

Epidemiologia złamań osteoporotycznych i ocena 10-letniego ryzyka złamania w populacji kobiet regionu Białystok (BOS-2) algorytmem FRAX™ – WHO

Białystok osteoporosis study-2: epidemiology of osteoporotic fractures and 10 year fracture risk assessment in population of women in Białystok region by FRAX™ – WHO algorithm

Janusz E. Badurski, Andrzej Dobreńko, Nonna Nowak, Elżbieta Jeziernicka, Stefan Daniluk, Anna Mrowiec

Polska Fundacja Osteoporozy (PFO), prezes Fundacji prof. dr hab. med. Janusz E. Badurski

Słowa kluczowe: osteoporoza, złamania, czynniki ryzyka.

Key words: osteoporosis, fractures, risk factors.

Streszczenie

W badaniu BOS-1 u kobiet po menopauzie u 43% odnotowano prawidłowe wartości gęstości mineralnej kości (*bone mineral density* – BMD, u 42,2% odpowiadające osteopenii i u 14,8% – osteoporozie. W tej grupie kobiet 30% przeżyło złamania osteoporotyczne, z tego w 24,5% przy prawidłowym BMD, w 25,5% poniżej T-score –2,5 i w 50% przy osteopenii. Średni T-score osób ze złamaniami nie przekraczał –1,6. Identyfikacja klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania umożliwiła analizę przyczyn obniżenia wytrzymałości kości niezależnych od BMD. Wprowadzenie oceny 10-letniego ryzyka złamania (RB-10), jako kryterium diagnostycznego i leczniczego, wymaga znajomości ryzyka populacyjnego (RP-10), aby właściwie ocenić poziom zagrożenia złamaniem, który wymaga już leczenia. W BOS-2, przypadkowej, nieselekcjonowanej kohorty 1608 kobiet po 40. roku życia, posługując się algorytmem FRAX™WHO z i bez badania BMD, wykazano: 1) RP-10 głównych złamań osteoporotycznych (biodro, kręgi, typu Collesa, kość ramienna) wzrastające od 5,2% z BMD i 4,8% bez BMD w 5. dekadzie życia do 23,9% i 29,5% odpowiednio w 9. dekadzie, średnio 11,8% z i 11% bez BMD, oraz 2) RP-10 złamania biodra od 0,4% i 0,5% do 11,4% i 15%, średnio

Summary

In a randomized cohort of postmenopausal women representative for Białystok Region BOS-1 we found 14.8% of osteoporosis, 43% of normal results and 42.2% of osteopenia, while 30% of them reported low trauma fractures. 50% of Fx occurred in osteopenic BMD, 24.5% in normal and 25.5% in osteoporotic one. Mean Hip T-score of all Fx was –1.6.

In a non-selected cohort of 1608 women in BOS-2, all clinical, independent, risk of fracture (FxRF) were included to evaluate population ten-year probability of major osteoporotic Fx – (hip, clinical spine, forearm or proximal humerus) (m.o.Fx.) as well as hip Fx (h.Fx.) with and without BMD measurement using FRAX™BMI and FRAX™BMD, a WHO Algorithm on the basis of epidemiology in women of the U.K. Results: 10 year probability of m.o.Fx. increased with age from 5.2% with BMD and 4.8% without BMD in the 5th decade to 23.9% and 29.5% respectively in the 9th decade, mean 11.8% with and 11.0% without BMD, and h.Fx from 0.4% and 0.5% to 11.4% and 15.4% mean 3.1% with and 2.8% without BMD respectively. 71% of women with Fx have BMD above hip T-score –2.5 and 18% of those without Fx have BMD below hip T-score –2.5. The results of BOS-1 and BOS-2

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. med. Janusz E. Badurski, ul. Waryńskiego 6/1; 15-461 Białystok, tel./faks +48 85 744 54 40, e-mail: fundacja@pfo.com.pl

Praca wpłynęła: 10.03.2008 r.

3,1% z i 2,8% bez badania BMD. Stwierdzono, że 71% osób ze złamaniami miało BMD o średnim T-score 1,5, identycznym jak u kobiet bez złamań. Uzasadnia to kierowanie się w decyzjach klinicznych nie „rozpoznanie osteoporozy densytometrycznej”, tylko oceną indywidualnego, całkowitego ryzyka złamania RB-10.

