

**Postępy w zakresie
epidemiologii, stanu profilaktyki,
diagnostyki i leczenia
chorób układu kostno-stawowego
w Polsce i na świecie
w okresie dekady 2000 - 2010**

pod redakcją Jacka Kruczyńskiego



Warszawa 2010

Przełom w diagnostyce i współczesne leczenie osteoporozy

Edward Czerwiński

Zakład Chorób Kości i Stawów Coll. Med. Uniwersytetu Jagiellońskiego,
Krakowskie Centrum Medyczne, Kraków, ul Kopernika 32, www.kcm.pl

Streszczenie

84% przyjęć na oddziały urazowe pacjentów wieku 60-80 lat a 96% wśród chorych powyżej 80 lat jest spowodowane złamaniami po urazach w warunkach domowych (średnio i niskoenergetycznych). Wynika to z coraz większego zagrożenia osteoporozą w następstwie, m.in. starzenia się społeczeństwa. Kluczowym zagadnieniem jest zatem identyfikacja chorych, którzy są zagrożeni złamaniem. Stosowany dotychczas w tym zakresie pomiar gęstości mineralnej kości okazał się niewystarczający bowiem większość złamań występuje u chorych bez rozpoznania osteoporozy (T-score > -2,5). Stąd w 2008 roku WHO wprowadziło nową metodę FRAX, która pozwala lepiej określić ryzyko złamania biorąc pod uwagę tzw. kliniczne czynniki ryzyka jak: wiek, przebyte złamanie, złamanie u rodziców, stosowanie sterydów, RZS, osteoporozy wtórne, palenie papierosów, nadmierne picie alkoholu.

Celem leczenia osteoporozy jest zapobieganie złamaniom. Na leczenie składa się suplementacja wapnia, witaminy D, farmakoterapia i zapobieganie upadkom. Obecnie najczęściej stosowanymi lekami w osteoporozie są bisfosfoniany, dostępne w postaci doustnej w dawce tygodniowej, miesięcznej oraz dożylniej, kwartalnej i rocznej. W najbliższym czasie będzie dostępny nowy lek z układu RANK - RANK Ligand, podawany podskórnym raz na pół roku.

Ortopeda jest zawsze pierwszym, a często ostatnim lekarzem, który udziela pomocy choremu ze złamaniem osteoporotycznym. Po pierwszym złamaniu ryzyko następnego wrasta 2 - 10 razy, dlatego niezależnie od fachowego leczenia danego złamania lekarz zobowiązany jest do: poinformowania chorego o konieczności leczenia osteoporozy, o zagrożeniu kolejnymi złamaniami oraz zapobieganiu upadkom, które są przyczyną 90% do 100% złamań pozakręgowych.

Słowa kluczowe: osteoporoza, złamania, upadki, FRAX, leczenie osteoporozy.

Breakthrough in the diagnosis and current treatment of osteoporosis

Edward Czerwiński

Department of Bone and Joint Diseases, Jagiellonian University Medical College,
Krakowskie Centrum Medyczne, Kraków, ul Kopernika 32, www.kcm.pl

Synopsis

84% of patients aged 60-80 and 95% of those over 80 years old are admitted to trauma wards as a result of mid- and low-energy fractures at homes. This is a consequence of the increasing risk of osteoporosis, resulting from, among other things, the ageing of population. The key issue is the precise identification of patients who are at a high risk of fractures. Hitherto applied bone mineral density test proved to be insufficient since the majority of fractures occurs among patients without recognised osteoporosis (T-score > -2,5). As a result, in 2008, WHO introduced a new FRAX method, which assists in an efficient identification of fracture risk, taking into consideration such clinical risk factors as: age, prevalent fractures, a parent history of fractures, steroid intake, rheumatoid arthritis, secondary osteoporosis, smoking, over-consumption of alcohol.

