



# Zalecenia postępowania diagnostycznego i leczniczego w osteoporozie w Polsce. Aktualizacja 2022

Artykuł jest tłumaczeniem z: Piotr Głuszko et al. *Guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Poland. Update 2022*. Endokrynol. Pol. 2023; 74 (1). DOI: 10.5603/EPa2023.0012. Należy cytować wersję pierwotną.

**Piotr Głuszko**<sup>1</sup>, **Ewa Sewerynek**<sup>2</sup>, **Waldemar Misiorowski**<sup>3</sup>, **Jerzy Konstantynowicz**<sup>4</sup>,  
**Ewa Marcinowska-Suchowierska**<sup>5</sup>, **Tomasz Blicharski**<sup>6</sup>, **Mirosław Jabłoński**<sup>7</sup>,  
**Edward Franek**<sup>8</sup>, **Tomasz Kostka**<sup>9</sup>, **Maciej Jaworski**<sup>10</sup>, **Elżbieta Karczmarewicz**<sup>11</sup>, **Ewa Kalinka**<sup>12</sup>,  
**Krzyszyna Księżopolska-Orłowska**<sup>13</sup>, **Andrzej Więcek**<sup>14</sup>, **Roman S. Lorenc**<sup>11</sup>

<sup>1</sup>Klinika Reumatologii, Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji, Warszawa

<sup>2</sup>Zakład Zaburzeń Endokrynnych i Metabolizmu Kostnego, Uniwersytet Medyczny, Łódź

<sup>3</sup>Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Szpital Bielański, Warszawa

<sup>4</sup>Klinika Pediatrii, Reumatologii, Immunologii i Chorób Metabolicznych Kości, Uniwersytet Medyczny, Białystok

<sup>5</sup>Zakład Geriatrii i Gerontologii, Szkoła Zdrowia Publicznego, Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

<sup>6</sup>Klinika Ortopedii i Rehabilitacji. Katedra Rehabilitacji i Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny, Lublin

<sup>7</sup>Pracownia Badań Narządu Ruchu, Katedra Rehabilitacji i Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny, Lublin

<sup>8</sup>Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN im Mossakowskiego w Warszawie

<sup>9</sup>Klinika Geriatrii, Centrum Badań nad Zdrowym Starzeniem (CBZS), Uniwersytet Medyczny, Łódź

<sup>10</sup>Zakład Biochemii, Radioimmunologii i Medycyny Doświadczalnej, Instytut-Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka, Warszawa

<sup>11</sup>Wielodyscyplinarne Forum Osteoporotyczne, Warszawa

<sup>12</sup>Klinika Onkologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, Łódź

<sup>13</sup>Komitet Rehabilitacji, Kultury Fizycznej i Integracji Społecznej Polskiej Akademii Nauk, Krupia Wł.

<sup>14</sup>Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

## Abstract

Prezentowane zalecenia stanowią aktualizację opublikowanych wcześniej polskich wytycznych (2017) dotyczących postępowania w przypadkach osteoporozy u kobiet i mężczyzn. Opracowano je zgodnie z postępem wiedzy medycznej, na podstawie dowodów naukowych z uwzględnieniem nowych strategii diagnostycznych i terapeutycznych. Grupa Robocza ekspertów z Multidyscyplinarnego Forum Osteoporozy oraz Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji w Warszawie dokonała kompleksowego przeglądu aktualnego piśmiennictwa z tej dziedziny (z ujęciem wszystkich grup wiekowych i zasad leczenia osteoporozy wtórnej), uwzględniła dostępne dane epidemiologiczne dotyczące osteoporozy w Polsce, oceniła koszty oraz obowiązujące standardy opieki.

Wszyscy współautorzy opracowania weryfikowali jakość dowodów naukowych w celu sformułowania 29 konkretnych zaleceń i w niezależnym głosowaniu określili „siłę” każdego zalecenia. W uaktualnionych rekomendacjach zwrócono uwagę na nowy algorytm postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u osób z wysokim i bardzo wysokim ryzykiem złamań, przedstawiono zasady ogólnego postępowania terapeutycznego oraz stosowania leków, w tym leków o działaniu anabolicznym. Omówiono strategię pierwotnej i wtórnej profilaktyki złamań, wykrywania złamań niskoenergetycznych w populacji oraz wskazano na istotne elementy dotyczące poprawy leczenia osteoporozy w Polsce.

**Słowa kluczowe:** osteoporoza; diagnostyka; ryzyko złamań; leczenie

## Wstęp

Celem przedstawionego opracowania jest weryfikacja i aktualizacja dotychczasowych zaleceń diagnostyczno-terapeutycznych dotyczących kobiet i mężczyzn z podejrzeniem osteoporozy, ze złamaniami i bez złamań [1, 2]. Pilna potrzeba aktualizacji dotychczasowych zaleceń jest konsekwencją pojawienia się w ostatnich latach nowych koncepcji w zakresie strategii diagnostyki i terapii osteoporozy. Nowelizacja dotyczy więc

wytycznych różnicujących próg diagnostyczny i interwencyjny, których zdefiniowanie uzależnia obecnie terapię nie od samego rozpoznania osteoporozy, ale od ryzyka złamań. W diagnostyce i leczeniu uwzględniono zatem zróżnicowanie ryzyka złamań (niskie, średnie, wysokie i bardzo wysokie), zwracając uwagę zwłaszcza na wymagające natychmiastowego leczenia wysokie i bardzo wysokie ryzyko złamań. Pojawiły się nowe wskazania do stosowania w I linii leczenia leków anabolicznych [w Unii Europejskiej (UE) zare-



Piotr Głuszko, Klinika Reumatologii, Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji, Warszawa; e-mail: zruj@mp.pl

jestrowane są aktualnie teryparatyd i romosozumab], dających możliwość efektywnej odbudowy tkanki kostnej u osób z bardzo wysokim ryzykiem złamań, a następnie w ramach terapii sekwencyjnej podania inhibitorów resorpcji [3–5]. Przedstawiono również uaktualniony algorytm farmakoterapii, uwzględniający próbę zdefiniowania celów terapeutycznych (T2T, *treat to target*) [6], sposobu prowadzenia monitoringu z uwzględnieniem kryteriów braku skutecznego leczenia, ryzyka złamań, zasad czasowego przerywania leczenia, zmiany leków i leczenia sekwencyjnego [3–5, 7–9]. Po raz pierwszy uwzględniono problem osteoporozy u dzieci i osób młodych [10, 11].

Kolejnym ważnym argumentem są niepokojące dane epidemiologiczne dotyczące osteoporozy w Polsce, zwłaszcza te wskazujące na bardzo ograniczone działania terapeutyczne w tej grupie chorych (*treatment gap*). Istnieje więc pilna konieczność wdrożenia skutecznych metod poprawy koordynacji dotychczasowych form opieki z uwzględnieniem warunków ubezpieczenia i organizacji służby zdrowia w Polsce.

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez grupę ekspertów Międzynarodowej Fundacji Osteoporozy (IOF, *International Osteoporosis Foundation*) [12] w 2019 r. na osteoporozę chorowało w Polsce 1 985 000 osób, w tym 80% stanowiły kobiety. Szacunki Narodowego Funduszu Zdrowia (NFZ) [13] mówią o 2 120 000 osób, z czego 80% to kobiety. Oba raporty wskazują jednocześnie, że odsetek osób otrzymujących adekwatne leczenie farmakologiczne jest bardzo mały — wynosi on około 6% wszystkich chorych według raportu NFZ [13] i 17% kwalifikujących się do leczenia kobiet według danych IOF [12]. W zależności od autorów w Polsce odnotowuje się rocznie (2017–2019) od 126 000 [13] do 206 000 [12] złamań niskoenergetycznych, natomiast śmiertelność w pierwszym roku po złamaniu bliższego końca kości udowej (BKKU) jest bardzo duża i sięga 30% [13], co stanowi informację alarmującą.

## Metody

Grupa ekspertów (specjaliści z zakresu ortopedii i traumatologii, reumatologii, geriatrii, endokrynologii, biochemii i analityki, rehabilitacji, diabetologii, onkologii, pediatrii, nefrologii i technik obrazowych oraz przedstawiciele pacjentów) reprezentujących Wielodyscyplinarne Forum Osteoporotyczne oraz Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji w Warszawie przeprowadziła w bazach MEDLINE, COCHRANE i SCOPUS analizę głównie anglojęzycznych publikacji z zakresu profilaktyki, diagnostyki i leczenia osteoporozy opublikowanych w okresie od 2017 r. do sierpnia 2022 r. Opracowanie zaleceń poprzedzono obszerną korespondencją elektroniczną, telefoniczną

i pisemnymi komentarzami. Zadaniem zespołu była aktualizacja „Zaleceń” opublikowanych przez polskich ekspertów w 2017 r. [1]. Ustalenie progów bardzo wysokiego ryzyka według kalkulatora FRAX (*Fracture Risk Assessment Tool*) dla populacji polskiej (FRAX PL) (> 15% dla złamań głównych i > 4,5% dla BKKU) oszacowano na podstawie obliczeń ekspertów przeprowadzonych na podstawie własnych, niepublikowanych baz danych. Poszczególne zalecenia poddano weryfikacji w głosowaniu ekspertów, którzy na podstawie wiarygodnych danych z piśmiennictwa i własnych opinii oceniali „siłę” poszczególnych rekomendacji w warunkach polskich w skali 0–10 (10 = najsilniejsze), co wyrażono w nawiasach jako wartości średnie  $\pm$  odchylenie standardowe (SD, *standard deviation*).