Wstęp

Porowatość – czyli postępujący z wiekiem zanik kości, mierzony densytometrycznie (BMD) – w chwili gdy osiągnie poziom niższy o 2,5 odchylenia standardowego od szczytowej masy kostnej młodych, zdrowych kobiet (T-score $-2,5$), jest diagnozowana wg WHO [1] jako osteoporoza. W praktyce lekarskiej tę masę kostną o T-score $-2,5$ i niższym zaczęto jednoznacznie kojarzyć z chorobą, której znaczenie i kliniczne przejawy polegają na złamaniach i ich bolesnych skutkach. Wskazuje ona na potrzebę leczenia, a osoby, u których BMD wynosi ponad T-score $-2,5$, uznawano jako „wolne” od tak rozumianej osteoporozy. Naturalną potrzebą, wobec densytometrycznego kryterium rozpoznawania osteoporozy, było skonfrontowanie BMD ze złamaniami osteoporotycznymi, tymi niskoenergetycznymi, po niewielkim urazie.

Wyniki badań epidemiologii złamań opublikowane w Europie [2], Ameryce [3] i w Polsce [4, 5] uwiarydliły zaskakujące w tym czasie zjawisko. Od 55 do 75% wszystkich złamań osteoporotycznych, w tym również złamań biodra, dotyczyło kobiet bez „densytometrycznej osteoporozy”. Podjęte przez PFO w regionie Białegostoku badania (BOS-1) przeprowadzone u 1100 kobiet w wieku pomenopauzalnym, z losowego i reprezentatywnego doboru, wykazały:

1. Podobne proporcje wieku w każdej dekadzie życia w kohorcie BOS-1 i w całej populacji polskiej kobiet po 50. roku życia, umożliwiające odnoszenie wyników uzyskanych w regionie Białegostoku do całej Polski.
2. Według kryteriów densytometrycznych WHO, u 42,2% tych kobiet wykazano prawidłowe wartości BMD, u 43% osteopenię, a u 14,8% – osteoporozę.
3. Wśród 727 kobiet odnotowano 222 złamania osteoporotyczne (30,5%), które dotyczyły w 25,7% kobiet z prawidłową masą kostną, w 50% z osteopenią i tylko w 24,3% kobiet z T-score poniżej $-2,5$, mierzonego metodą DXA w szyjce kości udowej.
4. Średnie T-score szyjki kości udowej osób ze złamaniami wynosiło $-1,6$, a bez złamań $-0,96$.

Złamania osteoporotyczne okazały się znacznie liczniejsze niż liczba osób z BMD o T-score $-2,5$ i niższym. Stało się zrozumiałe, że na zmniejszenie wytrzymałości kości i ich łamliwość wpływają także inne czynniki, a nie tylko mała masa kostna. Zidentyfikowano je w wyniku metaanaliz 12 badań epidemiologii złamań, przeprowadzonych w populacji ponad 59 tys. kobiet,

studies of epidemiology of osteoporotic fractures indicated that 10-year risk of fracture but not “densitometric osteoporosis” should be diagnostic and therapeutic tool for decision making health care subjects.

u których zidentyfikowano wiele czynników niezależnych od spadku BMD i od siebie nawzajem oraz samowystarczających do zwiększenia ryzyka złamania.

Należą do nich:

- zaawansowany wiek,
- mała masa kostna,
- mały wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI),
- przebyte złamanie osteoporotyczne po 45. roku życia,
- złamanie biodra u rodziców,
- przewlekłe leczenie glikokortykosteroidami,
- reumatoidalne zapalenie stawów,
- nikotynizm,
- alkoholizm [wg 6].

Moc ich oddziaływania określa współczynnik ryzyka względnego (RW), wskazujący, o ile zwiększa się ryzyko złamania u osoby nim obciążonej w porównaniu z ryzykiem w populacji ogólnej. Znajomość ryzyka populacyjnego (RP) w każdym wieku i liczby czy mocy oddziałujących na pojedynczą osobę klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania pozwala zatem na wyznaczenie uzasadnionego, wskazanego czy wręcz koniecznego progu interwencji leczniczej.

Zintegrowanie klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania z oceną 10-letniego bezwzględnego (całkowitego) prawdopodobieństwa złamania osteoporotycznego (RB-10) stało się nowym celem diagnostycznym w osteoporozie, zalecanym przez WHO [7], ESCEO z IOF [8].

Na użytek kliniczny, wyznaczający zadania lekarza wobec pacjenta, rozumie się ją jako zbiór czynników obniżających wytrzymałość kości, zwiększający ryzyko złamania. Dla innych celów, np. prób klinicznych, kryteria densytometryczne osteoporozy są w dalszym ciągu stosowane. Ocena indywidualnego 10-letniego ryzyka złamania (RB-10) zastępuje w praktyce klinicznej „rozpoznanie osteoporozy”, ponieważ ta nie umożliwia zidentyfikowania osób, które należy leczyć z powodu dużego zagrożenia złamaniem, ale przy prawidłowej masie kostnej.

