

Densytometria – badanie gęstości kości

Cel badania

Osteoporoza jest chorobą kości, w której następuje jej zrzeszotnienie – zmniejszenie gęstości mineralnej. Powoduje to osłabienie i zwiększoną podatność kości na złamanie. Im mniejsza gęstość mineralna kości, tym większe ryzyko złamania. Mierząc zatem gęstość mineralną kości, możemy określić na ile danej osobie grozi złamanie. Stąd pomiar gęstości kości – badanie densytometryczne – jest podstawowym testem diagnostycznym osteoporozy. Wykonujemy go przede wszystkim w celu sprawdzenia, czy danej osobie grozi złamanie, a zatem czy wymaga leczenia. U osób leczonych badanie densytometryczne ma na celu dokumentację skuteczności leczenia.

Opis metody

Badanie gęstości kości – BMD (Bone Mineral Density) wykonywane jest przy pomocy aparatu densytometrycznego. Typowy aparat densytometryczny zbudowany jest w ten sposób, że pod stołem, na którym leży pacjent umieszczona jest mikro lampka rentgenowska, a nad pacjentem znajduje się ramię aparatu z czujnikiem promieniowania [ryc. 1]. Badanie jest całkowicie bezpieczne. Dawka promieniowania jest nieszkodliwa – wynosi – 2.0 mSv. Taką dawkę otrzymuje każdy z nas z promieniowaniem kosmicznym w ciągu 4 godzin pobytu na wolnym powietrzu.

Wynik badania – rozpoznanie

W oparciu o wartości wskaźnika T, WHO opracowało kategorie diagnostyczne osteoporozy. Wartość wskaźnika od +1 do -1 oznacza normę, pomiędzy -1,1 a -2,4 osteopenię, a od -2,5 lub mniej osteoporozę. Jeżeli dana osoba ma wynik -2,5 lub poniżej

i wystąpiło u niej złamanie, to możemy zdiagnozować u niej ciężką osteoporozę.

Jakie wykonujemy badanie densytometryczne?

Optymalnym rozwiązaniem jest równoczesne badanie biodra (bliższego końca kości udowej) oraz kręgosłupa. Zaletą badania kręgosłupa jest to, że zmiany osteoporotyczne pojawiają się tutaj najwcześniej jak i najszybciej są widoczne wyniki leczenia. Jednakże problemem badania kręgosłupa są pojawiające się z wiekiem zmiany zwyrodnieniowe, które mogą w istotny sposób zaburzyć wynik badania.

Zaletą badania biodra jest to, że pomiar nie zmienia się z wiekiem, natomiast zmiany tutaj pojawiają się stosunkowo późno, najczęściej wynik badania biodra jest znacznie „lepszy” niż badania kręgosłupa. Dodatkowym argumentem za pomiarem biodra jest to, że badanie densytometryczne „przewiduje” złamanie w miejscu w którym jest wykonywane, a najgroźniejszym złamaniem osteoporotycznym jest złamanie biodra.

Optymalnym rozwiązaniem jest wykonanie badań w obu miejscach pomiaru, ponieważ każde z nich ma swoje zalety. Badanie densytometryczne wykonuje się standardowo w okresach rocznych. Najdokładniejszy wynik pomiaru uzyskujemy robiąc badanie na tym samym aparacie lub też na aparacie tego samego typu. Badania na różnych aparatach są niestety nieporównywalne, ponieważ stosują one różne metody pomiaru, jak i mają odmienne grupy kontrolne.

Ostateczne rozpoznanie

Stwierdzenie obniżonego BMD wymaga dodatkowych badań analitycznych dla ustalenia jego przyczyny. U kobiet najczęstszą przyczyną będzie osteoporoza postmenopauzalna, ale może być też skutkiem innych schorzeń jak na przykład

nadczynności tarczycy lub przytarczyc, schorzeń przewodu pokarmowego, czy też zażywania leków. W tym celu przed rozpoczęciem leczenia niezbędne jest wykonanie badań analitycznych, aby leczyć przyczynę a nie skutek, czyli obniżenie BMD.