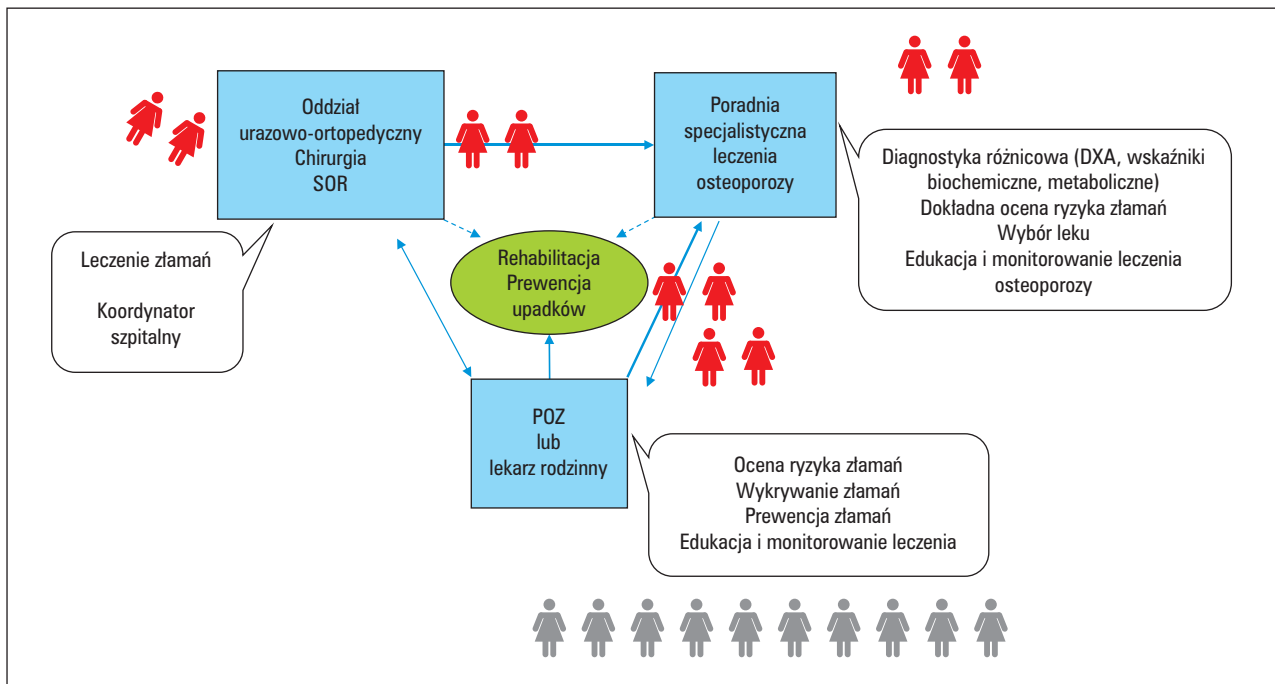
Przedstawione rekomendacje uzyskały akceptację konsultantów krajowych z zakresu ortopedii i traumatologii, geriatrii, endokrynologii, medycyny wewnętrznej, rehabilitacji medycznej, medycyny rodzinnej, reumatologii, pediatrii i zdrowia publicznego.

## Strategia postępowania

Ogólna strategia polega na skutecznej koordynacji kompleksowych działań w zakresie profilaktyki, diagnostyki i leczenia, z uwzględnieniem poszerzenia zadań dla lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej (POZ), w tym lekarzy rodzinnych, zadań dla oddziałów szpitalnych i ambulatoriów leczących złamania oraz zadań dla ośrodków specjalistycznych, w tym poradni zajmujących się leczeniem osteoporozy (ryc. 1). Założono dwa podstawowe etapy postępowania.

### Etap I

Wszystkie osoby z podejrzeniem zwiększonego ryzyka złamań powinny być poddane badaniu przesiewowemu w celu indywidualnej oceny i określenia ryzyka jako: (a) bardzo wysokiego, (b) wysokiego, (c) średniego lub (d) niskiego, co będzie decydowało o dalszym sposobie postępowania. Ustalenie występujących u danego pacjenta czynników ryzyka złamań i wstępne określenie skali tego ryzyka pozostaje zadaniem lekarzy i pielęgniarek POZ, ale w zależności od potrzeb również innych lekarzy, na przykład ortopedów-traumatologów, geriatrów, specjalistów rehabilitacji, koordynatorów szpitalnych i fizjoterapeutów. Określenie ryzyka złamań i wysunięcie podejrzenia osteoporozy wymaga przeprowadzenia badania podmiotowego i przedmiotowego, ze szczególnym uwzględnieniem pomiaru długości ciała, siły mięśniowej, określenia ryzyka upadków i wykonania wybranych testów czynnościowych oraz oceny ryzyka złamań z zastosowaniem narzędzia FRAX dla populacji polskiej (FRAX PL) w odpowiedniej dla kalkulatora grupie wiekowej



**Rycina 1.** Diagnostyka i leczenie osteoporozy — koordynacja opieki. DXA (dual energy x-ray absorptiometry) — dwuwieżkowa absorpcjometria rentgenowska; SOR — szpitalny oddział ratunkowy; POZ — podstawowa opieka zdrowotna

BARDZO WYSOKIE RYZYKO	WYSOKIE RYZYKO	ŚREDNIE / NISKIE RYZYKO
<p><b>Co najmniej jedno z:</b></p> <p>Świeże złamanie niskoenergetyczne w lokalizacji głównej w okresie &lt; 1 roku u osoby z T-score <math>\leq -1,0</math></p> <p>lub</p> <p>Liczne złamania główne (<math>\geq 2</math>)</p> <p>lub</p> <p>Złamanie podczas przewlekłego podawania niektórych leków, np. glikokortykosteroidów, inhibitorów aromatazy i innych</p> <p>i/lub</p> <p>Niski T-score &lt; <math>-3,0</math></p> <p>i/lub</p> <p>FRAX &gt; 15% dla złamań głównych lub dla BKKU &gt; 4,5%</p>	<p><b>Co najmniej jedno z:</b></p> <p>Przebyte złamanie niskoenergetyczne w lokalizacji głównej w okresie ostatnich 2 lat</p> <p>i/lub</p> <p>T-score <math>\leq -2,5</math></p> <p>i/lub</p> <p>FRAX 10–15% dla złamań głównych lub dla BKKU 3–4,5%</p>	<p><b>Jeśli obecne:</b></p> <p>Wiek: pomenopauzalny Bez złamań</p> <p>i</p> <p>T-score &gt; <math>-2,5</math></p> <p>i/lub</p> <p>FRAX 5– &lt; 10% średnie ryzyko FRAX &lt; 5% niskie ryzyko</p>

**Rycina 2.** Zmodyfikowane kryteria oceny ryzyka złamań w Polsce dla kobiet i mężczyzn > 50. roku życia (rż.). FRAX — Fracture Risk Assessment Tool; BKKU — bliższy koniec kości udowej

(w miarę możliwości będzie to rozszerzony FRAX) [9]. W etapie I nie ma konieczności ujęcia pomiaru gęstości mineralnej kości (BMD, *bone mineral density*) (<http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=40>). Szczegółowa diagnostyka i wybór terapii pozostaje w kompetencji lekarza specjalisty zajmującego się

leczeniem osteoporozy (etap II). Na rycinie 2 przedstawiono kryteria określające stopień ryzyka złamań przyjęte dla populacji polskiej, biorąc jednocześnie pod uwagę rozwiązania proponowane przez IOF [3] i publikacje ekspertów reprezentujących *American Association of Clinical Endocrinologists* [4] dotyczące oceny

ryzyka złamań u kobiet po menopauzie. Pomimo braku wystarczających danych, zgodnie z zaleceniami międzynarodowymi, autorzy wytycznych zdecydowali o przyjęciu podobnych kryteriów dla mężczyzn.