Cel pracy

Celem badania była ocena ryzyka złamania osteoporotycznego i częstotliwość występowania klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania w populacji kobiet w wieku powyżej 40 lat, dająca możliwość wyznaczenia ryzyka populacyjnego złamania, powyżej którego należy już rozważyć celowość czy wskazanie do leczenia.

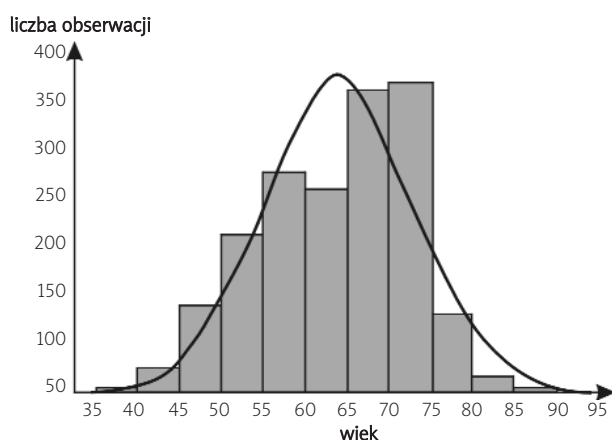
Materiał i metody

Przedmiotem analizy epidemiologicznej była grupa 1608 kobiet, mieszkanek Podlasia, z przypadkowego, nieselekcjonowanego doboru, w wieku od 40 do 89 lat, średnio 63,9 roku. Rozkład wieku w kohorcie BOS-2 przedstawiono na rycinie 1.

Po określeniu wieku, masy ciała, wzrostu i obliczeniu BMI (kg/m^2 pc.), w wywiadzie dotyczącym klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania odnotowywano: udokumentowane, przebyte po 40. roku życia złamanieiskoenergetyczne, złamanie biodra u rodziców, przewlekłe, dłuższe niż 12 mies. leczenie glikokortykosteroidami, reumatoidalne zapalenie stawów, wieloletnie palenie papierosów i alkoholizm w wywiadzie. Wszystkim uczestniczkom wykonano badanie BMD szyjki i bliższego końca szyjki udowej oraz kręgow L1-L4 metodą DXA aparatem Hologic QDR4500SL.

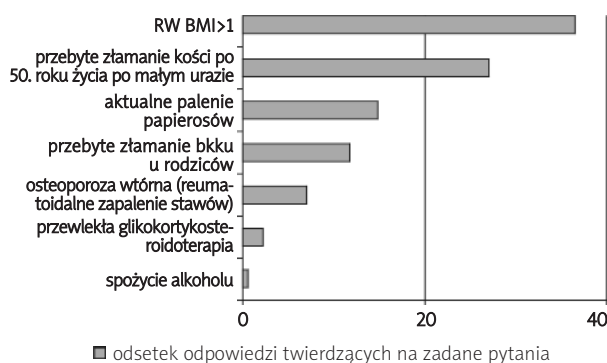
W każdym indywidualnym przypadku obliczano 10-letnie prawdopodobieństwo osteoporotycznego złamania bliższego końca szyjki udowej „biodra” (RB-10 „b”) i łącznie, we „wszystkich” głównych lokalizacjach, tzn. biodra, klinicznych złamań kręgow, złamań typu Collesa, bliższego końca kości ramiennej (RB-10 „w”). Postępowano się algorytmem FRAX™ (FRAX-WHO Fracture Risk Assessment Tool) [9], korzystając z wyników badań epidemiologii złamań osteoporotycznych kobiet w Anglii i obecnie popularyzowanym przez WHO [7] oraz przez autorów European Guidelines z ESCEO i IOF [8]. Algorytm ten umożliwia obliczenie RB-10 „b” i RB-10 „w” bez badania BMD, na podstawie jedynie BMI (FRAX™BMI) (tab. I), jak również z uwzględnieniem BMD (FRAX™BMD) (tab. II). Znając liczbę klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania, wiek i BMI w każdej dekadzie życia, można odczytać średnią RB-10 z tabeli I, a znając BMD i T-score szyjki kości udowej, wiek i liczbę klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania, można odczytać z tabeli II przypadające na każdy wiek ryzyko złamania. W ośrodku autorów wykorzystano z własnego programu komputerowego, opracowanego na podstawie ww. tabel, publikowanego jako „Kalkulator RB-10” na stronie internetowej PFO: www.pfo.com.pl.

