Porównanie półilościowej i jakościowej metody oceny czynników ryzyka złamania kości w osteoporozie

Postępowanie w osteoporozie

Część 1

Dr hab. med. Jerzy Przedlacki

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Nefrologii Akademia Medyczna w Warszawie

Krajowe Centrum Osteoporozy Warszawa

ISBN: 83-89517-67-8

Nakład 200 egz.

Druk i oprawa:
Zakład Wydawniczo-Poligraficzny Jerzy Krawczyk, 02-830 Warszawa, ul. Gawota 13A
www.drukarz.net

Słowo wstępne

Prof. dr hab. n. med. Ewa Bar-Andziak
Kierownik Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych i Endokrynologii
Akademia Medyczna w Warszawie

Dr hab. med. Jerzy Przedlacki od lat zajmuje się problematyką metabolizmu tkanki kostnej, a w szczególności szeroko pojętymi zagadnieniami osteoporozy, zarówno od strony praktycznej jak i naukowej. Przedstawione opracowanie dotyczy zagadnień bardzo ważnych ze względu na losy indywidualnych pacjentów, codzienne decyzje lekarskie i problemy społeczne.

Osteopenia i osteoporoza są zjawiskiem narastającym w związku ze starzeniem się społeczeństw. Złamania osteoporotyczne stanowią ogromne obciążenie pogarszające jakość życia chorych, rokowanie co do przeżycia i obciążają kosztami hospitalizacji i terapii organizacje finansujące leczenie. Wczesne wykrycie obniżenia masy kostnej umożliwia podjęcie profilaktyki i leczenia, a tym samym zmniejszenie liczby powikłań, jakimi są złamania.

Opracowanie dr. hab. med. J. Przedlackiego jest omówieniem stosowanej już lub proponowanej nowej metody oceny ryzyka osteoporotycznych złamań kości w zależności od występowania endogennych i zewnętrznych czynników o różnej sile oddziaływania. Podstawową metodą oceny masy kostnej i dynamiki jej zmian pozostaje nadal badanie densytometryczne metodą DXA.

Autor porównuje metodę jakościowej i proponowanej półilościowej oceny ryzyka złamania kości opierające się na analizie wyników badania densytometrycznego i wielu innych znanych czynników wpływających na masę kostną. Przedstawia algorytmy podejmowania decyzji terapeutycznych na podstawie obydwu omawianych metod i obrazując je licznymi symulowanymi sytuacjami.

Z opracowania dr. hab. med. J. Przedlackiego wynika, że decyzje o rozpoczęciu (lub nie podjęciu) leczenia podjęte na podstawie proponowanej nowej metody półilościowej, wymagającej przemnażania kilku współczynników o różnej sile oddziaływania są, w większości sytuacji, zgodne z decyzjami opartymi na prostszej ocenie jakościowej.

Wydaje się, że nie jest realne, by lekarz praktyk podczas wizyt ambulatoryjnych mógł poświęcić na obliczanie RW (ryzyko względne złamania kości) części czasu przeznaczonego na poradę lekarską.

Autor jest zwolennikiem stosowania w praktyce ambulatoryjnej metody jakościowej, która jest prosta, mniej czasochłonna i w efekcie prowadzi do takich samych wniosków. Przedstawił kilka rzadkich sytuacji, gdzie decyzje terapeutyczne mogą być rozbieżne w zależności od przyjętych kryteriów oceny. Autor wyraża opinię, że każda stosowana, a zwłaszcza nowa metoda powinna być okresowo poddana weryfikacji przez środowisko posługujące się nią w praktyce.

Publikacja przygotowywana do druku jest ważnym głosem w dyskusji dotyczącej problematyki osteoporozy i ze względu na jej zawartość powinna doprowadzić do wymiany poglądów w środowisku zajmującym się diagnozowaniem i leczeniem tego schorzenia.