Niezwykle istotnym zadaniem zarówno w zakresie POZ, jak i opieki specjalistycznej, jest identyfikacja osób z dokonanymi złamaniami niskoenergetycznymi w lokalizacji głównej, jakimi są złamania BKKU, kręgow, bliższego końca kości ramiennej, dalszego końca kości promieniowej i kości miednicy [7, 14]. Każde takie złamanie zarówno w przypadku osteoporozy pierwotnych, jak i wtórnych wielokrotnie zwiększa ryzyko kolejnych złamań i stanowi bezwzględne wskazanie do poszerzenia diagnostyki i szybkiego wdrożenia kompleksowego leczenia — ortopedycznego, farmakologicznego, przeciwbólowego, rehabilitacyjnego i dietetycznego, oraz działań w kierunku eliminacji modyfikowalnych czynników ryzyka złamań [1, 5, 7].

Szczególnym obowiązkiem lekarzy ortopedów–traumatologów, udzielających pomocy w przypadkach złamań kwalifikowanych jako niskoenergetyczne, jest niezwłoczne po zaopatrzeniu chirurgicznym wdrożenie leczenia farmakologicznego i/lub skierowanie chorego do specjalistycznego ośrodka zajmującego się diagnostyką i leczeniem osteoporozy, co powinno się odbywać z udziałem koordynatora szpitalnego według zasad systemu wtórnej profilaktyki złamań *Fracture Liaison Service (FLS)* [15].

Złamanie niskoenergetyczne to złamanie w lokalizacjach głównych: BKKU, kręgi, bliższy koniec kości ramiennej, kości miednicy, dalszy koniec kości promieniowej (złamanie niskoenergetyczne może wystąpić również w innych miejscach szkieletu), które wystąpiło pomimo niewspółmiernie małej siły wywołującej, na przykład przy upadku z wysokości własnego ciała lub złamanie samoistne (należy tu wykluczyć złamania patologiczne i atypowe złamanie kości udowej) [1, 2, 7].

## **Etap II**

Etap II, polegający na rozpoczęciu procesu diagnostycznego i zainicjowaniu leczenia, zwłaszcza w przypadku dokonanych złamań niskoenergetycznych, powinien być wdrażany przez lekarzy POZ lub w przypadku świeżych urazów zaraz po zaopatrzeniu chirurgicznym złamań na oddziałach urazowych, ortopedycznych lub w ambulatoriach.

Jak podano w naszych poprzednich rekomendacjach [1, 2], zasadniczo jest to etap specjalistyczny, realizowany w poradniach zajmujących się leczeniem osteoporozy, obejmujący diagnostykę różnicową (osteoporozy wtórne, inne choroby kości, choroby towarzyszące), szczegółowe ustalenie wszystkich czynników ryzyka złamań i precyzyjne określenie ryzyka złamań w perspektywie kolejnych 10 lat

(FRAX BMD), z uwzględnieniem w miarę możliwości aktualnie modernizowanych i poszerzanych wersji FRAX [9], zaprogramowanie efektywnego leczenia farmakologicznego w stosunku do ryzyka złamań [3, 4], wykonanie badania densytometrycznego — dwuwiązkowej absorpcjometrii rentgenowskiej (DXA, *dual energy X-ray absorptiometry*), określenie stężenia witaminy D [25(OH)D] w surowicy wraz z oceną bilansu wapniowego oraz — w miarę możliwości — aktywności markerów obrotu kostnego [1, 7]. Istotną rolę w wyborze leku odgrywają: ustalone ryzyko złamań, wskazania rejestracyjne, ewentualne przeciwwskazania, choroby współistniejące, możliwości refundacji oraz preferencje pacjentów [1, 2, 7]. Istotne jest także ustalenie leczenia uzupełniającego, zapobieganie upadkom, wybór metod rehabilitacji, ograniczenie lub eliminacja modyfikowalnych czynników ryzyka złamań, suplementacja wapnia i witaminy D, korekta diety oraz zaplanowanie monitorowania leczenia [1, 7] (tab. 1, ryc. 3).

U osób obu płci w wieku  $\geq 50$ . rż. i bez złamań niskoenergetycznych kompleksowe leczenie, w tym leczenie farmakologiczne, podejmuje się w przypadku stwierdzenia  $\geq 10\%$  ryzyka złamań w lokalizacjach głównych w perspektywie 10-letniej lub  $\geq 3\%$  dla BKKU i/lub stwierdzenia pomiarem DXA wskaźnika T (*T-score*)  $\leq -2,5$  SD w zakresie BKKU lub alternatywnie w zakresie kręgow lędźwiowych. Ryzyko średnie (od 5% do  $< 10\%$ ) jest wskazaniem do dalszej weryfikacji lekarskiej i ewentualnego leczenia. U pacjentów z niskim ryzykiem złamań (ryzyko złamań głównych wg FRAX PL  $\leq 5\%$ ) zaleca się wdrożenie działań profilaktycznych [1].

Postępowanie w przypadkach osteoporozy wtórnych oraz u dzieci i osób młodszych przedstawiono w rekomendacjach szczegółowych.

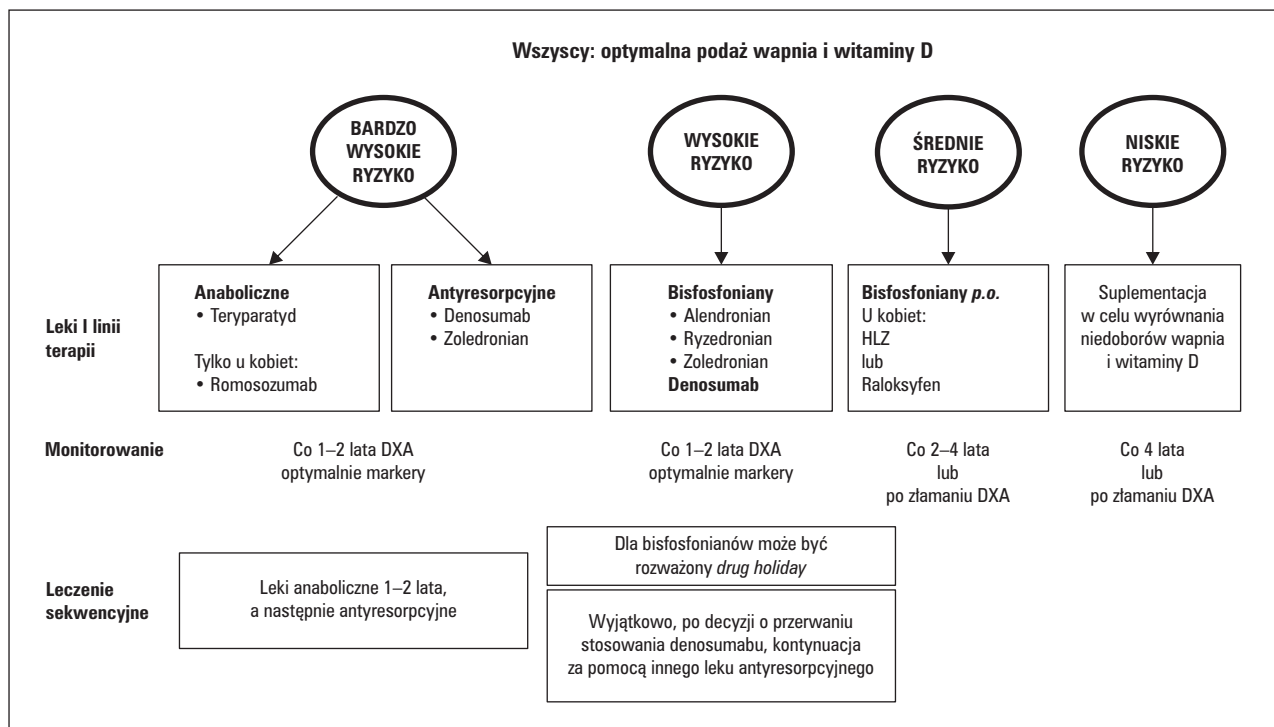
Pacjenci z dokonanymi złamaniami niskoenergetycznymi powinni być kwalifikowani do grup o bardzo wysokim lub wysokim ryzyku złamań (ryc. 2) [3–5]. W takich przypadkach niezbędne jest leczenie farmakologiczne prowadzone równoległe z leczeniem ortopedycznym, a następnie wdrożenie rehabilitacji. Zarówno eksperci europejscy, jak i amerykańscy [3, 4] wskazują obecnie na szczególną potrzebę wyróżnienia grupy pacjentów o bardzo wysokim ryzyku złamań, widząc w takich przypadkach uzasadnione wskazanie do zastosowania w pierwszej kolejności leku o działaniu anabolicznym (teryparytyd, romosozumab), po którym następuje sekwencyjne podanie leków hamujących resorpcję (ryc. 3, tab. 1). Wskazane jest wykonanie badania DXA i pogłębienie diagnostyki w celu wykluczenia osteoporozy wtórnych bądź ich potwierdzenia.