Przykładowe tabele, w załączonym przypadku dotyczące wszystkich głównych złamań osteoporotycznych, zamieszczono na następujących stronach. Obliczanie RB-10 „b” [wg 9].



Ryc. 1. Liczebność kobiet/obserwacji w każdym przedziale wieku.

Fig. 1. Number of women/observations according to age in BOS-2 cohort.



Ryc. 2. Częstość występowania klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania wśród kobiet kohorty BOS-2.

Fig. 2. Recurrence (in %) of clinical independent fracture risk factors among BOS-2 cohort of women.

Wyniki i omówienie

Na rycinie 2. uwidoczono rodzaje i częstotliwość występowania klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania (w odsetkach odpowiedzi twierdzących na zadawane pytania) w kohorcie BOS-2. Należą do nich: niskie BMI, przebyte złamanie, palenie papierosów i złamanie biodra w wywiadzie rodzinnym.

Na rycinie 3. ukazano proporcje kobiet ze złamaniami i bez nich w różnym wieku, wśród których z przebytymi złamaniami osteoporotycznymi w 5. dekadzie życia odnotowano 20%, w 6. – 16,8%, w 7. – 29,2%, w 8. – 33,5%, i w 9. – 44,4%, średnio w całej populacji 27% kobiet doznało w przeszłości złamaniaiskoenergetycznego.

Na rycinach 4. i 5. przedstawiono 10-letnie populacyjne prawdopodobieństwo złamań u kobiet w kohorcie BOS-2 oceniane bez i z uwzględnieniem badania BMD, gdzie RB-10 „w” wzrasta z wiekiem od 4,8% (bez

Tabela I. Dziesięcioletnie prawdopodobieństwo złamania osteoporotycznego (biodra, kręgow, typu Collesa i kości ramiennej) w zależności od BMI, wieku i liczby klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania wg FRAX™BMI (w %)

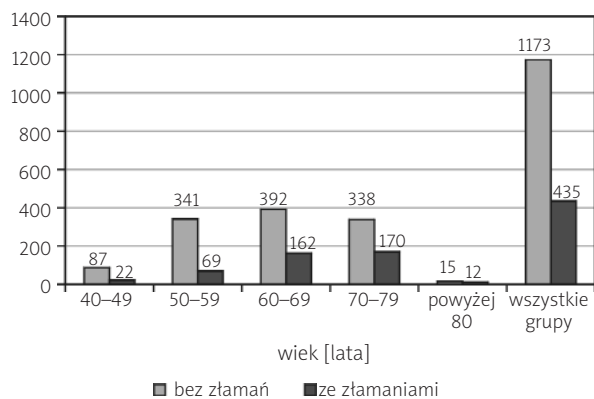
Table I. Ten-year probability of major osteoporotic fracture (hip, clinical spine, Colles, proximal humerus) according to BMI, age and number of clinical fracture risk factors evaluated by FRAX™BMI (in %)