The treatment of osteoporosis aims at the prevention of fractures. Treatment should include: supplementation of calcium, vitamin D, pharmacotherapy and the prevention of falls. At the present, the most common medication applied in the treatment of osteoporosis are bisphosphonates, available in weekly and monthly oral dosages as well as quarterly and annual intravenous dosages. In a short time, a RANK Ligand related medicine will be available, applied subcutaneously every half a year.

The orthopaedic surgeon is always the first, and often, the last doctor to treat a patient with an osteoporotic fracture. After the first fracture the risk of a secondary one increases 2 to 10 times. Thus, regardless of the appropriate handling of a fracture, the doctor is obliged to inform the patient about: the necessity to treat osteoporosis, the risk of a secondary fracture, and the prevention of falls, which are the cause of 90% to 100% of nonspinal fractures.

Key words: osteoporosis, fractures, falls, FRAX, treatment of osteoporosis, diagnosis of osteoporosis.

Przełom w diagnostyce i współczesne leczenie osteoporozy

Edward Czerwiński

Zakład Chorób Kości i Stawów Coll. Med. Uniwersytetu Jagiellońskiego,
Krakowskie Centrum Medyczne, Kraków, ul Kopernika 32, www.kcm.pl

Znaczenie kliniczne osteoporozy

Problemem osteoporozy są złamania prowadzące do kalectwa i zwiększonej śmiertelności. 84% przyjęć na oddziały urazowe pacjentów wieku 60-80 lat a 96% w wśród chorych powyżej 80 lat jest spowodowane złamaniami po urazach w warunkach domowych (średnio i niskoenergetycznych) [1]. Starzenie się społeczeństwa powoduje, że złamania osteoporotyczne są coraz poważniejszym problemem medycznym. Ocenia się, że w 2000 roku w Europie wystąpiło 3.790.000 złamań osteoporotycznych w tym 890.000 złamań bliższego końca kości udowej (b.k.k. udowej) [2]. Złamania są tak częste, że mówimy już o ich epidemii. Życiowe ryzyko złamania wynosi 46,4% dla kobiet 50-letnich i 22,4% dla mężczyzn [3,4]. Po złamaniu b.k.k. udowej na skutek powikłań w ciągu roku umiera 20% kobiet i 30% mężczyzn, a z tych, którzy przeżyją 50% pozostaje niepełnosprawnymi [5,6].

Po pierwszym złamaniu ryzyko następnego złamania wzrasta 2-10-krotnie [7]. Ortopeda jest zawsze pierwszym, a często ostatnim lekarzem przyjmującym chorego ze złamaniem osteoporotycznym. Na nim spoczywa zatem obowiązek, nie tylko leczenia danego złamania, ale również wdrożenie postępowania zapobiegającego następnemu złamaniu. Niestety, na całym świecie jedynie 7-25% pacjentów leczonych ma wdrożone właściwe postępowanie (7% [8] 9,7% [9] 21% [10] 25% [11]).

Złamania osteoporotyczne w Polsce

Badania przeprowadzone w Polsce dowodzą, że podobnie jak w innych populacjach, po 50 roku życia złamania osteoporotyczne występują u 30% kobiet [12, 13]. Wg danych GUS w roku 2008 populacja Polski liczyła 38 135 tys. osób, w tym kobiet w wieku 50 lat i więcej 7.262 tys., a mężczyzn 5.595 tys. Przyjmując znaną częstość złamań u kobiet w Polsce oraz podawaną w innych publikacjach częstość złamań u mężczyzn (odpowiednio 30% i 8%) [14] można oszacować, że w Polsce w roku 2008 w populacji powyżej 50 roku życia było 2 636 tys. złamań osteoporotycznych, w tym 2.179 tys. u kobiet i 447 tys. u mężczyzn. Na podstawie danych statystycznych i założeń przyjętych przez GUS na można oszacować, że w roku 2035 będzie w Polsce około 3 500 tys. złamań osteoporotycznych, co oznacza wzrost o 32,8% w stosunku do 2008 [15].

