DIAGNOSTYKA RADIOLOGICZNA IDENSYTOMETRYCZNA OSTEOPOROZY

II Krakowskie Sympozjum – Osteoporoza w życiu, praktyce i teorii
Kraków 30.09 – 01.10.1995

Streszczenia:
Materiały kongresowe: REFERATY, s9-11.

DIAGNOSTYKA RADIOLOGICZNA IDENSYTOMETRYCZNA OSTEOPOROZY

E. Czerwiński

Klinika Ortopedii Collegium Medicum UJ, ul. Kopernika 19 a, 31-501 Kraków

W diagnostyce osteoporozy podstawowe znaczenie ma badanie densytometryczne i radiologiczne. Dostarczają one bowiem informacji spełniających kryteria definicji osteoporozy jak: obniżona masa kości, zaburzenia jej struktury i obecność złamań. Wprawdzie Abraham Colles (1773-1843) mógł rozpoznawać i skutecznie leczyć złamania przynasady kości promieniowej przed erą badania radiologicznego, to do rozpoznania wczesnego stadium osteoporozy konieczna jest specjalistyczna aparatu¬ra. Od historycznego radiogramu ręki małżonki W.K.Roentgena wykonanego 22.12.1995, po dzień dzisiejszy diagnostyka schorzeń kości opiera się na badaniu radiologicznym. Radiogram dokładnie uwidacznia złamania oraz zaburzenie struktury kości ale jest nieprzydatny do oceny masy kości.
Dopiero 40% ubytek masy jest zauważalny na radiogramie. Stąd od 1895 po dzień dzisiejszy rozwijają się metody densytometryczne oparte przede wszystkim na ab¬sorpcji promieniowania rentgenowskiego. Przyjętym obecnie standardem jest metoda stosująca dwuenergetycznego promieniowanie X (DEXA – Dual Energy X-ray Absorp¬tiometry), która wykorzystując znaną od ćwierćwiecza metodę Krokowskiego, pozwala na eliminację tkanek miękkich. Stosowane w Polsce densytometry, w

których badanie wykonuje się na przedramieniu zanurzonym w wodzie, należą do poprzedniej gene¬racji aparatów (SXA- Single Energy X-ray Absorptiometry).
Obecnie dostępne są dwa typy densytometrów: tzw. obwodowy, pozwalający określić gęstość mineratów w przynasadzie kości promieniowej oraz aparat typu „whole-body”, określający gęstość minerałów w dowolnym miejscu szkieletu. Z racji kosztów aparatury oraz czasu badania densytometry „obwodowe” używane są do badań przesiewowych, natomiast ocenę zawartości minerałów w kręgosłupie oraz szyjce kości udowej stosuje się precyzując rozpoznania oraz monitorując leczenie.
Producenci aparatów deklarują niezwykle wysoką powtarzalność 1-3% (precision) oraz dokładność 5-10% (accuracy) wyników. Są to jednakże liczby wynikające z pomiarów na fantomach. Rzadko stosowana weryfikacja wyników densytometrycz-nych z rzeczywistą zawartością minerałów oznaczaną metodami bezpośrednimi, daje znacznie niższą dokładność. Rozbieżności te wynikają ze zmiennej geometrii kości oraz ich niejednorodnej struktury wewnętrznej. Densytometria kręgosłupa oparta jest na badaniu w projekcji AP, a więc na wynik badania skfada się absorpcja promienio¬wania przez: trzony kręgowe, łuki, dyski kręgowe, wyrostki stawowe, wyrostki ościste.
Każda z tych anatomicznych części kręgosłupa ma odmienną strukturę wewnętrzną o odmiennej zawartości minerałów.
Wyniki badania densytometrycznego – BMD (Bone Mineral Density) określane są w jednostkach masy na powierzchnię (g/cm2), ponieważ taka jest metoda pomiaru. Jedynie badanie z zastosowaniem tomografii komputerowej QCT (Quantitative Com¬puter Tomography) daje wynik zgodny z zasadami fizyki, a więc g/cm3. Celem ułatwienia interpretacji wyników oprócz wartości bezwzględnej BMD porównuje się je do badań w grupie kontrolnej. Określa się w ten sposób procent ubytku masy oraz krotność odchylenia standardowego w stosunku do normy. Powszechnie stosuje się dwa wskaźniki: Z-score porównanie wyników do osób zdrowych w tym samym prze¬dziale wiekowym oraz T-score – porównanie do grupy kontrolnej w wieku 35-40 lat, kiedy populacja osiąga tzw. masę szczytową. Wskaźniki te są

podstawą klasyfikacji gęstości minerałów kości WHO z 1994 jako: prawidłowa T-score do -1.0, osteopenia (niewielki ubytek) -1.0 do -2.5, osteoporoza poniżej – 2.5, ciężką osteoporozę T-score poniżej -2.5 oraz złamania nieurazowe.
Standardowe badanie radiologiczne jest niezbędne zarówno dla stwierdzenia złamań, zwłaszcza kręgosłupa jak i diagnostyki różnicowej. Złamania kręgosłupa występują zwykle w odcinku kręgosłupa Th5-L1, najczęściej Th11-L2. Ponad 30% z nich jest bezobjawowa, a pozostałe występują po minimalnych obciążeniach, jak np. podczas siadania. Ponieważ wiele z nich postępuje stopniowo powodują narastające sklinowacenie trzonu kręgowego, przyjęto, że złamanie rozpoznaje się, jeżeli ob¬niżenie wynosi ponad 20% wysokości kręgu prawidłowego. Najbardziej obiektywną ocenę daje pomiar wysokości trzonów kręgowych Th4 – L5 w odcinku przednim, środkowym i tylnym trzonu, a następnie obliczanie ilościowych wskaźników deforma¬cji. Do pomiarów nadają się jedynie radiogramy wykonane zgodnie z podstawowymi zasadami techniki radiologicznej. Wykonujemy zatem zawsze radiogram w bocznej projekcji osobno odcinka piersiowego i lędźwiowego kręgosłupa, uzupełniając go projekcją AP, jeśli chcemy uzyskać informacje o ewentualnych zmianach zwyrodnie¬niowych czy dyskopatycznych.
Ocena zaniku struktury kostnej w kręgosłupie jest mało wiarygodna. Można analizo¬wać zaburzenia struktury na radiogramach szyjki kości udowej określając nawet odpowiednie wskaźniki (Singha), które znalazły praktyczne zastosowanie. Możemy też na podstawie radiogramu szyjki ocenić stan zagrożenia złamaniem. Najdogod¬niejszym miejscem do oceny struktury kostnej jest przynasada kości promieniowej, ze względu na niewielką grubość tkanek miękkich jak i regularną budowę anatomiczną. Strukturę kości na tych radiogramach możemy łatwo zmierzyć metodami komputero¬wej analizy obrazu.
Inne radiogramy wykonujemy zależnie od wskazań lekarskich nie zapominając o możliwości innych schorzeń jak: zmiany zwyrodnieniowe, reumatoidal¬ne zapalenie stawów, nadczynność przytarczyc, zespół Sudecka, szpiczak mnogi, nowotwory przerzutowe i inne zmiany.

Uzupełnieniem do badania radiologicznego i densytometrycznego jest metoda ultra-sonograficzna. Pomiary tą metodą określają jakościowo nowe parametry materiałowe kości, które pozwalają określić ryzyko złamania.
W najbliższej przyszłości należy oczekiwać pojawienia się nowych metod badań densytometrycznych. które będą równie łatwe do wykonania, ale oznaczą zawartość minerałów w objętości kości.