Liczba klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania	BMI (kg/m ² pc.)						
	15	20	25	30	35	40	45
Wiek 50–59 lat							
0	3,9	3,6	3,5	3	2,6	2,3	2
1	6,3 (4,3–9,1)	5,7 (3,9–8)	5,4 (3,6–7,4)	4,7 (3,2–6,4)	4,1 (2,8–5,6)	3,6 (2,4–4,9)	3,2 (2,1–4,3)
2	9,9 (5,4–16)	8,8 (4,7–15)	8,2 (4,4–14)	7,2 (3,8–12)	6,3 (3,3–11)	5,5 (2,9–9,6)	4,8 (2,5–8,4)
3	15 (7,8–26)	13 (6,6–24)	12 (6–22)	11 (5,2–20)	9,5 (4,5–17)	8,3 (4–15)	7,3 (3,4–13)
4	23 (14–35)	20 (11–31)	18 (9,9–29)	16 (8,6–26)	14 (7,5–23)	12 (6,5–20)	11 (5,7–18)
Wiek 60–69 lat							
	15	20	25	30	35	40	45
0	7,4	6,5	6	5,2	4,6	4	3,5
1	12 (8,4–16)	10 (7,2–13)	9,3 (6,5–12)	8,1 (5,6–11)	7 (4,9–9,2)	6,1 (4,2–8,0)	5,3 (3,7–7)
2	18 (11–26)	15 (9–24)	14 (7,9–22)	12 (6,9–20)	11 (5,9–17)	9,2 (5,1–15)	8,1 (4,4–13)
3	27 (16–40)	23 (13–36)	20 (11–34)	18 (9,5–30)	16 (8,2–27)	14 (7,1–24)	12 (6,1–21)
4	39 (26–53)	33 (22–47)	29 (18–44)	26 (16–39)	23 (14–35)	20 (12–31)	17 (10–27)
Wiek 70–79 lat							
	15	20	25	30	35	40	45
0	14	12	11	9,5	8,2	7,1	6,2
1	21 (16–26)	18 (14–22)	16 (12–20)	14 (10–18)	12 (8,8–15)	10 (7,6–13)	8,9 (6,5–11)
2	31 (22–41)	26 (18–35)	23 (15–31)	20 (13–27)	17 (11–24)	15 (9,4–21)	13 (8–18)
3	44 (32–58)	37 (26–51)	32 (21–46)	28 (18–40)	24 (15–35)	21 (13–31)	18 (11–27)
4	58 (46–71)	51 (39–65)	44 (33–59)	39 (29–53)	34 (24–47)	29 (21–41)	25 (18–36)
Wiek 80–89 lat							
	15	20	25	30	35	40	45
0	22	19	17	15	12	11	8,9
1	32 (24–45)	28 (21–38)	25 (19–31)	21 (16–26)	18 (13–21)	15 (11–18)	13 (9,3–15)
2	44 (32–59)	40 (28–52)	35 (24–45)	30 (20–38)	25 (17–32)	21 (14–27)	18 (12–23)
3	56 (41–69)	52 (38–65)	47 (35–59)	41 (29–52)	35 (25–46)	30 (21–39)	25 (17–34)
4	67 (53–77)	64 (51–74)	60 (47–72)	54 (41–66)	47 (35–59)	41 (30–52)	35 (25–46)

Tabela II. Dziesięcioletnie prawdopodobieństwo złamania osteoporotycznego (biodra, kręgow, typu Collesa i kości ramiennej) w zależności od BMD, wieku i liczby klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania wg FRAX™BMD (w %).

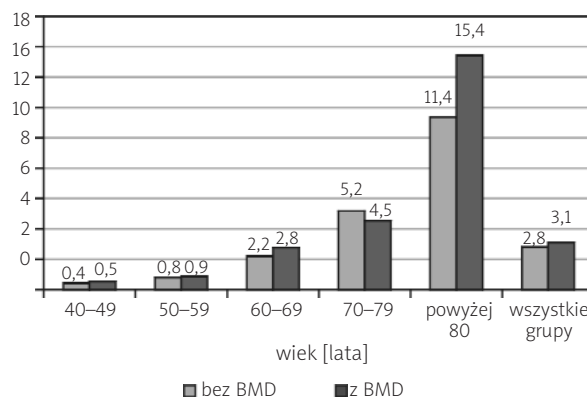
Table II. Ten-year probability of major osteoporotic fractures in % (hip, clinical spine, Colles, proximal humerus) according to BMD, age and the number of clinical fracture risk factors evaluated by FRAX™BMD (in %).