Identyfikacja chorych zagrożonych złamaniem osteoporotycznym

Problemem osteoporozy są złamania, zatem celem diagnostyki osteoporozy jest identyfikacja chorych, którzy są nimi zagrożeni. Do niedawna podstawą kwalifikacji chorych do leczenia było rozpoznanie osteoporozy na podstawie badanie densytometrycznego (BMD). Badanie to pozwala na zakwalifikowanie chorego do jednej z kategorii diagnostycznych wg WHO 1993 opartej na wartości T-score : norma $\pm 1,0$, osteopenia: $-1,0$ do $-2,4$, osteoporoza $\leq -2,5$ i ciężka osteoporoza $\leq -2,5$ i złamanie [16]. Przed kilku laty okazało się jednak, że 70% złamań występuje u osób nie spełniających kryteriów rozpoznania osteoporozy wg tych zasad [17]. Stąd grupa ekspertów WHO pracująca pod przewodnictwem Prof. J.A. Kanisa w 2008r opublikowała raport dotyczący postępowania w osteoporozie, w którym wyróżniono najistotniejsze czynniki ryzyka złamań. Do czynników tych należą: mała wartość wskaźnika masy ciała (BMI <20 kg/m²),

przebyte złamania niskoenergetyczne, złamanie b.k.k. udowej u rodziców, palenie papierosów, przyjmowanie glikokortykosteroidów, alkoholizm, reumatoidalne zapalenia stawów. Następnie został opracowany algorytm łączący wpływ klinicznych czynników ryzyka złamania z i bez wartości BMD i jako kalkulator FRAX[®] (WHO Fracture Risk Assessment Tool) udostępniony w internecie (www.shef.ac.uk/FRAX/) [Ryc. 1]. Za pomocą kalkulatora FRAX[®] możemy obliczyć ryzyko złamania b.k.k. udowej lub głównego złamania osteoporotycznego w ciągu kolejnych 10 lat uwzględniając pomiar BMD, jak też jedynie na podstawie zebranego wywiadu i znajomości BMI pacjenta. Obliczenia ryzyka dokonujemy na w/w stronie internetowej bezpośrednio korzystając z umieszczonego tam kalkulatora elektronicznego lub pośrednio odczytując wynik z załączonych tabel adresowanych dla poszczególnych krajów [18]. Wobec braku danych epidemiologicznych dla Polski można stosować do obliczeń dane dla populacji angielskiej. Uwzględniając realia podstawowej opieki zdrowotnej w Polsce, gdzie czas wizyty przewidziany na jednego pacjenta jest bardzo ograniczony, a obliczenie ryzyka złamania przy korzystaniu z kalkulatora FRAX[®] umieszczonego w internecie jest czasochłonne lub wręcz niemożliwe, stworzone zostało w współpracy z J.A.Kanisem (WHO) proste narzędzie będące modyfikacją kalkulatora internetowego tzw. ręczny kalkulator FRAX[®] [19].

Algorytm podejmowania decyzji diagnostycznej ilustruje [Ryc. 2]. W przypadku, gdy chory doznał już złamania osteoporotycznego (upadek z wysokości własnej) obliczenia nie są potrzebne, bowiem złamanie to oznacza rozpoznanie osteoporozy niezależnie od wyniku badania BMD. Taki chory bezwzględnie wymaga leczenia celem uniknięcia kolejnego złamania [20].

Leczenie osteoporozy

Celem leczenia osteoporozy jest uniknięcie pierwszego złamania, a u chorych z przebyłym złamaniem niedopuszczenie do następnego. Na leczenie składa się:

- suplementacja wapnia (800-1200 mg) [21] i wit. D (400-800 jm) [22],
- aktywna farmakoterapia (bisfosfoniany, stront, PTH, SERM, denosumab),
- zapobieganie upadkom (poprawa sprawności i stanu ogólnego chorego),
- zmiana trybu życia, eliminacja czynników ryzyka osteoporozy (zaniechanie palenia papierosów, nadmiernego spożycia alkoholu, weryfikacja przyjmowanych leków przez pacjenta) [21,23,24].