W trakcie leczenia konieczna jest systematyczna kontrola efektywności i bezpieczeństwa leczenia oraz okresowa weryfikacja obecnych i ewentualnie poja-

Tabela 1. Leki stosowane w leczeniu osteoporozy

Lek	Postać/dawka	Dawkowanie	Osteoporoza pomenopauzalna			Osteoporoza męska	GIO
			Zmniejszenie ryzyka złamań				
			Kręgow	BKKU	Pozakręgowych		
Alendronian	Tabl. 70 mg	1 tabl./tydz. <i>p.o.</i>	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Ryzedronian	Tabl. 35 mg	1 tabl./tydz. <i>p.o.</i>	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Ibandronian	Tabl. 150 mg	1 tabl./mies. <i>p.o.</i>	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
	Ampulka 3 mg/3 ml	1 amp. co 3 mies. <i>i.v.</i>					
Zoledronian	Roztwór do iniekcji 5 mg/100 ml	1 amp. we wlewie <i>i.v.</i>	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Denosumab	Ampułkostrzykawka 60 mg/1 ml	1 amp. co 6 mies. <i>s.c.</i>	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Raloksyfen	Tabl. 60 mg	1 tabl./d <i>p.o.</i>	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
Teryparatyd*	Roztwór do wstrzyknięć 2 µg/80 µl — wstrzykiwacz 3 ml	1 iniekcja/d <i>s.c.</i>	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak
Abaloparatyd**	Roztwór do wstrzyknięć 80 µg/dawkę – wstrzykiwacz	1 iniekcja/d <i>s.c.</i>	Tak	Nie	Tak	Nie	Nie
Ranelinian strontu***	Granulat do zawiesiny doustnej 2 g	1 saszetka <i>p.o.</i>	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
HLZ <sup>o</sup>	Postać tabletek lub przezskórna		Tak	Tak	Tak	Nie	Nie
Romosozumab <sup>#a</sup>	Ampułkostrzykawka 105 mg romosozumabu w 1,17 ml roztworu (90 mg/ml)	Dawka 210 mg w 2 iniekcjach <i>s.c.</i> , po 105 mg 1 raz/mies.	Tak	Tak <sup>o</sup>	Tak	Nie	Nie

GIO (*glucocorticoid-induced osteoporosis*) — osteoporoza indukowana glikokortykosteroidoterapią; *i.v.* (*intravenously*) — dożylnie; *p.o.* (*per os*) — doustnie; *s.c.* (*subcutaneously*) — przezskórnie; HLZ — hormonalne leczenie zastępcze; \*nieosiągalny w Polsce; \*\*nieodpuszczony w Polsce; \*\*\*wycofany z obrotu w 2015 r.; <sup>#a</sup>zarejestrowany w 2019 r. — brak refundacji; <sup>o</sup>HLZ nie jest obecnie zalecane do leczenia osteoporozy; <sup>o</sup>redukcja złamań pozakręgowych i BKKU wykazana w leczeniu sekwencyjnym (patrz: zalecenie 17 i 17A)



Rycina 3. Proponowany algorytm leczenia osteoporozy pomenopauzalnej u kobiet i osteoporozy u mężczyzn > 50. roku życia w zależności od stopnia ryzyka złamań. DXA (*dual energy X-ray absorptiometry*) — dwuwieżkowa absorpcjometria rentgenowska; HLZ – hormonalne leczenie zastępcze



wiających się nowych czynników ryzyka złamań [7, 16]. Kontrolę kontynuacji leczenia (kontrola *adherence to therapy*), ocenę efektywności terapii, decyzję o przerwie w leczeniu (*drug holiday*) [8] lub zmianie leku warunkuje okresowa kontrola densytometryczna, optymalnie — ocena markerów kostnych oraz badanie radiologiczne, na przykład w wypadku istotnego zmniejszenia wzrostu pacjenta (> 4 cm) [1, 7].

Rozpoznanie osteoporozy pierwotnej powinno być ustalone na podstawie:

1. Kryteriów densytometrycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) [17] dla kobiet po menopauzie (które przyjęto także dla starszych mężczyzn), pomiar BMD techniką DXA  $T\text{-score} \leq -2,5$  SD w zakresie szyjki kości udowej lub w lokalizacji alternatywnej — kręgi lędźwiowe [Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, Rewizja 10 (ICD-10, *International Classification of Diseases, 10<sup>th</sup> Revision* — M81)].

2. Wystąpienia złamania niskoenergetycznego u kobiet po menopauzie i u mężczyzn > 50. rż. w lokalizacjach głównych i  $T\text{-score} < -1,0$  [1, 14] (M80); uwaga: w niektórych przypadkach osteoporozy nie udaje się potwierdzić pomiarem BMD.

3. Powyższe kryteria nie wykluczają możliwości rozpoznania osteoporozy u osób obu płci z czynnikami ryzyka w młodszych grupach wiekowych na podstawie innych kryteriów, w tym wskaźnika Z ( $Z\text{-score} < -2$ ), interpretowanego jako BMD poniżej wielkości oczekiwanej dla płci i wieku [7, 11].

Należy zaznaczyć, że choć stwierdzenie wysokiego lub bardzo wysokiego ryzyka złamań za pomocą kalkulatora FRAX zarówno w wersji obecnej, jak i w przyszłości rozszerzonej [9, 18] sygnalizuje istnienie osteoporozy i jest przesłanką do podjęcia interwencji terapeutycznej, rekomendacje międzynarodowych ekspertów [4, 7] wciąż wskazują na złoty standard, jakim jest pomiar BMD techniką DXA (*the operational definition of osteoporosis*) i/lub wystąpienie złamań niskoenergetycznych j.w. [5, 7, 14, 19].

## Rekomendacje szczegółowe

1. Złamanie niskoenergetyczne po 50. rż. u kobiet i u mężczyzn w zakresie BKKU, a także każde przebyte złamanie niskoenergetyczne w innych lokalizacjach głównych, po wykluczeniu innych przyczyn, kwalifikuje daną osobę do grupy co najmniej wysokiego ryzyka i jest wskazaniem do szybkiego wdrożenia kompleksowego leczenia (ortopedycznego, farmakologicznego, przeciwbólowego, rehabilitacyjnego), a jednocześnie powinno stanowić kryterium rozpoznania klinicznej osteoporozy (siła zalecenia:  $9,4 \pm 0,9$  SD).

2. Kwalifikacji pacjentki lub pacjenta ze złamaniem/złamaniami do grupy o bardzo wysokim ryzyku złamań dokonuje lekarz na podstawie potwierdzenia co najmniej jednego z następujących kryteriów: wielokrotne złamania niskoenergetyczne w lokalizacjach głównych, świeże złamanie niskoenergetyczne w okresie < 1 roku u osoby z  $T\text{-score} \leq -1,0$ , FRAX PL dla złamań głównych > 15%, dla BKKU > 4,5%, DXA BMD  $T\text{-score} < -3,0$  (w BKKU lub kręgach). Indywidualnej oceny wymagają takie kryteria, jak duże ryzyko upadków i ewentualny negatywny wpływ leków na jakość tkanki kostnej (siła zalecenia:  $8,5 \pm 0,7$  SD).
3. U osób obu płci po 50. rż. bez złamań stwierdzenie wysokiego ryzyka złamań w perspektywie 10 lat (FRAX PL > 10% dla złamań głównych lub 3–4,5% dla BKKU) stanowi wskazanie do wdrożenia kompleksowego leczenia i pogłębienia diagnostyki, w tym wykonania pomiaru BMD techniką DXA w obszarze BKKU oraz kręgow L1–L4.  $T\text{-score} \leq -2,5$  (niezależnie od stopnia ryzyka wg FRAX) stanowi podstawę do rozpoznania osteoporozy i wdrożenia leczenia (siła zalecenia:  $8,0 \pm 1,4$  SD).
4. U osób obu płci po 50. rż. bez złamań stwierdzenie ryzyka średniego według FRAX PL (5–10% dla złamań głównych) stanowi wskazanie do pogłębienia diagnostyki, w tym wykonania pomiaru BMD techniką DXA w lokalizacjach j.w., i w zależności od oceny wdrożenia leczenia lub jedynie działań profilaktycznych — jak w grupach niskiego ryzyka (FRAX < 5%). We wszystkich przypadkach wskazane jest dążenie do ograniczenia lub eliminacji modyfikowalnych czynników ryzyka złamań (siła zalecenia:  $8,3 \pm 1,2$  SD).
5. Zaleca się, by lekarz ortopeda–traumatolog po operacyjnym lub nieoperacyjnym zaopatrzeniu złamania niskoenergetycznego zapoczątkował odpowiednią farmakoterapię i skierował pacjenta do ośrodka leczenia osteoporozy i zaplanował rehabilitację w celu redukcji ryzyka wystąpienia kolejnych złamań, a wobec wszystkich osób starszych rekomenduje się wdrażanie kompleksowej opieki ortogeriatrycznej (siła zalecenia:  $9,6 \pm 0,6$  SD).
  - 5A. W ramach usprawnienia tego działania rekomenduje się powołanie na oddziałach ortopedyczno-traumatologicznych i w ambulatoriach leczących złamania profesjonalistów zdrowia (pielęgniarka, fizjoterapeuta, dedykowany koordynator) pełniących funkcję koordynatorów identyfikujących pacjentów z dokonanymi złamaniami niskoenergetycznymi w celu edukacji, ustalenia istniejących czynników ryzyka złamań oraz kierowania ich do ośrodków zajmujących się leczeniem osteoporozy (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,4$  SD).