Liczba klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania	MD T-score (szyjka kości udowej)						
	Wiek 50–59 lat						
	–4,0	–3,0	–2,5	–2,0	–1,0	0	1
0	17	8,3	6,3	5,1	3,6	3,2	2,9
1	26 (23–32)	13 (10–16)	9,5 (7,2–12)	7,6 (5,4–9,7)	5,5 (3,6–7,4)	4,8 (3,1–6,6)	4,4 (2,8–6,2)
2	37 (30–50)	19 (14–25)	14 (9,3–21)	11 (6,8–18)	8,1 (4,4–14)	7,0 (3,7–12)	6,5 (3,3–11)
3	51 (39–64)	27 (18–39)	20 (12–32)	16 (9,0–27)	12 (5,7–21)	10 (4,7–19)	9,3 (4,3–18)
4	66 (50–77)	37 (26–48)	28 (19–40)	23 (15–34)	16 (9,3–27)	14 (7,6–24)	13 (6,9–22)
Wiek 60–69 lat							
	–4,0	–3,0	–2,5	–2,0	–1,0	0	1,0
0	23	12	9,5	7,7	5,5	4,6	4,1
1	32 (29–37)	18 (15–21)	14 (11–17)	11 (8,2–14)	8,0 (5,5–11)	6,8 (4,5–9,5)	6,0 (3,9–8,4)
2	44 (38–54)	25 (19–34)	20 (14–28)	16 (10–24)	12 (6,7–18)	9,8 (5,4–16)	8,6 (4,6–14)
3	58 (48–68)	35 (25–49)	28 (18–42)	23 (14–36)	16 (8,7–28)	14 (6,9–25)	12 (5,9–22)
4	71 (59–78)	46 (35–59)	38 (28–51)	31 (22–44)	22 (14–35)	19 (11–31)	17 (9,4–28)
Wiek 70–79 lat							
	–4,0	–3,0	–2,5	–2,0	–1,0	0	1,0
0	30	18	14	11	8,2	6,6	5,4
1	41 (36–47)	25 (20–29)	19 (15–23)	15 (12–18)	11 (8,2–13)	8,9 (6,3–11)	7,3 (5,1–8,8)
2	54 (45–64)	34 (26–42)	27 (20–34)	21 (15–27)	15 (10–20)	12 (7,6–16)	9,9 (6,1–14)
3	67 (56–77)	45 (33–58)	36 (25–48)	29 (19–40)	20 (13–30)	16 (9,8–25)	13 (7,8–21)
4	78 (70–84)	57 (47–67)	47 (37–58)	38 (29–49)	27 (20–38)	21 (15–31)	17 (12–26)
Wiek 80–89 lat							
	–4,0	–3,0	–2,5	–2,0	–1,0	0	1,0
0	33	21	16	13	9,6	7,2	5,5
1	45 (37–62)	29 (23–42)	23 (18–33)	19 (14–26)	13 (9,7–17)	9,6 (7,0–11)	7,2 (5,2–8,4)
2	57 (45–72)	40 (29–55)	32 (23–45)	26 (18–37)	18 (12–25)	13 (8,7–17)	9,5 (6,4–13)
3	67 (55–79)	51 (37–65)	43 (30–55)	35 (24–46)	25 (16–33)	17 (11–24)	12 (8,3–17)
4	76 (64–83)	63 (47–72)	55 (38–64)	46 (31–56)	33 (22–41)	23 (16–30)	16 (12–22)



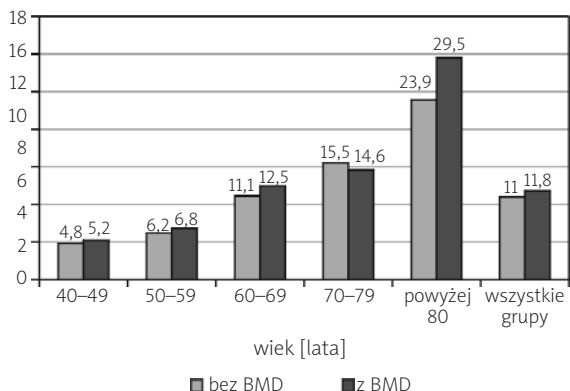
Ryc. 3. Proporcje kobiet ze złamaniami i bez nich w różnym wieku.

Fig. 3. Proportion of women without and with previous fractures according to age.



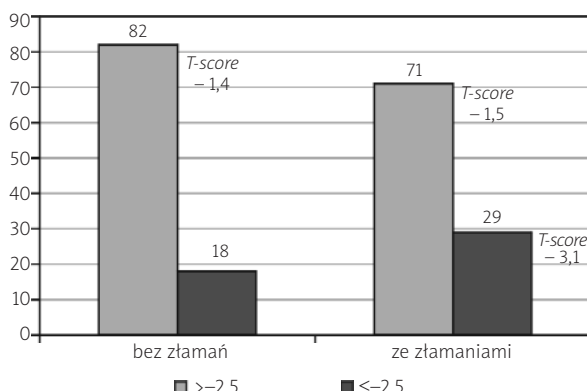
Ryc. 5. Dziesięcioletnie populacyjne prawdopodobieństwo złamania biodra u kobiet oceniane przez FRAX™ bez i z uwzględnieniem badania BMD.

Fig. 5. Ten-year probability of hip fracture in women evaluated by FRAX™ without and with BMD.



Ryc. 4. Dziesięcioletnie populacyjne prawdopodobieństwo głównych złamań osteoporotycznych (biodro, kręgi, typu Collesa, kość ramienna) u kobiet oceniane przez FRAX™ bez i z uwzględnieniem badania BMD.

Fig. 4. Ten-year probability of major osteoporotic fractures (hip, clinical spine, Colles's type, proximal humerus) in women evaluated by FRAX™ without and with BMD.



Ryc. 6. Złamania osteoporotyczne vs osteoporoza densytometryczna.