Współcześnie w farmakoterapii osteoporozy dominuje leczenie antyresorpcyjne z zastosowaniem bisfosfonianów: alendronianu, risedronianu, ibandronianu i zoledronianu. Działanie bisfosfonianów polega na zmniejszeniu resorpcji kości poprzez obniżenie tempa przebudowy kości, a zwłaszcza hamowanie inicjacji oraz zmniejszenie tempa powstawania osteoklastów, obniżenia ich aktywności oraz zwiększonej apoptozy. Zmniejszenie resorpcji zapobiega dalszemu osłabieniu struktury kości a spowolnienie przebudowy zwiększa jej mineralizację [25]. Należy pamiętać o bardzo ważnym rygorze zażywania tych leków wynikającym z bardzo złego wchłaniania (0,5 – 1,5%). Chory musi spożywać lek na czczo, popić tylko przegotowaną wodą i nie kłaść się przez ok. pół godziny ze względu na ryzyko powikłań.

Alendronian jest to jedyny refundowany lek do stosowania w osteoporozie w Polsce w formie generyków. Obecnie stosowana jest dawka tygodniowa (70 mg). Alendronian redukuje złamania kręgosłupa o 47% i b.k.k. udowej o 51% [25].

Risedronian w dawce tygodniowej (35 mg) zmniejsza ryzyko złamania kręgosłupa o 60% i b.k.k. udowej 40-56% [26].

Ibandronian jest dostępny w dawce doustnej raz w miesiącu (150mg) oraz dożylniej raz na 3 miesiące. Leczenie ibandronianem zmniejsza o 62% względne ryzyko złamań kręgowych w

porównaniu do placebo. Redukcja złamań pozakręgowych w grupie podwyższonego ryzyka wynosi 69% [27].

Zoledronian podawany jest dożylnie raz w roku. Wykazano redukcję ryzyka złamania kręgosłupa o 70% i złamania b.k.k. udowej o 41%, a złamań pozakręgowych o 25% [28].

Raleninian Strontu wykazuje działanie antyresorpcyjne i kościotwórcze, zmniejszając częstość złamań kręgosłupa o 41% [29] a b.k.k. udowej o 36% [30].

Denosumab to najnowszy lek biologiczny, który wpływa na najsilniejszy układ regulujący przebudowę kości RANK/ RANK Ligand. Podawany jest podskórnym raz na 6 miesięcy. Zmniejsza ryzyko złamań kręgosłupa o 68%, a b.k.k. udowej o 40% [31].

Parathormon – PTH podawany codziennie podskórnym jest jednym z najbardziej skutecznych leków w zaawansowanej osteoporozie, prowadzący do odbudowy kości. Wykazano zmniejszenie ryzyka wystąpienia nowych złamań kręgowych o 65% w tym ciężkich złamań kręgosłupa o 90% [32].

SERM - raloksyfen

Leki grupy SERM (Selective Estrogen Receptor Modulators) zmniejszają ryzyko złamania kręgosłupa, ale nie wpływają na ryzyko wystąpienia złamania pozakręgowego. Ich ogromną zaletą jest dodatkowe działanie pozaszkieletowe i kardioprotekcyjne i przeciwnowotworowe (zmniejszenie ryzyka nowotworów gruczołu piersiowego o 70% [33]) oraz brak wpływu na śluzówkę żołądka.

Kalcytonina

Kalcytonina jest obecnie rzadko stosowana w leczeniu osteoporozy, bowiem nie zapobiega złamaniom pozakręgowym. Zaletą terapii jest możliwość podawania donosowego u osób, u których istnieją przeciwwskazania do terapii doustnej np. bisfosfonianami oraz efekt przeciwbólowy [34].

Hormonalna terapia zastępcza z racji ryzyka powikłań nie jest stosowana w osteoporozie jako lek zapobiegający złamaniom. Istnieją jednakże wskazania do tej terapii w leczeniu powikłań menopauzy [35].