Badanie densytometryczne a ryzyko złamania – metoda FRAX

Należy pamiętać, że obniżenie BMD jest najsilniejszym wskaźnikiem ryzyka złamania, ale prawidłowy wynik go nie wyklucza. Podobnie jak nieprawidłowy wynik EKG może wskazywać na ryzyko zawału serca, ale wynik prawidłowy nie wyklucza wystąpienia zawału. W praktyce okazało się, że 70% złamań następuje u osób z prawidłową gęstością kości. Ten problem rozwiązuje metoda FRAX opublikowana przez WHO w 2008 r. Podstawą tej metody jest obliczanie bezwzględnego ryzyka złamania poprzez integrowanie różnych czynników, które na nie wpływają. Metoda bierze pod uwagę wiek, płeć, wskaźnik masy ciała – BMI, przebyte złamania, złamanie biodra u rodziców, palenie, stosowanie glikokortykosteroidów, RZS, wtórne osteoporozy i nadużywanie alkoholu. FRAX oblicza 10-letnie bezwzględne ryzyko złamania biodra i tzw. głównych złamań osteoporotycznych. W Polsce przyjmuje się, że wartości FRAX dla złamania głównego oznaczają ryzyko: poniżej 5% – małe, 5-10% – średnie i powyżej 10% – duże. Metoda jest dostępna online na stronie www.osteoporoza.pl. Obliczeń można dokonać nie wychodząc z domu w oparciu o BMI, obliczone na podstawie wagi i wzrostu. Program dostępny www.kcm.pl

Wykrywanie złamań kręgosłupa (VFA – Vertebral Fracture Assessment)

Nowoczesny aparat densytometryczny jakim dysponuje KCM pozwala również na wykonanie badania kręgosłupa piersiowego i lędźwiowego wykrywające ewentualne złamanie. Należy podkreślić, że 60% złamań kręgosłupa jest nierozpoznanych,

ponieważ nie dają żadnych objawów. Jedynym objawem może być obniżenie wzrostu o ok. 4 cm lub więcej. Napromieniowanie rtg w badaniu densytometrycznym jest 40-krotnie niższe niż w badaniu radiologicznym (morfometria DXA 41mSv, radiologiczne 820 mSv). Ponadto badanie można wykonać bezpośrednio po zakończeniu badań kręgosłupa i biodra.

Analiza struktury kostnej


Pracownia densytometryczna KCM wyposażona jest w dodatkowy program „Trabecular Bone Score – TBS”, zatwierdzony przez WHO w 2012 roku do diagnostyki osteoporozy. Program analizuje strukturę kości bełeczkowej kręgosłupa. Dzięki temu uzyskujemy więcej informacji o jej jakości, ryzyku złamania jak i o efektach leczenia. Program TBS podnosi precyzję oceny ryzyka złamania FRAX co wykorzystujemy w naszych badaniach.

BADANIE SKŁADU CAŁEGO CIAŁA

Nasz aparat umożliwia również analizę składu masy mięśniowo-tłuszczowej całego ciała. Badanie daje dokładane informacje o wielkości i rozmieszczeniu tkanki tłuszczowej oraz mięśni. Jest wskazane przy badaniach otyłości oraz zaburzeń masy mięśniowej, co ma znaczenie m.in. w ocenie ryzyka upadku.



Ryc. 1: Badanie densytometryczne kręgosłupa aparatem Hologic

 *Ryc. 2: Przykładowy wydruk badania densytometrycznego kręgosłupa*

Szczegóły:

1. a) miniatura wydruku,
2. b) wyniki badania, kolumna czwarta od lewej BMD:

– pomiar total (kręgi L1-4) – BMD 0,610 (gr/cm²),

– T – score – 4.0 ; Z – score – 2,3,

1. c) ilustracja zakresu normy: na osi pionowej wartość BMD/na poziomej wiek,

wynik pacjenta zaznaczony na poziomie 63 lata.

4. d) obraz badania densytometrycznego kręgów L1- L4.



*Ryc. 3 Przykład badania morfometrycznego kręgosłupa – DXA
Aparat oznacza punkty pomiarowe wysokości: tylnej, środkowej i
przedniej.*

*Za złamanie uznaje się obniżenie wysokości kręgu o 20%.
Rozpoznanie: Złamanie klinowe kręgu Th6 i dwuwklęsłe kręgu
L-2.*



*Ryc. 4: Przykład oceny struktury kości programem Trabecular
Bone Score*

*Wynik badania gęstości w obu przypadkach ten sam (T -2.0), ale
po lewej struktura prawidłowa (wskaźnik 1,4) a po prawej
zaburzona (wskaźnik 1,2) co oznacza zwiększone ryzyko
złamania.*