Fig. 6. Osteoporotic fractures vs. densitometric osteoporosis.

BMD) i 5,2% (z BMD) w 5. dekadzie życia do 23,9% (bez BMD) i 29,5% (z BMD) w 9. dekadzie, średnio w całej badanej populacji 11% (bez BMD) i 11,8% (z BMD). I odpowiednio, RB-10 „b” uwidoczniło zwiększające się ryzyko złamania biodra od 0,4% (bez BMD) i 0,5% (z BMD) w 5. dekadzie życia do 11,4% (bez BMD) i 15,4% w 9. dekadzie, średnio w całej populacji – 2,8% (bez BMD) i 3,1% (z BMD).

Na rycinie 6. przedstawiono odsetek kobiet ze złamaniami osteoporotycznymi i bez nich, łącznie z wynikami badań BMD u tych samych osób, tak aby skon-

frontować „densytometryczną” (T-score –2,5 mierzone w szyjce kości udowej) z „kliniczną” osteoporozą, tzn. zdefiniowaną przez obecność złamania niskoenergetycznego.

Średnie T-score szyjki kości udowej –1,4 odnotowano u 82% kobiet bez złamań w wywiadzie, a u 18% z nich – T-score poniżej –2,5, średnio –3,1. Identyczną średnią T-score –3,1 wykazano u 29% kobiet ze złamaniami, a u 71% wartość średnią T-score –1,5, podobnie do grupy kobiet bez złamań. Wśród kobiet, które doznały złamań, jest tylko 11% więcej osób z „densytome-

Tabela III. Dziesięcioletnie prawdopodobieństwo złamania biodra w niektórych krajach europejskich

Table III. Ten-year probability of hip fracture in women in some European countries

Kraj	Wiek (lata)			
	50	60	70	80
Szwecja	0,6	2,1	10,2	24,6
Czechy	0,7	2,4	8,2	15,3
Wielka Brytania	0,4	1,1	4,9	13
Hiszpania	0,2	0,9	3,6	10,4
Polska*	0,8/0,9	2,2/2,7	5,2/4,5	11,4/15,4

*bez/z BMD

tryczną” osteoporozą, 71% z nich wykazuje zaś masę kości w granicach tzw. normy.

Dyskusja

Liczebność populacji kobiet w wieku pomenopauzalnym w poszczególnych dekadach życia wykazała rozkład normalny w obu badaniach BOS-1 i BOS-2, podobny dla całej populacji polskiej, ze szczytową reprezentacją w 7. dekadzie, z – w przybliżeniu – symetrycznym opadaniem po obu stronach krzywej Gaussa. Taki kształt ma również krzywa wzrostu i spadku liczby złamań. Inaczej zmienia się stale rosnąca od 5. do 9. dekady krzywa ryzyka złamań osteoporotycznych – wszystkich, i samego bliższego końca kości udowej oceniana z i bez BMD. Potwierdza to typowe zjawisko, tak obrazowo przedstawione przez Millera i wsp. [10], w którym częstotliwość złamań zwiększa się z wiekiem i przy towarzyszącym mu zmniejszeniu masy kostnej, bezwzględna liczba złamań, najliczniejsza, jest natomiast odzwierciedleniem liczebności populacji i przypada na ± 7 . dekadę, gdzie średnia BMD (*T-score* $-1,5$) nie przekracza wartości mieszczących się w granicach normy. Motywuje to do zmiany praktyki i diagnozowania nie densytometrycznej osteoporozy, tylko klinicznej oceny ryzyka złamania. Taka też jest logika i zapotrzebowanie WHO, tj. potrzeba rozpoznania ryzyka złamania w każdej placówce leczniczej na podstawie wywiadu i wskaźnika masy ciała. Takie możliwości daje FRAX™BMI, a FRAX™BMD w ośrodkach wyposażonych w aparaty DXA precyzuje kwalifikację do leczenia. Porównanie wyników oboma sposobami wskazuje na duże ich podobieństwo.

Z częstotliwości występowania poszczególnych klinicznych niezależnych czynników ryzyka złamania wyłania się obraz kobiet zagrożonych złamaniami, też wy-

tworzony na podstawie wywiadu. Są to najczęściej osoby, u których określono niskie wartości BMI, z przebytym już złamaniem, z wywiadem złamania biodra u rodziców, a więc niejako obciążone dziedzicznie, palące papierosy, chore na reumatoidalne zapalenie stawów i na końcu przewlekłe leczone steroidami, a w minimalnym odsetku – nadużywające alkoholu. Znajomość tych niezależnych czynników ryzyka złamań i ich kolejności ułatwia intuicyjną identyfikację pacjentek „podwyższonej troski”. Już od 6. dekady życia wymagają one diagnostyki RB-10, a jeśli przekroczą znacznie ryzyko populacyjne muszą być leczone.