- 5B. W celu usprawnienia procesu diagnostycznego i leczniczego rekomenduje się, by w miarę możliwości oddziały chirurgii urazowo-ortopedycznej dysponowały densytometrem kostnym umożliwiającym diagnostykę po złamaniu oraz wybór dalszej terapii (siła zalecenia:  $6,0 \pm 1,4$  SD).
6. Do kompetencji lekarza opieki podstawowej i/lub lekarza medycyny rodzinnej (a w zależności od kompetencji również innych lekarzy mających kontakt z pacjentem, na przykład geriatrów, specjalistów rehabilitacji) (**etap I**) należą:
- identyfikacja pacjentów zagrożonych złamaniami lub z wykonanymi złamaniami, wstępna ocena wielkości ryzyka złamań i zgodnie z tą oceną skierowanie pacjentów do poradni specjalistycznej zajmującej się diagnostyką i leczeniem osteoporozy;
  - eliminacja lub ograniczenie modyfikowalnych czynników ryzyka złamań oraz — zależnie od kompetencji — samodzielne rozpoczęcie leczenia farmakologicznego (**etap II**);
  - u osób bez złamań z ich niskim ryzykiem do kompetencji lekarza opieki podstawowej należą głównie działania profilaktyczne i edukacyjne.
- Podjmując decyzje diagnostyczne i terapeutyczne, należy brać pod uwagę wyniki badania lekarskiego (w tym obowiązkowo pomiaru wzrostu i masy ciała) oraz wywiadu dotyczącego złamań, upadków, chorób towarzyszących, stosowanych leków, a także ryzyka złamań obliczonego kalkulatorem FRAX dla populacji polskiej (FRAX PL) (siła zalecenia:  $8,2 \pm 0,6$  SD).
7. Do rutynowych zadań lekarza POZ i/lub lekarza rodzinnego powinny należeć: kontynuacja i nadzorowanie leczenia ustalonego przez poradnię leczenia osteoporozy oraz innych specjalistów, kontrola przestrzegania zasad leczenia przez pacjentów (*adherence*), weryfikacja możliwych działań niepożądanych leków, ewentualna eliminacja istniejących i nowych czynników ryzyka złamań oraz współpraca z członkami szpitalnych zespołów FLS (siła zalecenia:  $8,4 \pm 0,5$  SD).
- 7A. Wstępna ocena osób po 50. rż. w zakresie zagrożenia złamaniami na podstawie algorytmu FRAX BMI (bez BMD) dla populacji polskiej i/lub identyfikacja już wykonanych złamań niskoenergetycznych może i powinna być przeprowadzana przez wszystkich profesjonalistów zdrowia (fizjoterapeuci, pielęgniarki, opiekunowie medyczni, ratownicy itd.) (siła zalecenia:  $7,3 \pm 1,4$  SD).
8. Rekomenduje się, by zadaniem lekarzy specjalistów zajmujących się diagnostyką i leczeniem osteoporozy (**etap II**) była weryfikacja wykonanych złamań, zarówno klinicznych, jak i na podstawie badania rentgenowskiego (RTG) lub morfometrii densytometrycznej VFA (*vertebral fracture assessment*), identyfikacja wszystkich występujących czynników ryzyka złamań, zakwalifikowanie pacjenta do grupy ryzyka, ustalenie ostatecznego rozpoznania (tj. osteoporozy pierwotnej, wtórnej, osteomalacji lub innej choroby metabolicznej kości) oraz — oparta na diagnostyce różnicowej, wyniku badania densytometrycznego, ocenie wskaźników metabolizmu wapniowo-fosforanowego, w tym dobowej kalciurii i stężenia 25(OH)D w surowicy, a także (w miarę możliwości) wskaźników obrotu kostnego — decyzja dotycząca kompleksowej terapii, w tym wyboru leku, podjęta wspólnie z pacjentem (siła zalecenia:  $9,2 \pm 1,0$  SD).
- 8A. Zadaniem szczególnym lekarza specjalisty zajmującego się leczeniem osteoporozy (**etap II**) u chorych z bardzo wysokim ryzykiem złamań i bez przeciwwskazań powinno być rozważenie możliwości leczenia w I linii lekami o działaniu kościotwórczym (jeśli są dostępne) lub wybór terapii alternatywnej (siła zalecenia:  $8,6 \pm 1,3$  SD).
  - 8B. Rekomenduje się, by lekarz specjalista prowadzący chorego w ramach **etapu II** odpowiadał za ustalenie zasad monitorowania leczenia (pomiar BMD, optymalnie oznaczenie wskaźników obrotu kostnego), a także decydował o przerwaniu leczenia lub zmianie terapii (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,0$  SD).
9. Badanie densytometryczne DXA pozostaje „złotym standardem” w rozpoznaniu osteoporozy. WHO podaje następujące kryteria densytometryczne rozpoznawania osteoporozy na podstawie pomiaru BMD techniką DXA BKKU (lub kręgow) u kobiet po menopauzie [wskaźnik T (T-score)], wyrażany jako liczba SD w stosunku do punktu odniesienia, jaki stanowi szczytowa masa kostna):
- T-score > -1 SD — wartość prawidłowa;
  - T-score od -1 do -2,5 SD — osteopenia;
  - T-score ≤ -2,5 SD — osteoporoza;
  - T-score ≤ -2,5 SD i złamanie osteoporotyczne — osteoporoza zaawansowana.
- Podobne kryteria przyjęto także u mężczyzn po 50. rż. (siła zalecenia:  $9,9 \pm 0,2$  SD).
- 9A. U osób młodszych (< 40. rż.) w diagnostyce densytometrycznej należy uwzględniać wskaźnik Z. Wskaźnik Z < -2,0 należy określać jako „poniżej wartości BMD oczekiwanej dla płci i wieku”. U młodych dorosłych osteoporoza idiopatyczna występuje rzadko, częściej ma charakter wtórny, wymaga pogłębionej diagnostyki różnicowej, a o ostatecznym rozpoznaniu choroby i ocenie czynników ryzyka złamań (Z-score; FRAX u osób < 40. rż. nie jest stosowany) oraz o wyborze leczenia powinien decydować lekarz specjalista w porozumieniu z pacjentką lub pacjentem (siła zalecenia:  $9,0 \pm 1,0$  SD).

