ich więcej, tym wyższe ceny. A jest w czym wybierać, choćby wśród dodatkowych programów wzmacniających obraz – systemy takie jak UNIQUE Philipsa czy też MUSICA firmy Agfa HealthCare. Dzięki nim na przykład bez naruszenia ogólnego obrazu wzmacniane są w subtelny sposób mikrozwapnienia.

– Należy jednak podkreślić, że wszystkie tego typu udogodnienia mają pomóc radiologowi, a nie zastąpić go – zwraca uwagę PR Manager Philips Polska Krzysztof Kouyoumdjian. – Nasz system UNIQUE (UNified Image Quality Enhancement) oferuje na przykład bardzo zaawansowane funkcje przetwarzania obrazu. Program poddaje drobiazgowej analizie nawet najcieńsze warstwy – struktury o różnej rozdzielczości, a następnie ponownie zestawia je w spójny obraz o niezwykle wysokiej jakości. Wyświetlanie obrazów przetworzonych w programie UNIQUE można dostosować do indywidualnych preferencji każdego radiologa – tłumaczy przedstawiciel firmy Philips Polska.

Innym udogodnieniem może być oferowany przez firmę Planmed rewolucyjny system pozycjonowania piersi MaxView.

– Zazwyczaj przy badaniu piersi, ze względu na jej konwersję, tracimy dla diagnostyki część obszaru ciała znajdującego się bezpośrednio przy klatce piersiowej. Rozwiązaniem może być system MaxView, składający się z dwóch jednorazowych folii, które dodatkowo wciągają pierś. Dzięki temu uzyskujemy obraz większego obszaru. Ma to istotne znaczenie, ponieważ często ogniska chorobowe mogą być zlokalizowane w tych właśnie miejscach – tłumaczy Szymon Kołowski, specjalista ds. marketingu Mar-Med, firmy reprezentującej Planmed na polskim rynku.



„ Dzisiejsze programy CAD oraz iCAD są zaawansowanymi technologicznie systemami informatycznymi, które mogą automatycznie wykrywać obszary o nieprawidłowej lub podejrzanej strukturze ”

fot. 123RF.com

Kolejną ciekawostką oferowaną przez Planmed jest system FLEX-AEC ustawiający automatycznie parametry ekspozycji w zależności od faktycznej gęstości i utkania piersi. Dzięki temu minimalizowana jest konieczność powtarzania zdjęć, co ma istotne znaczenie ze względu na ekspozycję pacjentek na promieniowanie.

– FLEX-AEC umożliwia także obrazowanie nietypowych obiektów i realnie skraca czas badania – dodaje Szymon Kołosowski.

– Istnieją również takie rozwiązania, jak urządzenie DX-M Agfa HealthCare. Aktualnie jest to jedyny dostępny na rynku skaner CR, który może być stosowany zarówno na potrzeby mammografii, jak i radiologii ogólnej, a który obsługuje oba rodzaje płyt – z luminoforem igłowym i proszkowym. Te pierwsze, mając lepszy stosunek sygnału do szumu, zapewniają połączenie wysokiej jakości obrazu z, co istotne, możliwością redukcji dawki promieniowania – podkreśla Norbert Wasilewski.

Na koniec nie sposób pominąć tematu wspomaganie samej interpretacji obrazu. Od kiedy w latach 60. rozpoczęła się rewolucja w cyfrowej mammografii, zaczęto pracować także nad automatyczną diagnozą komputerową (automated computer diagnosis – ACD). Dzisiejsze programy CAD (computer aided diagnosis) oraz iCAD są zaawansowanymi technologicznie systemami informa-

cyjnymi, które mogą automatycznie wykrywać obszary o nieprawidłowej lub podejrzanej strukturze. Dzięki temu następuje podwójne sprawdzanie – przez lekarza radiologa oraz przez system CAD.

– Oczywiście, powinny być one używane z ograniczonym zaufaniem. Bo mimo że oparte są na algorytmach wyspecjalizowanych w wykrywaniu określonych zmian (np. mikrozwapnień), mają wspomagać ostateczną diagnozę postawioną przez radiologa, a nie ją zastąpić – przestrzega Norbert Wasilewski. Dodatkowo programy te wymagają dostępu do sieci LAN oraz internetu, gdzie znajdują się bazy obrazów radiologicznych.

Bez przesady można więc powiedzieć, że wszystkie te udogodnienia wspomagają współczesną medycynę i po części zastępują starą (ale czy na pewno dobrą?) intuicję cyfrową rzeczywistością mammografów CR i DR. I chyba nie ma w tym nic złego, jako że świat jest również coraz bardziej cyfrowy. Warto więc korzystać z tego trendu i zdecydować się na krok w stronę nowoczesnej mammografii cyfrowej.

Magda Kwapińska
na podstawie materiałów prasowych firm: Agfa HealthCare Polska, Philips Polska oraz Mar-Med, a także materiałów dostępnych w internecie, między innymi na portalach: www.nowoczesna-klinika.pl, www.poradnikmedyczny.pl, www.rynekzdrowia.pl, www.4wsk.pl