Czy analizowana kohorta BOS-2 ma polską specyfikę? Obecnie gromadzone dane epidemiologii złamań w Europie, do tej pory poznane i stosujące identyczne narzędzia oceny ryzyka złamania, wskazują na duże podobieństwo (RB-10), ze znanym wyjątkiem Szwecji (tab. III).

Spośród 1608 kobiet grupy BOS-2, złamań osteoporotycznych doznało 435, co stanowi 27%, podobnie do badania BOS-1, gdzie złamania dotyczyły 30% kobiet w wieku pomenopauzalnym. Wartości średnie ryzyka populacyjnego złamań, szczególnie bliższego końca kości udowej, są uzależnione od średniego wieku badanej populacji. W przypadku BOS-2, średniej wieku 64 lata odpowiada średnie ryzyko złamania RB-10 „b”, które sięga zaledwie 3%.

Gdyby kontynuować praktykę leczenia osteoporozy densytometrycznej, 71% kobiet ze złamaniami osteoporotycznymi nie byłoby wziętych pod uwagę.

EMA (*European Medicines Agency*) już od 31 maja 2008 r. będzie warunkować uzyskanie rejestracji leku ze wskazaniem do „leczenia osteoporozy u kobiet po menopauzie ze zwiększonym ryzykiem złamania” od przeprowadzenia badań skuteczności leku u kobiet z RB-10 złamania biodra w granicach 5–7%, RB-10 kręgow 15–20% i pozakręgowych w granicach 10–15% [11].

Wspólnym kryterium diagnozującym chorobę, z ukięrowaniem na leczenie zagrożenia złamaniem, staje się, dzięki ujednoczonej metodyce, nie wynik badania densytometrycznego, lecz 10-letnie ryzyko złamania.

Autorzy pragną serdecznie podziękować prof. J. Kani-sowi i pani H. Johansson za nieocenioną pomoc w analizie statystycznej danych dotyczących BOS-2 sposobem FRAX, zanim został on opublikowany, oraz za umożliwienie wykorzystania danych epidemiologii złamań osteoporotycznych kobiet w Wielkiej Brytanii.

Piśmiennictwo

1. WHO Study Group: Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical Report 843. Geneva 1994.

2. Burger H, de Laet CE, van Daele PL, et al. Risk factors for increase bone loss In an elderly population: the Rotterdam Osteoporosis Study. *Am J Epidemiol* 2000; 147/9: 871-879.
3. Wainwright SA, Phipps KR, Stone JV, et al. A large proportion of fractures in postmenopausal women occur with baseline bone mineral density T-score ≥ -2.5 . *J Bone Miner Res* 2001; 16: S155.
4. Nowak NA, Badurski JE, Supronik J i wsp. Epidemiologia osteoporozy u kobiet w aglomeracji Białegostoku (BOS), I: Gęstość kości a złamania. *Postepy Osteoartrrol* 2003; 2: 1-5.
5. Badurski JE, Nowak N, Supronik J i wsp. Epidemiologia osteoporozy u kobiet w aglomeracji Białegostoku (BOS). II: Analiza czynników ryzyka złamań. *Postepy Osteoartrrol* 2003; 2: 33-40.
6. Badurski JE, Marcinowska-Suchowierska E, Czerwiński E. Wskazania do leczenia osób z wysokim ryzykiem złamania kości – logika stanowiska Światowej Organizacji Zdrowia wobec osteoporozy. *Reumatologia* 2007; 45 Supl. 3: S169-S179.
7. Kanis JA on behalf of the World Health Organization Scientific Group (2008) Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. Technical Report. WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, UK. 2008 (www.who.int/chp/topics/reumatic/en/index.html).
8. Kanis JA, Burlet N, Cooper C, et al.; European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2008; 19: 399-428.
9. FRAX-WHO Fracture Risk Assessment Tool. Dostępne na: <http://www.shef.ac.uk/FRAX/>.
10. Miller PD, Siris ES, Barrett-Connor E, et al. Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fracture. *Arch Intern Med* 2004; 164: 1108-1112.
11. EMEA European Medicines Agency, London, 16 Nov 2006, Doc.Ref.CPMP/EWP/552/95, Rev.2: Guideline on the evaluation of medicinal products in the treatment of primary osteoporosis.