

# TBS IN FRACTURE RISK ASSESSMENT

VI Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd  
Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków  
25-26.09.2015

L12

## TBS IN FRACTURE RISK ASSESSMENT

### Povoroznyuk V.

D.F. Chebotarev Institute of gerontology NAMS Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Key words:** BMD, Trabecular Bone Score (TBS), vertebral fragility fractures

**Introduction.** Bone mineral density (BMD) has been traditionally considered a major determinant of bone strength. However, now it is clear that bone strength and fracture risk depend on several parameters: macrogeometry of cortical bone, BMD, trabecular bone microarchitecture, bone microdamage, bone mineralization, and bone metabolism. Previous studies have found a significant decrease in the quality of trabecular bone while the people are ageing. Results of the Manitoba study show both the significantly lower spine Trabecular Bone Score (TBS) and BMD identified in women with major osteoporotic, spine and hip fractures (all  $p < 0.001$ ) (Hans D. et al., 2011). Nevertheless, the trabecular bone score of the Ukrainian people with osteoporotic vertebral fractures has yet to be studied.

**The aim of this study** is to evaluate the TBS and BMD in women and men taking into account the presence of vertebral fragility fractures (VFF).

**Materials and methods.** We've examined 171 women aged 65-89 years (mean age –  $73.12 \pm 5.14$  yrs), who were divided into the groups depending on the VFF presence: A – no fractures ( $n=105$ ; mean age –  $72.70 \pm 5.51$  yrs), B – present VFF ( $n=66$ ; mean age –  $73.79 \pm 4.44$  yrs). We've examined 197 men aged 45-89 years, divided according to the gerontological classification: 45-59 yr-olds ( $n=83$ ), 60-74 yr-olds ( $n=86$ ), 75-89 yr-olds ( $n=28$ ). The basic group consists of 44 men with VFF in the anamnesis (mean age –  $59.8 \pm 13.7$  yrs) while the control group – of 153 men without fractures (mean age –  $57.4 \pm 13.7$  yrs).

Total body, lumbar spine, femoral neck, forearm BMD were measured, and lateral vertebral assessment performed by DXA densitometer (Prodigy, GEHC Lunar, Madison, WI, USA). PA spine (L1-L4) TBS was assessed by the TBS insight® software package installed on our DXA machine (Med-Imaps, Pessac, France).

Baseline variables were analyzed for difference using the independent sample T-test. An one-way ANOVA test was used to compare the differences among the multiple groups. Significance was set at  $p < 0.05$ . The study results are presented in the following manner:  $M \pm SD$ . "Statistika 6.0"® StatSoft, Inc. was used for data processing purposes.

**Results.** We have found the following parameters to be significantly lower in women with VFF compared to women with no fractures: BMD of total body (A –  $1.039 \pm 0.10$  g/cm<sup>2</sup>, B –  $0.960 \pm 0.10$  g/cm<sup>2</sup>;  $p < 0.05$ ), spine (A –  $1.038 \pm 0.19$  g/cm<sup>2</sup>, B –  $0.927 \pm 0.21$  g/cm<sup>2</sup>;  $p < 0.05$ ), femoral neck (A –  $0.787 \pm 0.12$  g/cm<sup>2</sup>, B –  $0.711 \pm 0.11$  g/cm<sup>2</sup>;  $p < 0.05$ ), 33% forearm (A –  $0.690 \pm 0.12$  g/cm<sup>2</sup>, B –  $0.600 \pm 0.11$  g/cm<sup>2</sup>;  $p < 0.05$ ) and TBS (L1-L4) (A –  $1.171 \pm 0.14$ , B –  $1.116 \pm 0.14$ ;  $p < 0.05$ ). We have

observed a significantly lower TBS (L1-L4) in the basic group (45-59 yrs –  $1.025 \pm 0.25$ , 60-74 yrs –  $1.084 \pm 0.17$ , 75-89 yrs –  $0.951 \pm 0.17$ ) as compared to the control group (45-59 yrs –  $1.226 \pm 0.16$ , 60-74 yrs –  $1.150 \pm 0.18$ , 75-89 yrs –  $1.183 \pm 0.17$ ;  $p < 0.05$ ). We also found BMD of the lumbar spine (45-59 yrs –  $1.028 \pm 0.18$  g/cm<sup>2</sup>, 60-74 yrs –  $1.014 \pm 0.16$  g/cm<sup>2</sup>, 75-89 yrs –  $0.970 \pm 0.18$  g/cm<sup>2</sup>;  $p < 0.05$ ) and the proximal femur (30-44 yrs –  $0.854 \pm 0.15$  g/cm<sup>2</sup>, 45-59 yrs –  $0.873 \pm 0.14$  g/cm<sup>2</sup>, 60-74 yrs –  $0.823 \pm 0.14$  g/cm<sup>2</sup>, 75-89 yrs –  $0.716 \pm 0.11$  g/cm<sup>2</sup>;  $p < 0.05$ ) to be lower in the basic group of patients compared to the control group.

**Conclusion.** Subjects with vertebral fragility fractures have significantly lower TBS and BMD parameters than the people without fractures.