- 9B. Osteoporozę w wieku rozwojowym można rozpoznać w przypadku co najmniej jednego udokumentowanego radiologicznie złamania kompresyjnego trzonu kręgu, przy braku innej lokalnej choroby lub urazu tej okolicy. W przypadku braku złamań kręgowych rozpoznanie ustala się na podstawie dwóch jednoczasowych kryteriów: (1) istotne klinicznie złamanie/złamania szkieletu obwodowego i (2) zmniejszona BMD w rutynowym badaniu DXA, czyli  $Z\text{-score} < -2,0$ . Złamanie istotne klinicznie definiuje się jako 2 lub więcej złamania o niskiej energii urazu dotyczące kości długich do 10. roku życia,  $\geq 3$  złamań kości długich w dowolnym wieku przed 19. rż. (siła zalecenia:  $7,9 \pm 1,0$  SD).
  - 9C. Rozpoznanie osteoporozy w wieku rozwojowym opiera się na obrazie klinicznym i fenotypie, z uwzględnieniem diagnostyki różnicowej w kierunku osteoporozy wtórnych. Pomiar BMD/BMC (*bone mineral content*) metodą DXA wykonuje się standardowo w dwóch lokalizacjach: odcinku lędźwiowym kręgosłupa — *AP spine* (L1–L4), oraz w całym szkielecie, z pominięciem czaszki (TBLH, *total body less head*) (siła zalecenia:  $7,8 \pm 1,5$  SD).
  - 9D. Celem leczenia osteoporozy na etapie rozwoju szkieletu jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia kolejnych złamań niskoenergetycznych, zahamowanie tempa utraty masy kostnej, ewentualnie zwiększenie BMD. Pomimo braku formalnie zarejestrowanych leków w osteoporozie u dzieci w ściśle zdefiniowanych przypadkach, w ośrodkach referencyjnych, stosuje się pozarejestrowane (*off-label*) cykliczne leczenie bisfosfonianami (BF) podawanymi dożylnie (kwas zoledronowy, kwas pamidronowy), z obowiązkową systematyczną suplementacją wapnia i witaminy D (siła zalecenia:  $8,0 \pm 1,5$  SD).
10. Patologiczne przyspieszenie metabolizmu kostnego jest niezależnym czynnikiem ryzyka złamań, może być także wskaźnikiem choroby nowotworowej kości. Do oceny metabolizmu kostnego wykorzystuje się marker resorpcji — C-końcowy usieciowany telopeptyd łańcucha alfa kolagenu typu I (CTX, *collagen type I crosslinked C-telopeptide*), oraz marker kościotworzenia — N-końcowy propeptyd prokolagenu typu I (PIP-N, *procollagen I aminoterminal propeptide*). Zgodny ze standardami pomiar markerów obrotu kostnego we krwi jest istotnym elementem monitorowania skuteczności terapii osteoporozy oraz planowania przerwy w leczeniu (*drug holiday*) (siła zalecenia:  $7,0 \pm 1,1$  SD).
  11. Istotną rolę w diagnostyce i leczeniu odgrywa ocena ogólnego stanu pacjenta, a zwłaszcza jego układu ruchu i stanu mięśni [sarkopenia, zespół „kruchości” (*frailty*), miopatie, ryzyko upadków)], dokonywana najczęściej na podstawie pomiaru masy mięśniowej, prędkości chodu, siły uścisku ręki i testu „wstań i idź” (siła zalecenia —  $9,4 \pm 0,8$  SD).
  12. Diagnostyka oraz leczenie osteoporozy u mężczyzn po 50. rż. nie różni się zasadniczo od postępowania u kobiet po menopauzie. Historia pojedynczych, a zwłaszcza wielokrotnych upadków, koreluje u mężczyzn, ale nie u kobiet, z istotnym zwiększeniem ryzyka głównych złamań osteoporotycznych, niezależnie od wskaźnika FRAX (z BMD lub bez). Podawanie testosteronu mężczyznom z niedoborem tego hormonu poprawia wartość BMD i sprawność ogólną, nie udowodniono jednak, by prowadziło do redukcji ryzyka złamań. Niektóre z leków zarejestrowanych do leczenia osteoporozy pomenopauzalnej nie mają zapisu rejestracyjnego pozwalającego na leczenie mężczyzn (np. ibandronian, raloksyfen) (siła zalecenia:  $8,8 \pm 0,9$  SD).
  13. Leczenie farmakologiczne stanowi element kompleksowej terapii, na którą składają się: edukacja pacjenta, eliminacja modyfikowalnych czynników ryzyka złamań, optymalizacja diety, ustalenie podaży wapnia i witaminy D, ustalenie programu rehabilitacji oraz realizacja protokołu monitorowania leczenia (siła zalecenia:  $9,4 \pm 0,8$  SD).
    - 13A. Celem leczenia jest zmniejszenie ryzyka złamań. Leczenie farmakologiczne powinno być prowadzone u wszystkich osób obu płci po 50. rż. ze złamaniami niskoenergetycznymi oraz u osób z bardzo wysokim, wysokim i średnim ryzykiem złamań. Wybór leku I rzutu (**etap II**) o największej skuteczności przeciwzłamaniowej dla indywidualnego pacjenta powinien być dokonany przez lekarza specjalistę w porozumieniu z pacjentem, po uwzględnieniu odpowiedniej kategoryzacji ryzyka złamań, wyniku pomiaru BMD, optymalnie badań biochemicznych, wskazań rejestracyjnych leków i ewentualnych przeciwwskazań oraz kosztów leczenia (siła zalecenia:  $9,0 \pm 0,6$  SD).
    - 13B. U chorych z bardzo wysokim ryzykiem złamań i bez przeciwwskazań rekomenduje się rozważenie możliwości leczenia w I linii lekami o działaniu kościotwórczym (jeśli są dostępne — teryparatyd lub romosozumab), a następnie zaplanowanie terapii sekwencyjnej z zastosowaniem inhibitorów resorpcji kości, ewentualnie wybór terapii alternatywnej (siła zalecenia:  $8,7 \pm 0,8$  SD).
  14. Bisfosfoniany (BF) doustne są najdłużej i najczęściej w I linii leczenia stosowanymi lekami antyresorpcyjnymi, o potwierdzonym działaniu przeciwzłamaniowym w zakresie kręgow, BKKU i w innych lokalizacjach pozakręgowych. Bisfosfoniany dożylnie stosowane są zwykle u chorych, u których



- podawanie leków drogą doustną jest przeciwwskazane, lub gdy istnieją wskazania szczególne, np. w przypadku świeżego złamania BKKU (kwas zoledronowy). Warunkiem skuteczności leczenia jest wyrównanie bilansu wapniowo-fosforanowego oraz uzyskanie i utrzymanie optymalnego stężenia 25(OH)D w surowicy (siła zalecenia:  $9,1 \pm 1,2$  SD).
- 14A. Wskazane jest regularne monitorowanie terapii (coroczny pomiar BMD w tej samej lokalizacji i tym samym aparatem). Optymalnie efektywność terapii zapewnia w horyzoncie 3–6 miesięcy pomiar markerów kostnych analizowanych porównawczo z wartościami wyjściowymi. Po 3 latach stosowania BF dożylnych i po 5 latach podawania BF doustnych należy zweryfikować dotychczasową skuteczność terapii oraz jej bezpieczeństwo. W przypadku uzyskania znaczącej poprawy (*T-score* > -2,5, bez nowych złamań) można rozważyć przerwę w leczeniu. W innych przypadkach należy dokonać zmiany leku (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,7$  SD).
  - 14B. Niepowodzenie terapii BF w dawkach terapeutycznych definiuje się jako wystąpienie nowego złamania po 12 miesiącach terapii lub zmniejszenie wartości BMD po 12 miesiącach leczenia w stosunku do wartości wyjściowej o wartość większą od najmniejszej znaczącej zmiany (dla kręgow 4,4%, dla szyjki 5,2%), mierzonej tym samym aparatem i w tym samym miejscu (siła zalecenia:  $8,8 \pm 1,2$  SD).
15. Denosumab może być podawany u kobiet i mężczyzn z osteoporozą zarówno jako lek I, jak i II linii po innym leczeniu, zwłaszcza w przypadku braku tolerancji leków doustnych, a także w terapii sekwencyjnej, czyli po leku anabolicznym. Efekt przeciwlamaniowy denosumabu potwierdzono w zakresie kręgow, BKKU i w lokalizacjach pozakręgowych. Podobnie jak w przypadku BF, warunkiem optymalnej skuteczności jest wyrównanie gospodarki wapniowo-fosforanowej oraz uzyskanie stężenia 25(OH)D w surowicy w zakresie referencyjnym. Nie ma przeciwwskazań do podawania denosumabu w niewydolności nerek (siła zalecenia:  $9,0 \pm 1,0$  SD).
- 15A. Ze względu na dużą skuteczność leczenia i systematyczne zwiększenie BMD w ciągu terapii przed podaniem denosumabu należy wyrównać stężenie witaminy D i następnie je monitorować oraz oznaczyć stężenie wapnia w surowicy, by zapobiegać hipokalcemii. Leczenia denosumabem zasadniczo nie należy przerywać. W przypadku wstrzymania terapii denosumabem (z różnych przyczyn) optymalnym czasem podania bisfosfonianu doustnego lub kwasu zoledronowego jest 6 miesięcy po ostatniej iniekcji denosumabu (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,1$  SD).
16. Teryparatyd (rekombinowany ludzki PTH1-34) i abaloparatyd [zmodyfikowany peptyd 1-34 podobny do parathormonu (PTH) — w UE niezarejestrowany] to leki o działaniu anabolicznym zalecane w terapii osteoporozy u kobiet i mężczyzn z bardzo wysokim ryzykiem złamań oraz w osteoporozie zaawansowanej ze złamaniami, przy braku skuteczności innych leków. Teryparatyd został zarejestrowany także do leczenia osteoporozy indukowanej glikokortykosteroidami (GKS) (GIO, *glucocorticoid-induced osteoporosis*). Teryparatyd redukuje ryzyko złamań kręgowych i pozakręgowych (ale nie złamań BKKU). Maksymalny czas podawania to 24 miesiące. Przed włączeniem leczenia wskazana jest kontrola stężenia wapnia, aktywności fosfatazy zasadowej, stężenia PTH i 25(OH)D (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,2$  SD).
- 16A. Podawanie teryparatydu w II linii po lekach hamujących resorpcję może się wiązać z czasowym pobudzeniem obrotu kostnego, co wymaga okresowej kontynuacji leczenia lekiem antyresorpcyjnym wraz z teryparatydem. Przerwanie terapii teryparatydem powoduje zmniejszenie BMD w ciągu roku, choć redukcja ryzyka złamań utrzymuje się przez 1–2 lata. Stosowanie bisfosfonianu lub denosumabu po teryparatydzie (terapia sekwencyjna) chroni przed resorpcją kości i może zwiększać BMD (siła zalecenia:  $7,7 \pm 1,1$  SD).
17. Romosozumab to lek biologiczny o działaniu anabolicznym stosowany w leczeniu osteoporozy pomenopauzalnej. Potwierdzono jego działanie przeciwlamaniowe w zakresie kręgow, a w leczeniu sekwencyjnym — w lokalizacjach pozakręgowych i BKKU. Zalecany jest szczególnie w leczeniu I rzutu u pacjentek z bardzo wysokim ryzykiem złamań. Nie jest obecnie (2022) zarejestrowany do leczenia osteoporozy u mężczyzn (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,0$  SD).
- 17A. Romosozumab ze względu na dużą skuteczność przeciwlamaniową może być stosowany u pacjentów leczonych wcześniej BF, zwłaszcza tych, u których doszło do złamań podczas terapii, choć czas trwania poprzedniego leczenia może niekorzystnie wpływać na jego skuteczność. Po roku leczenia romosozumabem wskazana jest kontynuacja leczenia lekiem antyresorpcyjnym (denosumab, bisfosfonian). Nie powinno się stosować romosozumabu u pacjentów obciążonych ryzykiem wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego (siła zalecenia:  $8,5 \pm 1,0$  SD).
18. Terapia hormonalna okresu przekwitania (HLZ, hormonalne leczenie zastępcze) może być podawana jedynie w prewencji osteoporozy u kobiet po menopauzie z objawami wypadowymi. Obowiązuje zasada stosowania jak najmniejszych niezbędnych dawek i możliwie najkrócej. Wykazano, iż poda-