Warszawa 2005-08-16

Prof. dr hab. med. Ewa Bar-Andziak

Informacja o Autorze

Dr hab. med. Jerzy Przedlacki pracuje od 1980 roku w Katedrze i Klinice Chorób Wewnętrznych i Nefrologii Akademii Medycznej w Warszawie, od 1988 roku jako adiunkt, od 2004 roku jako zastępca kierownika Kliniki i ordynator części oddziału wewnętrznego Kliniki. Od 1994 roku pracuje w Krajowym Centrum Osteoporozy, od 2005 roku jako dyrektor ds. medycznych. W 1987 roku obronił doktorat nt. *Scyntygraficznej diagnostyki osteodystrofii nerkowej*, a w 2004 otrzymał habilitację za pracę dotyczącą *Leczenia osteodystrofii nerkowej za pomocą małych dawek alfakalcydolu*. Jest autorem 5 rozdziałów w podręcznikach, nt. osteoporozy, osteodystrofii nerkowej i ostrej niewydolności nerek. Jest autorem 71 publikacji medycznych, w tym 12 w czasopismach zagranicznych. Większa ich część była poświęcona osteodystrofii nerkowej i osteoporozie. Jest autorem 109 doniesień zjazdowych, w tym 35 na zjazdach zagranicznych. Sześć doniesień zjazdowych, których był współautorem, otrzymało wyróżnienia na krajowych zjazdach poświęconych osteoporozie. Otrzymał trzy nagrody zbiorowe pierwszego stopnia i jedną drugiego stopnia przyznane przez Rektora Akademii Medycznej w Warszawie za działalność dotyczącą zaburzeń metabolizmu kostnego w osteodystrofii nerkowej. Trzykrotnie przebywał na stypendium naukowym w Klinice Chorób Wewnętrznych Szpitala Uniwersyteckiego w Oulu (Finlandia). Efektem tego pobytu była pierwsza publikacja na temat badania i leczenia zaburzeń gęstości kości w przeddializacyjnym okresie przewlekłej niewydolności nerek (Nephron 1995). W roku 1994 zorganizował Pracownię Densytometrii przy Akademii Medycznej w Warszawie dzięki opracowaniu przez niego projektu wieloośrodkowej pracy badawczej poświęconej zaburzeniom mineralizacji kości u dzieci, na realizację, którego Polska Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej przekazała Akademii Medycznej w Warszawie aparat densytometryczny. W 2005 roku, na podstawie wniosku przygotowanego przez autora, Akademia Medyczna w Warszawie uzyskała środki finansowe z Komitetu Badań Naukowych na zakup nowego aparatu densytometrycznego.

Uwagi dotyczące opracowania można przesyłać na adres:

Dr hab. med. Jerzy Przedlacki

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Nefrologii
Akademia Medyczna w Warszawie
Banacha 1a
02-097 Warszawa
lub
Krajowe Centrum Osteoporozy
ul. Syrokomli 32
03-335 Warszawa
lub
jprzedlacki@amwaw.edu.pl

Spis treści

1. Wprowadzenie ……...…….…….…….. 6
2. Cel pracy …….....…….....…….. 8
3. Dlaczego proponuje się wybór metody jakościowej?.....…….….. 8
4. Analiza metody półilościowej w ocenie ryzyka złamania kości..... 8
   4.1. Dlaczego mnożyć, a nie dodawać wartości RW?..... 8
   4.2. Czy zmiana wartości RW wpłynie na decyzje lecznicze?..... 11
   4.3. Czy potrzebna jest dyskusja na temat mnożenia wartości RW?..... 15
   4.4. Podsumowanie..... 16
5. Porównanie metody półilościowej i jakościowej..... 17
   5.1. Jak porównać metody: półilościową i jakościową ?..... 17
   5.2. Symulacje decyzji leczniczych..... 17
   5.3. Komentarze do decyzji leczniczych..... 19
   5.4. Podsumowanie..... 20
6. Jaki może być dalszy los metody półilościowej?..... 21
7. Pytania do autorów metody półilościowej..... 21
8. Wnioski.....23
9. Piśmiennictwo..... 24
10. Tabele i ryciny..... 25
11. Wyliczenia RB-10 do rycin..... 47

Porównanie półilościowej i jakościowej metody oceny czynników ryzyka złamania kości w osteoporozie

1. Wprowadzenie

Jednym z istotnych problemów dotyczących postępowania w osteoporozie jest sposób i zakres badań przesiewowych oraz zasada kwalifikacji chorych do leczenia. Osteoporoza jest chorobą społeczną o poważnych komplikacjach. Złamanie bliższego końca kości biodrowej (b.k.k.u.) u osób starszych niesie za sobą ryzyko przedwczesnego zgonu, w następstwie powikłań pod postacią ciężkich zapaleń płuc, zatorowości płucnej. Złamania kręgosłupa i kości przedramienia, złamań o najczęstszej lokalizacji, czynią często pacjenta inwalidą, są powodem zwolnień z pracy. Jest to obciążenie finansowe dla chorego, ale i dla państwa. Dlatego też właściwa selekcja osób do badań przesiewowych, a następnie podejmowanie właściwej decyzji leczniczej jest tak bardzo ważne. Wykonywane badania mają na celu ocenę ryzyka złamania kości. Wiele decyzji podejmowanych w osteoporozie jest opartych na faktach medycznych, jak np. wybór leku do leczenia osteoporozy. Bisfosfoniany, selektywne blokery receptora estrogenowego (SERM) czy ranelinian strontu mają udowodnioną aktywność p-złamaniową.

