

# WYTYCZNE INTERPRETACYJNE OZNACZEŃ DENSYTOMETRYCZNYCH U DZIECI

I Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz  
XIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej  
Fundacji Osteoporozy, Kraków 6-8.10.2005

## Streszczenia:

Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2005, vol 7 (Suppl. 1)

## L08

### WYTYCZNE INTERPRETACYJNE OZNACZEŃ DENSYTOMETRYCZNYCH U DZIECI

Lorenc R.S., Kryśkiewicz E., Karczmarewicz E.

Zakład Biochemii i Medycyny Doświadczalnej, Instytutu „Pomnik  
– Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Interpretacja oznaczeń densytometrycznych u dzieci jest dużo trudniejsza niż u dorosłych. Głównym tego powodem jest wzrastanie oraz dojrzewanie dzieci. W szkielecie procesy te nie zachodzą równomiernie, co stanowi dodatkowy problem. Przyrost minerału kostnego u dzieci jest wynikiem jego akumulacji oraz powiększania się kości zarówno na długość jak i objętość. Procesy te są zależne od wieku chronologicznego, wieku kostnego, płci, masy ciała, ale także czynników środowiskowych, schorzeń oraz obciążeń mechanicznych.

Przy opracowywaniu wyników densytometrycznych u dzieci należy używać Z-score, zaś diagnostyka schorzeń kostnych poza informacjami pochodzącymi z oznaczeń densytometrycznych wymaga uwzględnienia geometrii kości, jej wielkości, stopnia dojrzałości dziecka i szkieletu, składu ciała, odżywienia i schorzeń. Przy interpretacji oznaczeń densytometrycznych należy brać również pod uwagę dane antropometryczne, jak wzrost, waga, ale również wiek kostny oraz stopień dojrzałości

płciowej. Ponadto, zgodnie z teorią mechnostatu, pomocne są informacje dotyczące masy mięśniowej. Dzieci z zaburzeniami wzrostu wykazują często niższe wartości BMD w stosunku do równoległej grupy kontrolnej. Dlatego w nowszych oprogramowaniach aparatury DXA istnieje możliwość trójstopniowej normalizacji wyniku: wzrostu na wiek, BMC na wzrost oraz powierzchni na wzrost. Istotny w interpretacji oznaczeń densytometrycznych jest dobór odpowiednich danych referencyjnych. Techniką używaną najczęściej w diagnostyce jest dwuwiązkowa densytometria (DXA). Ma ona wiele pozytywnych (powtarzalność pomiaru, niskie dawki promieniowania), ale też i ograniczenia, z których na plan pierwszy wysuwa się oparcie oznaczeń struktury trójwymiarowej, jaką jest kość, na dwuwymiarowości pomiaru. Rozwiązaniem tego problemu w pewnym stopniu stało się zastosowanie modeli matematycznych umożliwiających przeliczenie BMD na jednostki objętości oraz uzupełnienie oznaczeń pomiarami QCT i pQCT, gdzie wynik wyrażony jest w gramach na centymetry sześciennie uwzględniając budowę przestrzenną kości.

## **L08**

### **GUIDELINES OF DENSITOMETRIC MEASUREMENTS INTERPRETATION IN CHILDREN**

Lorenc R.S., Kryśkiewicz E., Karczmarewicz E.

Department of Biochemistry and Experimental Medicine, The Children's Memorial Health Institute, Warsaw, Poland

Interpretation of densitometric measurements in children is more complicated than in adults because of steady growth of children and puberty over expressed by heterogeneity of skeletal development. Bone mineral accrual throughout childhood and adolescence involves changes in bone size, geometry, and mineral content. Obtained results are additionally affected by age, sex, body mass, height, bone age, environmental factors and illnesses, and mechanical loading. In children data evaluation exclusively Z-scores should be used. The diagnosis of osteoporosis in children should be not only limited to densitometric criteria.

Moreover, in diagnostic, helpful are the factors like bone geometry, bone size, pubertal stage, skeletal maturity, and body composition. Important for evaluation are anthropometrical variables like: weight and height, but also skeletal age, and pubertal stage. Furthermore, the functional association between muscle and bone through a regulatory mechanism (mechanostat) should be considered. Additionally, children with growth abnormalities often show deficient BMD for chronological age. That might be a reflection of growth irregularities rather than poor bone mineralization. For this reason, in newer software for DXA appeared the possibility of adjusting body size using three-step assessment: height for age, BMC for height and bone area for height. Very important thing is use of appropriate reference data. The most commonly used technique for the assessment of bone mineral content has become densitometric measurement with the use of DXA, mainly because of its measuring repeatability and low radiation dose. However, DXA is a projection technique, and its measurements are based on the two dimensional assessment of a three dimensional structure without taking to consideration potential changes in children three skeletal functions: the size of the bone, the volume of the bone examined and its mineral density. This problem may be solved by developing of mathematical models that account for the dimensions of the bone and applying of QCT and pQCT where is measured true volumetric bone mass expressed as grams per cubic centimeters.