wanie skoniugowanych estrogenów (0,625 mg/d.) z medroksyprogesteronem lub bez niego hamuje resorpcję tkanki kostnej, zmniejsza ryzyko złamań kręgosłupa, BKKU i złamań pozakręgowych oraz poprawia ogólną sprawność pacjentek (siła zalecenia:  $8,0 \pm 0,8$  SD).

19. Selektywne modulatory receptora estrogenowego (SERM, *selective estrogen receptor modulator*) wykazują działanie antyresorpcyjne oraz zmniejszają ryzyko złamań kręgow i ryzyko estrogenozależnych raków piersi, mogą być więc stosowane w prewencji raka piersi u kobiet z osteoporozą pomenopauzalną. Ze względu na nasilenie „uderzeń gorąca” raloksyfen powinno się podawać po ustąpieniu objawów wypadowych (siła zalecenia:  $7,5 \pm 2,0$  SD).
20. W zapobieganiu i leczeniu osteoporozy istotną rolę odgrywa prawidłowa dieta, optymalizacja spożycia wapnia (ok. 800–1200 mg/dz., dieta i suplementy), białka (1,2 g/kg mc./dz.), potasu (ok. 3500 mg/dz.) oraz magnezu ( $> 300$  mg/dz.). Podstawą profilaktyki i niezbędnym składnikiem leczenia osteoporozy jest właściwa podaż witaminy D, a normalizacja stężenia 25(OH)D w surowicy i wyrównanie gospodarki wapniowo-fosforanowej warunkuje skuteczność farmakoterapii osteoporozy pierwotnej i osteoporozy wtórnych (siła zalecenia:  $9,0 \pm 1,0$  SD).
21. W leczeniu osteoporozy wtórnych zasadniczą rolę odgrywa rozpoznanie i skuteczne leczenie choroby podstawowej lub eliminacja innych przyczyn prowadzących do osłabienia tkanki kostnej i zwiększenia ryzyka złamań. Zaleca się indywidualny tryb postępowania. Szczególnej uwagi wymagają chorzy zagrożeni złamaniami w przebiegu chorób nowotworowych. W większości przypadków istnieje konieczność kompleksowego leczenia zmierzającego do zmniejszenia ryzyka złamań (siła zalecenia:  $9,2 \pm 1,4$  SD).
22. Osteoporoza wywołana przewlekłym podawaniem GKS (GIO) jest częstą jatrogenną osteoporozą wtórną. Zaleca się, by u wszystkich chorych otrzymujących prednizon (lub równoważnik) przez  $> 3$  miesiące w dawce dziennej  $> 2,5$  mg określano ryzyko złamań i wdrażano postępowanie prewencyjne lub leczenie. U chorych po 50. rż. otrzymujących 5 mg prednizonu dziennie przez  $> 3$  miesiące, u których występują czynniki ryzyka złamań, należy rozważyć prewencyjne podawanie BF, a u osób po 65. roku życia, nawet bez obecności innych czynników ryzyka złamań, takie postępowanie należy wdrożyć obligatoryjnie. GIO może być przyczyną bardzo wysokiego ryzyka złamań (siła zalecenia:  $9,4 \pm 0,5$  SD).
  - 22A. U osób po 50. rż. w przebiegu GIO, z bardzo wysokim ryzykiem złamań, należy w I linii leczenia rozważyć zastosowanie teryparatydu (jeśli jest dostępny). Alternatywnie oraz u osób z wysokim lub średnim ryzykiem złamań stosowane są: denosumab, bisfosfoniany, a u kobiet po menopauzie ewentualnie raloksyfen. Dokonane złamanie jest zawsze wskazaniem do wdrożenia leczenia. Obowiązują ogólne zasady redukcji ryzyka złamań, ograniczenie podaży GKS do niezbędnego i skutecznego klinicznie minimum, wyrównanie bilansu wapniowego oraz optymalna podaż witaminy D. Leczenie farmakologiczne GIO należy stosować tak długo, jak długo utrzymuje się zwiększone ryzyko złamań. Sposób postępowania u kobiet w okresie rozrodczym, u młodzieży i dzieci opisano w komentarzach szczegółowych (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,4$  SD).
23. U chorych na cukrzycę ryzyko złamań jest zwiększone. U chorych na cukrzycę typu 1 po 5 latach od chwili rozpoznania choroby należy wykonać badanie densytometryczne, które w zależności od wyników powtarza się co 2–5 lat. W cukrzycy typu 2 ryzyko złamań może nie korespondować z wartością BMD (siła zalecenia:  $8,5 \pm 0,9$  SD).
  - 23A. Kalkulator FRAX nie nadaje się do oceny ryzyka złamań u młodszych chorych na cukrzycę typu 1; może być bardziej przydatny u starszych pacjentów chorych na cukrzycę typu 2, ale obliczone ryzyko złamań może być u nich zaniżone (siła zalecenia:  $7,3 \pm 0,3$  SD).
24. Osteoporoza w endokrynopatiach — w chorobach przysadki, tarczycy, przytarczyc, kory nadnerczy oraz hipogonadyzmie — wymaga przede wszystkim zastosowania specjalistycznego przyczynowego leczenia endokrynologicznego choroby podstawowej, chociaż w wielu przypadkach nie wyklucza to potrzeby objawowego leczenia ukierunkowanego na ochronę układu kostnego (siła zalecenia:  $9,0 \pm 1,0$  SD).
25. Postępowanie u chorych z przewlekłą chorobą nerek (PChN), w tym chorych dializowanych, ze względu na złożony charakter zaburzeń gospodarki wapniowo-fosforanowej i zróżnicowanie postaci zmian kostnych w poszczególnych typach osteodystrofii nerkowej, wymaga szerokiej diagnostyki biochemicznej, a w części przypadków również biopsji kości z oceną histomorfometryczną. Wskazane jest, by chorzy na PChN w stadium 3–5D byli diagnozowani i leczeni w ośrodkach specjalistycznych (siła zalecenia:  $8,7 \pm 1,2$  SD).
26. Szczególną grupę osób zagrożonych osteoporozą stanowią chorzy z przewlekłymi chorobami przewodu pokarmowego, chorzy po operacjach bariatrycznych, anorektycy, osoby stosujące skrajne diety wegańskie itp. Istotną rolę w utrzymaniu prawidłowych procesów wchłaniania i regulacji metabolizmu wapniowo-fosforanowego odgrywa także prawidłowa flora bakteryjna (mikrobiom). W tych

przypadkach podstawowe znaczenie ma zarówno leczenie gastroenterologiczne, jak i współpraca dietetyka oraz — często — psychologa (siła zalecenia:  $7,7 \pm 1,6$  SD).