Cały szereg decyzji dotyczących chorego z osteoporozą jest podejmowanych na zasadzie przyjętego konsensusu zainteresowanych środowisk. Podstawą podejmowania decyzji diagnostyczno-leczniczych jest ocena ryzyka złamania kości. Decyzja o podjęciu badań przesiewowych musi uwzględnić warunki ekonomiczne danego kraju, żadnego bowiem kraju nie stać na pełną diagnostykę wszystkich osób. Decyzja o wyborze 10-letniego okresu, powszechnie zaakceptowana, wymagała wspólnego uzgodnienia i trudno to nazwać obiektywnym faktem medycznym. Ustalono, biorąc pod uwagę czynnik ekonomiczny, że właśnie z ekonomicznego punktu widzenia 10-letni okres jest najbardziej optymalny, a nie np. okres całego życia [1].

Musi być podjęta wspólna decyzja dotycząca wyboru miejsca szkieletu zagrożonego złamaniem przy ocenie wskazań do diagnostyki przesiewowej, a następnie do leczenia, która z ekonomicznego punktu widzenia uzasadnia podjęcie badań, jak i rozpoczęcie leczenia farmakologicznego. Za takie miejsce przyjmuje się najczęściej szyjkę kości udowej/b.k.k.u.

Istotne jest również określenie wartości progowej określającej ryzyko złamania kości wyrażone w procentach uzasadniające z ekonomicznego punktu widzenia rozpoczęcie badań i przede wszystkim leczenia. Dla b.k.k.u. proponuje się najczęściej przyjęcie 10% ryzyka złamania kości [1].

Jakie metody oceny ryzyka złamania kości są obecnie stosowane?

Ocena ryzyka złamania kości jest oparta na obecności pewnych czynników ryzyka złamania kości. Wymienia się ponad 30 różnych czynników.

Ich znaczenie jest różne. Najczęściej tylko niektóre z nich są uwzględniane powszechnie w różnych opracowaniach. Najczęściej jest to lista ok. 10 różnych czynników. Istnieje np. powszechna zgodność, co do niekorzystnego wpływu przewlekłego przyjmowania kortykosteroidów na zwiększone ryzyko złamania kości. Dyskusja w większym stopniu dotyczy sposobu określenia siły oddziaływania poszczególnych czynników na zwiększone ryzyko złamania kości. Proponuje się nadać każdemu czynnikowi określoną wartość. Kolejnym problemem dyskusyjnym jest sposób określenia siły oddziaływania dwóch lub więcej występujących jednocześnie czynników ryzyka.

1. Najprostszy sposób zaproponowany w literaturze to stwierdzenie samej obecności wybranych czynników jako podstawy do rozpoczęcia diagnostyki i kwalifikacji do leczenia. I tak, proponuje się część z czynników o największej sile oddziaływania nazwać czynnikami „dużymi", a część o mniejszej sile oddziaływania czynnikami „małymi". Obecność, co najmniej 1 „dużego"

czynnika, lub, co najmniej 2 „małych” czynników upoważniałaby do rozpoczęcia badań. Proponuje się zwracać uwagę na czynniki ryzyka złamania kości u kobiet w okresie menopauzy, a u mężczyzn w wieku powyżej 50 lat [2]. Te stosunkowo niskie graniczne wartości wieku mają uczulić lekarza, najczęściej pierwszego kontaktu, na problem osteoporozy. W przypadku obecności czynników ryzyka złamania kości, każą zlecić badanie w kierunku osteoporozy – badanie densytometryczne. Metoda ta, będąca jakościowym sposobem oceny czynników ryzyka złamania kości jest stosowana jak dotąd w Kanadzie. Metody jakościowego rozpoznania choroby są stosowane powszechnie i z powodzeniem w niektórych innych chorobach, takich jak reumatoidalne zapalenie stawów, toczeń trzewny układowy, gorączka reumatyczna.