Zapobieganie upadkom

Upadki są bezpośrednią przyczyną 90-100% złamań pozakręgowych [36], i 25% złamań kręgosłupa [37] zatem ich zapobieganie jest nieodłącznym elementem leczenia osteoporozy. Po 65 r.ż. około 35-40% ogólnie zdrowych, samodzielnych osób upada co najmniej raz w roku, a po 80 r.ż. prawie 50% [38]. Upadki są jedną z głównych przyczyn inwalidztwa i piątą, co do częstości, przyczyną zgonów osób powyżej 75 r.ż. [39]. Każdy pacjent w wieku podeszłym, niezależnie od podejrzenia o osteoporozę powinien być poinformowany o zagrożeniu upadkiem i możliwości jego unikania. Zasady zapobiegania upadkom przedawniono w osobnej publikacji [40] oraz dostępne są na Polskim Portalu Osteoporozy (www.osteoporoza.pl).

Rola ortopedy w leczeniu i zapobieganiu złamaniom osteoporotycznym

Ortopeda, który leczy pierwsze złamanie osteoporotyczne jest najczęściej jedyną osobą, która może uchronić pacjenta przed zagrażającym mu następnym złamanie. W wytycznych dla

ortopedów w naszym kraju w zakresie postępowania ze złamaniem ortopedycznym podkreśla się, że niezależnie od fachowego opatrzenia złamania ortopeda powinien [41]:

- poinformować chorego o ryzyku kolejnego złamania,
- poinformować o konieczności leczenia osteoporozy,
- wdrożyć zapobieganie upadkom,
- rozpocząć leczenie osteoporozy lub skierować do właściwego ośrodka.

Piśmiennictwo

1. Johansen A., Harding K., Evans R., Stone M.: Trauma in elderly people: what proportion of fractures are a consequence of bone fragility?, *Arch Gerontol Geriatr*, 2000; 29(3):215-221.
2. Kanis J.A., Johnell O.: Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe, *Osteoporos Int*, 2005; Mar;16(3):229-38.
3. Cummings S., Black D., Rubin S.: Lifetime Risks of Hip, Colles', or Vertebral Fracture and Coronary Heart Disease among White Postmenopausal Women, *Arch Intern Med*, 1989;149,(11):2445-2448.
4. Czerwiński E.: Zagrożenie złamaniami osteoporotycznymi, *Symposium Naukowe Dekada Kości i Stawów, 2000-2010; 21-23.04.2005; Bydgoszcz, Polska; 131-133.*
5. Johnell O., Kanis J.A., Odén A., et al.: Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*, 2004; Jan;15(1):38-42.
6. Cooper C., Atkinson E.J., Jacobsen S.J., et al.: Population-based study of survival after osteoporotic fractures, *Am J Epidemiol*, 1993;137(9),1001-1005.
7. Melton III L.J., Atkinson E.J., Cooper C., et al.: Vertebral fractures predict subsequent fractures, *Osteoporos Int*, 1999;10(3):214-221.
8. Horvath C., Meszaros Sz., Kriesfalusy M., et al.: Jak wielu chorych ze złamaniami osteoporotycznymi jest leczonych farmakologicznie na Węgrzech? *Postępy Osteoartrologii*, 2003; (Supl.1): S25-S26.
9. Harrington J.T., Broy S.B., Derosa A.M., et al.: Hip fracture patients are not treated for osteoporosis: a call to action, *Arthritis Rheum*, 2002;47(6):651-4.
10. Juby A.G., De Geus-Wenceslau C.M.: Evaluation of osteoporosis treatment in seniors after hip fracture, *Osteoporos Int*, 2002;13(3):205-10.
11. Follin S.L., Black J.N., McDermott M.T.: Lack of diagnosis and treatment of osteoporosis in men and women after hip fracture. *Pharmacotherapy*, 2003;23(2):190-198.
12. Badurski J.E., Dobreńko A., Nowak N., Jeziernicka E., Daniluk S.: Epidemiologia złamań osteoporotycznych i ocena 10-letniego ryzyka złamania w populacji kobiet regionu Białystok (BOS-2) algorytmem FRAX™ – WHO, *Reumatologia*, 2008; 46(2):72–79.
13. Czerwiński E., Osieleniec J., Kumorek A., Milert A., Górkiewicz M., Barłowska M., Domagała M., Górna A., Jewiarz J., Jurgielan A., Król D.: Ocena skuteczności identyfikacji ryzyka złamania metodą FRAX® w 10-cio letniej obserwacji, *Ort Traum Reh*, 2009;11(2):72-74.
14. Melton III L.J.: *Epidemiology of Fractures, Osteoporosis, Etiology, Diagnosis, and Management*, Lippincott-Raven, Philadelphia, PA, 1995, 225-247.
15. www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/krak/ASSETS_09w05_02.pdf (uzyskano 20.11.2009).

