

# TREATMENT OF PATIENTS WITH HIGH FRACTURE RISK (FRAX) AND NORMAL BMD

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011

## Streszczenia:

Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 55-56

## L13

## TREATMENT OF PATIENTS WITH HIGH FRACTURE RISK (FRAX) AND NORMAL BMD

### Resch H.

II.Medical Department KH Barmherzige Schwestern (St. Vincent Hospital), Akademic Teaching Hospital of the Medical University Vienna, Stumpergasse 13, 1040 Vienna

Keywords: osteoporosis, fracture risk, bone structure, BMD

**Background.** It is well known that there is a clear relationship between BMD and fracture risk that facilitates the use of BMD as a predictive factor for the development of osteoporotic fractures. This approach however, has two drawbacks: its predictive value is rather low in general and its sensitivity further decreases with increasing patients' risk and age. To achieve a higher sensitivity that is not affected by age, additional clinical risk factors independent of BMD such as e.g. prevalent rheumatoid arthritis, smoking or

excessive alcohol consume have been added to the evaluation. In addition there are diseases affecting bone metabolism, although not validated as risk factors. However, there is evidence that those diseases are associated with increased fracture risk independently of decreased BMD.

Secondary osteoporosis associated with deterioration of bone structure, only limited bone loss but increased fracture risk are caused by specific diseases or medication. Approximately 20% of all osteoporotic postmenopausal women suffer from SOP, 50% of premenopausal osteoporotic women and 75% of osteoporotic men. However, only four secondary causes of osteoporosis (glucocorticoid use, rheumatoid arthritis, current smoking and excessive alcohol use) are validated so far based on cohort studies. In this context the four mentioned causes that carry a fracture risk are not related to BMD. That means, FRAX® evaluates patients with one of these risk factors as at risk for fracture independent of their BMD. To overcome this discrepancy the development of high resolution bone structure analysis (X-treme CT) has brought new insight into bone quality and a very special way of defining bone strength independent of bone density. In this context different pathological mechanism seem to be responsible for the different clinical features of osteoporosis, e.g. there is a different pathophysiology in steroid induced and postmenopausal bone loss, some of the secondary causes of bone loss and osteoporosis (pHPT, diabetes, etc) seem to have different pathways of the consecutively fracture occurrence. In dependence of the underlying disease and gender different bone structure compartments (trabecular/cortical) seem to be affected. One of the possible explanations for the different features is that BMD does not capture all of the factors that contribute to bone strength, factors that encompass several characteristics of bone tissue at different scales of analysis, such as geometry of cortical bone, trabecular bone microarchitecture, bone mineralisation and bone turn over. BMD measurements by

DXA, a surrogate method and the current diagnostic gold standard are unable to differentiate between patients with or without prevalent osteoporotic fractures. When referring to the definition of osteoporosis trabecular and cortical bone microarchitecture constitutes an important component of bone strength and is complementary to bone density.

**Aim of our present study** is the validation of this novel approach in terms of clinical importance. Therefore, HR-pQCT results from patients with different kinds of osteoporosis, patients with other clinically relevant osteologic pathologies with BMD values which are not below the T-score of -2.5 will be presented.

**L13**

**LECZENIE PACJENTÓW Z WYSOKIM RYZYKIEM ZŁAMANIA (FRAX) I NORMALNYM BMD**

**Resch H.**

II.Medical Department KH Barmherzige Schwestern (St. Vincent Hospital), Academic Teaching Hospital of the Medical University Vienna, Stumpergasse 13, 1040 Vienna

**Słowa kluczowe:** osteoporoza, ryzyko złamania, struktura kości, BMD

**Wprowadzenie.** Obecna zależność pomiędzy BMD a ryzykiem złamania przyczyniła się do zastosowania BMD jako czynnika przewidującego wystąpienie złamania osteoporotycznego. Podejście to posiada dwie wady: w ogólnym ujęciu jego wartość predykcyjna jest raczej niska, oraz jego czułość spada wraz ze wzrostem ryzyka i wieku u pacjenta. W celu osiągnięcia większej czułości niezależnej od wieku, należy uwzględnić inne kliniczne czynniki ryzyka, niezależne od BMD, takie jak:

obecność reumatoidalnego zapalenia stawów, palenie lub nadmierna konsumpcja alkoholu. Istnieją również choroby, które dotyczą metabolizmu kostnego, aczkolwiek nie zostały uznane za czynniki ryzyka. Udowodniono jednak wpływ tych chorób na zwiększone ryzyko złamania, niezależne od obniżonego BMD.

Osteoporoza wtórna związana z pogorszeniem struktury kości, tylko ograniczoną utratą kości, ale zwiększonym ryzykiem złamania spowodowane są specyficzną chorobą lub lekami. Około 20% wszystkich kobiet po menopauzie cierpi z powodu SOP, 50% kobiet z osteoporozą przed menopauzą oraz 75% mężczyzn z osteoporozą. Jednakże tylko cztery z czynników ryzyka wtórnej osteoporozy (stosowanie glikokortykosteroidów, rzs, obecne palenie, nadmierna konsumpcja alkoholu) zostały zatwierdzone na podstawie badań kohortowych. W tym ujęciu cztery wyżej wymienione czynniki, które wpływają na ryzyko złamania są niezależne od BMD. Oznacza to, że FRAX® ocenia pacjentów z jednym z powyższych czynników ryzyka, jako ryzyko wystąpienia złamania niezależnie od BMD. Rozbieżność tą można pokonać poprzez analizę struktury kości w wysokiej rozdzielczości

(X-treme CT), która wnosi nowe spojrzenie na jakość kości i w szczególności sposób oceny wytrzymałości kości, niezależnie od gęstości kości. W takim ujęciu wydaje się, że za różne kliniczne cechy osteoporozy odpowiadają różne patologiczne mechanizmy, np. inna jest patofizjologia utraty tkanki kostnej z powodu sterydów niż z powodu menopauzy, niektóre wtórne czynniki utraty kości i osteoporozy (pHPT, cukrzyca, itd.) wydają się mieć różne przyczyny kolejnych złamań. W zależności od choroby podstawowej i płci dotknięte są różne części kości (beleczkowa/korowa). Jednym z możliwych wyjaśnień zróżnicowania tych cech jest fakt, że BMD nie przechwytuje wszystkich czynników, które wpływają na wytrzymałość kości, czynników, które obejmują kilka cech tkanki kostnej przy analizie z użyciem różnych skał, takich jak: geometria kości korowej, mikroarchitektura kości beleczkowej, mineralizacja kości i przebudowa kości. Pomiar BMD przy zastosowaniu DXA,

metoda zastępcza i obecny złoty standard diagnostyczny są niezdolne do rozróżnienia pacjentów z przebytymi złamaniami lub bez. Odwołując się do definicji osteoporozy, mikroarchitektura kości bełeczkowej i korowej stanowi ważny element wytrzymałości kości oraz jest uzupełnieniem gęstości kości.

**Celem** pracy jest walidacja nowego podejścia w jego znaczeniu klinicznym. Dlatego zaprezentowane zostaną wyniki HR-pQTC pacjentów z różnymi rodzajami osteoporozy, pacjentów z innymi klinicznie istotnymi patologiami kostnymi z wartościami BMD, które nie są T-score  $-2,5$ .