## L12

### ZASTOSOWANIE TBS W OCENIE RYZYKA ZŁAMANIA

**Povoroznyuk V.**

D.F. Chebotarev Institute of gerontology NAMS Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Słowa kluczowe:** BMD, Trabecular Bone Score (TBS), niskoeneregetyczne złamania kręgosłupa

**Wprowadzenie.** Gęstość mineralna kości (BMD) jest tradycyjnie uważana za główny wyznacznik wytrzymałości kości. Jednakże obecnie jest jasne, że wytrzymałość kości i ryzyko złamań zależy od kilku parametrów: makrogeometrii korowej kości, BMD, mikroarchitektury kości bełeczkowatej, mikrouszkodzeń kości, mineralizacji kości oraz metabolizmu kości. Poprzednie badania wykazały znaczący spadek jakości kości bełeczkowatej w trakcie procesu starzenia się. Wyniki badania Manitoba wykazują, że znacznie niższy kręgowy Trabecular Bone Score (TBS) i BMD stwierdza się u kobiet z głównymi złamaniami osteoporotycznymi: kręgosłupa i kości udowej (wszystkie  $p < 0,001$ ) (Hans D. et al., 2011). Niemniej jednak Trabecular Bone Score (TBS) Ukraińców z osteoporotycznymi złamaniami kręgow wciąż czeka na zbadane.

**Celem niniejszej pracy** jest ocena TBS i BMD u kobiet i mężczyzn, z uwzględnieniem obecności osteoporotycznych złamań kręgow (OZK).

**Materiał i metoda.** Zbadaliśmy 171 kobiet w wieku 65-89 lat (średnia wieku –  $73,12 \pm 5,14$  lat), które podzielono na grupy w zależności od obecności OZK: A – bez złamań ( $n = 105$ , średnia wieku –  $72,70 \pm 5,51$  lat), B – ze złamaniem OZK ( $n = 66$ ; średnia wieku –  $73,79 \pm 4,44$  lat). Zbadaliśmy 197 mężczyzn w wieku 45-89 lat, których podzielono zgodnie z klasyfikacją gerontologiczną: 45-59 -latków ( $n = 83$ ), 60-74 -latków ( $n = 86$ ), 75-89 -latków ( $n = 28$ ).

Podstawowa grupa składa się z 44 mężczyzn z OZK w wywiadzie (średnia wieku –  $59,8 \pm 13,7$  lata) i natomiast grupa kontrolna – ze 153 mężczyzn bez złamań (średnia wieku –  $57,4 \pm 13,7$  lat). Badania całego ciała (total body), kręgosłupa lędźwiowego, szyjki kości udowej, przedramienia oraz badanie boczne kręgów zostały wykonane z użyciem densytometru DXA (Prodigy, GEHC Lunar, Madison, WI, USA). PA kręgosłupa (L1-L4) TBS oceniano za pomocą TBS InSight®, pakietu oprogramowania zainstalowanego na naszym urządzeniu DXA (Med-imaps, Pessac, Francja). Zmienne wyjściowe analizowano przy użyciu niezależnej próbki T-testu. Jednokierunkowy testu ANOVA stosowano do porównania różnic wśród wielu grup. Istotności ustalono na poziomie  $p < 0,05$ . Wyniki badania są przedstawione w następujący sposób:  $M \pm SD$ . Do celów przetwarzania danych została wykorzystywana „Statystyka 6.0” © StatSoft, Inc.

**Wyniki.** Ustaliliśmy, że następujące parametry są znacznie niższe u kobiet z OZK porównaniu do kobiet bez żadnych złamań: BMD całego ciała ( $- 1,039 \pm 0,10$  g / cm<sup>2</sup>, B –  $0,960 \pm 0,10$  g / cm<sup>2</sup>;  $p < 0,05$ ), kręgosłupa ( $- 1,038 \pm 0,19$  g / cm<sup>2</sup>, B –  $0,927 \pm 0,21$  g / cm<sup>2</sup>;  $p < 0,05$ ) szyjki kości udowej ( $- 0,787 \pm 0,12$  g / cm<sup>2</sup>, B –  $0,711 \pm 0,11$  g / cm<sup>2</sup>;  $p < 0,05$ ) 33% przedramienia ( $- 0,690 \pm 0,12$  g / cm<sup>2</sup>, B –  $0,600 \pm 0,11$  g / cm<sup>2</sup> ;  $p < 0,05$ ) i TBS (L1-L4) ( $- 1,171 \pm 0,14$  B –  $1,116 \pm 0,14$ ;  $p < 0,05$ ). Zaobserwowaliśmy znacznie niższy TBS (L1-L4) w grupy badanej (45-59 lat –  $1,025 \pm 0,25$ , 60-74 lat –  $1,084 \pm 0,17$ , 75-89 lat –  $0,951 \pm 0,17$ ) w porównaniu z grupą kontrolną (45-59 lat –  $1,226 \pm 0,16$ , 60-74 lat –  $1,150 \pm 0,18$ , 75-89 lat –  $1,183 \pm 0,17$ ;  $p < 0,05$ ). Okazało się też, BMD odcinka lędźwiowego kręgosłupa (45-59 lat –  $1,028 \pm 0,18$  g / cm<sup>2</sup>, 60-74 lat –  $1,014 \pm 0,16$  g / cm<sup>2</sup>, 75-89 lat –  $0,970 \pm 0,18$  g / cm<sup>2</sup>;  $p < 0,05$ ) oraz bliższego końca kości udowej (30-44 lat –  $0,854 \pm 0,15$  g / cm<sup>2</sup>, 45-59 lat –  $0,873 \pm 0,14$  g / cm<sup>2</sup>, 60-74 lat –  $0,823 \pm 0,14$  g / cm<sup>2</sup>, 75-89 lat –  $0,716 \pm 0,11$  g / cm<sup>2</sup>;  $p < 0,05$ ) jest mniejsza w grupie badanej pacjentów w porównaniu do grupy kontrolnej.

**Wnioski.** Osoby ze złamaniami osteoporotycznymi kręgów mają znacznie niższe parametry TBS i BMD niż osoby bez złamań.