16. Anon: Consensus development conference: Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis, *Am J Med*, 1993;94(6):646-650.
17. Siris E.S., Chen Y.T., Abbott T.A., et al.: Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures, *Arch Intern Med*, 2004; 164(10):1108-12.
18. Kanis J.A. 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.
19. Czerwinski E., Osieleniec J., Kumorek A., Frax® – nowe narzędzie w diagnostyce osteoporozy, www.osteoporoza.pl (uzyskano 01.02.2010).
20. Kanis J.A., McCloskey E.V., Johansson H.: Case finding for the management of osteoporosis with FRAX® – assessment and intervention thresholds for the UK, *Osteoporos Int*, 2008; 19(10):1395–1408.
21. Anon.: Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. *JAMA*, 2001;285(6):785-794.
22. Heike A., et al.: Effect of Vitamin D on Falls, *JAMA*, 2004;291(16) 1999-2006.
23. Kanis J.A., Burlet N., Cooper C., et al.: European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women, *Osteoporos Int*, 2008; 19(4):399-428.
24. Czerwiński E., Lorenc R., Marcinowska-Suchowierska E., Milewicz A.: Stanowisko Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Wielodyscyplinarnego Forum Osteoporotycznego w sprawie standardów diagnostyki i leczenia osteoporozy w Polsce, *Medycyna po Dyplomie*, 2006;4(6):1-10.
25. Black D.M., Cummings S.R., Karpf D.B., et al.: Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures, Fracture Intervention Trial Research Group, *Lancet*, 1996; 348(9041):1535-41.
26. McClung M.R, et al.: Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. *N Engl J Med*, 2001; 344(5):333-34.
27. Chesnut III C.H., Skag A., Christiansen C., et al for the Oral Ibandronate Osteoporosis Vertebral Fracture Trial in North America and Europe (BONE). Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis, *J Bone Miner Res*, 2004; 19(8):1241-9.
28. Black D.M., Delmas P.D., Eastell R., et al.: HORIZON Pivotal Fracture Trial: Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis, *N Engl J Med*, 2007; 356(18):1809-1822.
29. Meunier P.J., Roux C., Seeman E., et al.: The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis, *N Engl J Med* 2004;350(5):459-68.