27. Osteoporoza związana z ciążą i laktacją (PLO, *pregnancy and lactation-associated osteoporosis*) występuje rzadko, charakteryzuje się występowaniem złamań niskoenerygetycznych, najczęściej trzonów kręgowych w zaawansowanej ciąży lub częściej we wczesnym okresie po porodzie. Wymaga specjalistycznej diagnostyki różnicowej. U większości chorych stwierdza się obecność klasycznych czynników ryzyka złamań oraz niedobór witaminy D. Standardów farmakoterapii dotychczas nie ustalono (siła zalecenia:  $7,5 \pm 1,4$  SD).
  28. Istotne składowe leczenia pacjentów na wszystkich etapach leczenia osteoporozy to kompleksowe postępowanie rehabilitacyjne i prewencja upadków (siła zalecenia:  $9,4 \pm 0,7$  SD).
  29. Prewencja złamań obejmuje wszystkich, także osoby z niskim ryzykiem złamań (FRAX < 5%). Zalecany jest zdrowy, aktywny ruchowo tryb życia, eliminacja używek, optymalna dieta oraz ograniczenie leków i wszelkich czynników, które mogą zwiększać ryzyko złamań (siła zalecenia:  $9,7 \pm 0,4$  SD).
2. Gluszek P, Lorenc RS, Karczmarewicz E, et al. Working Group including the representatives of the Polish Associations of Orthopedics and Traumatology, Rehabilitation, Gerontology, Rheumatology, Family Medicine, Diabetology, Laboratory Diagnostics, Andropause and Menopause, Endocrinology, Radiology, and the STENKO group. Polish guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis: a review of 2013 update. *Pol Arch Med Wewn.* 2014; 124(5): 255–263, doi: [10.20452/pamw.2255](https://doi.org/10.20452/pamw.2255), indexed in Pubmed: [24694725](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24694725/).
  3. Kanis JA, Harvey NC, McCloskey E, et al. Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 2020; 31(1): 1–12, doi: [10.1007/s00198-019-05176-3](https://doi.org/10.1007/s00198-019-05176-3), indexed in Pubmed: [31720707](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31720707/).
  4. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, et al. American Association of Clinical Endocrinologists/ American College of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis — 2020 Update. *Endocr Pract.* 2020; 26(5): 564–570, doi: [10.4158/GL-2020-0524](https://doi.org/10.4158/GL-2020-0524), indexed in Pubmed: [32427525](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32427525/).
  5. Ferrari S, Lippuner K, Lamy O, et al. 2020 recommendations for osteoporosis treatment according to fracture risk from the Swiss Association against Osteoporosis (SVO). *Swiss Med Wkly.* 2020; 150: w20352, doi: [10.4414/smw.2020.20352](https://doi.org/10.4414/smw.2020.20352), indexed in Pubmed: [33038260](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33038260/).
  6. Eastell R, Vittinghoff E, Lui LY, et al. Validation of the Surrogate Threshold Effect for Change in Bone Mineral Density as a Surrogate Endpoint for Fracture Outcomes: The FNIH-ASBMR SABRE Project. *J Bone Miner Res.* 2022; 37(1): 29–35, doi: [10.1002/jbmr.4433](https://doi.org/10.1002/jbmr.4433), indexed in Pubmed: [34490915](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34490915/).
  7. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, et al. Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2019; 30(1): 3–44, doi: [10.1007/s00198-018-4704-5](https://doi.org/10.1007/s00198-018-4704-5), indexed in Pubmed: [30324412](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30324412/).
  8. Adler RA, El-Hajj Fuleihan G, Bauer DC, et al. Managing Osteoporosis in Patients on Long-Term Bisphosphonate Treatment: Report of a Task Force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res.* 2016; 31(1): 16–35, doi: [10.1002/jbmr.2708](https://doi.org/10.1002/jbmr.2708), indexed in Pubmed: [26350171](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26350171/).
  9. Vandenput L, Johansson H, McCloskey EV, et al. Update of the fracture risk prediction tool FRAX: a systematic review of potential cohorts and analysis plan. *Osteoporos Int.* 2022; 33(10): 2103–2136, doi: [10.1007/s00198-022-06435-6](https://doi.org/10.1007/s00198-022-06435-6), indexed in Pubmed: [35639106](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35639106/).
  10. Galindo-Zavala R, Bou-Torrent R, Magallares-López B, et al. Expert panel consensus recommendations for diagnosis and treatment of secondary osteoporosis in children. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2020; 18(1): 20, doi: [10.1186/s12969-020-0411-9](https://doi.org/10.1186/s12969-020-0411-9), indexed in Pubmed: [32093703](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32093703/).
  11. Herath M, Cohen A, Ebeling PR, et al. Dilemmas in the Management of Osteoporosis in Younger Adults. *JBM Plus.* 2022; 6(1): e10594, doi: [10.1002/jbm4.10594](https://doi.org/10.1002/jbm4.10594), indexed in Pubmed: [35079682](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35079682/).
  12. Willers C, Norton N, Harvey NC, et al. SCOPE review panel of the IOF: Osteoporosis in Europe: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos.* 2022; 17(1): 23, doi: [10.1007/s11657-021-00969-8](https://doi.org/10.1007/s11657-021-00969-8), indexed in Pubmed: [35079919](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35079919/).
  13. Narodowy Fundusz Zdrowia. NFZ o Zdrowiu: Osteoporoza. Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia, Departament Analiz i Strategii, Warszawa 2019.
  14. Siris ES, Adler R, Bilezikian J, et al. The clinical diagnosis of osteoporosis: a position statement from the National Bone Health Alliance Working Group. *Osteoporos Int.* 2014; 25(5): 1439–1443, doi: [10.1007/s00198-014-2655-z](https://doi.org/10.1007/s00198-014-2655-z), indexed in Pubmed: [24577348](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24577348/).
  15. McLellan AR, Gallacher SJ, Fraser M, et al. The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. *Osteoporos Int.* 2003; 14(12): 1028–1034, doi: [10.1007/s00198-003-1507-z](https://doi.org/10.1007/s00198-003-1507-z), indexed in Pubmed: [14600804](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14600804/).
  16. Black DM, Geiger EJ, Eastell R, et al. Atypical Femur Fracture Risk versus Fragility Fracture Prevention with Bisphosphonates. *N Engl J Med.* 2020; 383(8): 743–753, doi: [10.1056/NEJMoa1916525](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1916525), indexed in Pubmed: [32813950](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32813950/).
  17. World Health Organisation. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1994; 843: 1–129.
  18. Kanis JA, Johansson H, Harvey NC, et al. Adjusting conventional FRAX estimates of fracture probability according to the recency of sentinel fractures. *Osteoporos Int.* 2020; 31(10): 1817–1828, doi: [10.1007/s00198-020-05517-7](https://doi.org/10.1007/s00198-020-05517-7), indexed in Pubmed: [32613411](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32613411/).
  19. Gregson CL, Armstrong DJ, Bowden J, et al. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. *Arch Osteoporos.* 2022; 17(1): 58, doi: [10.1007/s11657-022-01061-5](https://doi.org/10.1007/s11657-022-01061-5), indexed in Pubmed: [35378630](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35378630/).

**Indywidualne komentarze autorów dotyczące zaleceń** wraz z pełnym piśmiennictwem zamieszczono w suplemencie czasopisma.

### Podziękowanie

Autorzy dziękują prof. Edwardowi Czerwińskiemu za możliwość przeprowadzenia konsultacji. Specjalne podziękowania należą się prof. Andrzejowi Lewińskiemu za uwagi i ważne sugestie. Jesteśmy wdzięczni Panu Szymonowi Chrostowskiemu przedstawicielowi organizacji pacjenckiej za współpracę.

### Konflikt interesów

PG. — wykłady sponsorowane Amgen; E.S. — wykłady sponsorowane Amgen; W.M. — nie zgłasza; J.K. — wykłady sponsorowane Takeda i LEK-AM; E.M.-S. — nie zgłasza; T.B. — nie zgłasza; M.Jab. — nie zgłasza; E.F. — nie zgłasza; T.K. — nie zgłasza; M.Jaw. — nie zgłasza; E.Kar. — nie zgłasza; E.Kal. — konsultacje i wykłady sponsorowane; K.K.-O. — nie zgłasza; A.W. — nie zgłasza; R.S.L. — wykłady sponsorowane Amgen.

### Źródła finansowania

Niniejsza praca nie otrzymała żadnej szczególnej dotacji od agencji finansujących w sektorach publicznym, komercyjnym lub non-profit.

### Piśmiennictwo

1. Lorenc R, Gluszek P, Franek E, et al. Guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Poland : Update 2017. *Endokrynol Pol.* 2017; 68(5): 604–609, doi: [10.5603/EP2017.0062](https://doi.org/10.5603/EP2017.0062), indexed in Pubmed: [29168548](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29168548/).