30. Adami S., Meunier P.J., Devogelaer J.P., Hoszowski K., et al.: Strontium ranelate reduces the risk of vertebral and non-vertebral fractures in Caucasian women with postmenopausal osteoporosis, *Osteoporosis Int*, 2004;15(suppl. 1):93.
31. Cummings S.R, San Martin J., et al.: Denosumab for Prevention of Fractures in Postmenopausal Women with Osteoporosis, *N Engl J Med*, 2009; 361(8):756-765.
32. Kaufman J.M., Orwoll E., Goemaere S., et al.: Teriparatide effects on vertebral fractures and bone mineral density on men with osteoporosis: treatment and discontinuation of therapy. *Osteoporosis Int*, 2005; 16(5):510-6.
33. Ettinger B., Black D.N., Mitlak B.H., et al.: Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3 –year randomized trial. Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) Investigators, *JAMA*, 1999; 282(7):637-45.
34. Chesnut III CH, Silverman S, Andriano K et al. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent occurrence of osteoporotic fractures study, *Am J Med* 2000; 109(4):267-276.
35. Boonen S., Body J.J., Boutsen Y., et al.: Evidence-based guidelines for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document of the Belgian Bone Club, *Osteoporosis Int*, 2005; 16(3):239-254.
36. Cummings L, Melton III. L.J. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures, *Lancet*, 2002; 359(9319):1761-1767.
37. Cooper C., O'Neill T., Silman A.: The epidemiology of vertebral fractures. European Vertebral Osteoporosis Study Group, *Bone*, 1993;14(Suppl 1):S89-97.
38. Rubenstein L.Z., Josephson K.R.: The epidemiology of falls and syncope, w: *Clinics in Geriatrics Medicine*, red. Kenny R.A., W.B Saunders Co., Philadelphia, PA, 2002.
39. Scuffham P., Chaplin S., Legood R.: Incidence and costs of unintentional falls in older people in the United Kingdom. *J Epidemiol Community Health*, 2003; 57(9): 740-744.
40. Czerwiński E., Borowy P., Wytyczne dotyczące zapobiegania osteoporozы ze szczególnym uwzględnieniem zapobiegania upadkom, *Terapia*, 2006; 177(3).
41. Górecki A., Czerwiński E., Chmielewski D., Marczyński W.: Zasady profilaktyki, rozpoznania i leczenia osteoporotycznych złamań kości, *Ort Traum Reh*, 2007; 9(5):548-554.

Przełom w diagnostyce i współczesne leczenie osteoporozy

Edward Czerwiński

Zakład Chorób Kości i Stawów Coll. Med. Uniwersytetu Jagiellońskiego,
Krakowskie Centrum Medyczne, Kraków, ul Kopernika 32, www.kcm.pl

Ryciny

Ryc. 1.

Przykład obliczania ryzyka złamania metodą FRAX (<http://www.shef.ac.uk/FRAX/>).

Kobieta 65-letnia, waga 70kg, wzrost 165 cm, T-score -2,0 (powyżej progu rozpoznania osteoporozy). Obecne kliniczne czynniki ryzyka złamania: złamanie u rodziców, palenie papierosów. 10 letnie ryzyko złamania głównego 18%, złamania b.k.k.udowej 3.0%.

Wynik oznacza wysokie ryzyko złamania, konieczne leczenie [18].

Figure 1.

An example of calculating fracture risk on FRAX calculation tool (<http://www.shef.ac.uk/FRAX/>). 65-year-old woman, 70kg, 165cm, T-score -2,0 (above the threshold of the osteoporosis diagnosis). Applicable clinical risk factors: a parent with a history of fractures, smoking. Calculated 10-year risk of major fracture - 18%, femoral neck fracture - 3.0%. The result implies a high risk of fracture and the necessity of treatment [18].

FRAX[®] WHO Fracture Risk Assessment Tool

HOME CALCULATION TOOL PAPER CHARTS FAQ REFERENCES

Calculation Tool

Please answer the questions below to calculate the ten year probability of fracture with BMD.

Country : **UK** Name / ID : 48068 About the risk factors ⓘ

Questionnaire:

1. Age (between 40-90 years) or Date of birth
Age: 65 Y: M: D:

2. Sex Male Female

3. Weight (kg) 70

4. Height (cm) 165

5. Previous fracture No Yes

6. Parent fractured hip No Yes

7. Current smoking No Yes

8. Glucocorticoids No Yes

9. Rheumatoid arthritis No Yes

10. Secondary osteoporosis No Yes

11. Alcohol 3 or more units per day No Yes

12. Femoral neck BMD (g/cm²)
T-Score -2.0

Clear Calculate

BMI 25.7
The ten year probability of fracture (%)
with BMD

Major osteoporotic	18
Hip fracture	3.0

View NOGG Guidance

Przełom w diagnostyce i współczesne leczenie osteoporozy

Ryc. 2.
Strategia identyfikacji chorych zagrożonych złamaniem [20].

Figure 2.
Strategy of identification of patients who are at risk of fractures [20].