2. Drugim sposobem określenia siły oddziaływania poszczególnych czynników na ryzyko złamania kości jest nadanie im określonej wartości punktowej. Są to zawsze pełne wartości liczbowe. W metodzie tej współistnienie kilku czynników ryzyka wymaga sumowania poszczególnych punktów. Osiągnięcie konkretnych łącznych wartości upoważnia do podjęcia decyzji diagnostyczno-leczniczych. Nie ma jednego powszechnie przyjętego sposobu punktacji. Wg danych uzyskanych ze stron internetowych towarzystw osteoporotycznych z różnych krajów, taka metoda jest stosowana np. w Irlandii. Jest to metoda półilościowa i podobnie jak metoda jakościowa, prosta w zastosowaniu.

3. W ostatnim okresie pojawiła się propozycja innego określenia siły oddziaływania poszczególnych czynników ryzyka złamania kości. Większość czynników pozostała nie zmieniona. Pojawiło się kilka nowych, nie uwzględnianych wcześniej. Są to spoczynkowa czynność serca powyżej 80/min, zła ocena stanu zdrowia przez samego pacjenta. Niezdolność do samodzielnego wstania z fotela należy przyjąć jako sposób wyrażenia skłonności do upadków. Niektórzy autorzy mówią po prostu o skłonności do upadków, niektórzy wskazują na zaburzenia widzenia, jeszcze inni na zaburzenia mięśniowo-nerwowe. Poszczególnym czynnikom nadano dokładną liczbę punktów z dokładnością do jednego miejsca po przecinku [1]. Metoda ta pozostaje ciągle metodą półilościową. Poza bardzo precyzyjnym określeniem poszczególnych wartości, metodę tę odróżnia od prostszej metody półilościowej, wymienionej w punkcie 2, sposób określenia łącznego ryzyka złamania kości przy jednoczesnym występowaniu kilku czynników. W tym przypadku poszczególne wartości (określane jako ryzyko względne – RW) są mnożone przez siebie, a nie dodawane. Z tak wyliczonej wartości łącznego RW, mając do dyspozycji tabelę dla 10-letniego ryzyka złamania, możemy odczytać wartość wyrażającą w procentach 10-letnie ryzyko złamania albo danej kości, albo łącznego ryzyka złamania wszystkich kości (RB-10). Przy przekroczeniu granicznej wartości RB-10 podejmujemy decyzje o leczeniu chorego. Za graniczną wartość RB-10 dotyczącą głównie b.k.k.u. przyjmujemy najczęściej 10%. Oznacza to, że przekroczenie 10% ryzyka złamania b.k.k.u. w okresie najbliższych 10 lat upoważnia do leczenia. Do obliczeń należy włączyć również wynik badania DXA. Uzyskaną wcześniej wartość RB-10 należy pomnożyć przez współczynnik odczytany z innej tabeli zależny od wartości Z-score. Im niższa wartość Z-score, tym większe ryzyko złamania kości.
W metodzie tej zwraca m. in. uwagę nieuwzględnienie wartości T-score przy podejmowaniu decyzji leczniczych, a jedynie wartości Z-score. Należy przyjąć, że wartość T-score została „ukryta” w wartości ryzyka populacyjnego (RP-10 = RB-10 przy RW=1,0). Stąd też, co najmniej częściowo, wzrost ryzyka populacyjnego wraz z wiekiem zależny od obniżania się gęstości mineralnej kości.

Pojawiające się ostatnio informacje na temat nowej metody nie są tylko teoretycznymi rozważaniami, ale zapowiedzią wprowadzenia tej metody do codziennej praktyki. Wg informacji uzyskanych w czasie rozmów z przedstawicielami Towarzystw Osteoporotycznych działających w Polsce, metoda ta będzie najprawdopodobniej wprowadzona również w naszym kraju.

Motywacją do napisania obecnej pracy stała się chęć nie tylko teoretycznego omówienia nowej metody diagnozowania ryzyka złamań kości i teoretycznej dyskusji z jej autorami na ten temat, ale również, dopóki nie jest jeszcze za późno, chęć zapytania o uzasadnienie promocji tej metody. Autor wychodzi z założenia, że dopóki toczą się dyskusje, każdy jest upoważniony do zadawania pytań i przedstawiania swych wątpliwości. A takich wątpliwości jest wg autora wiele. Autor pisze wszystkie uwagi z pozycji lekarza, który pracując od lat w Poradni Osteoporotycznej będzie na co dzień stosował zalecenia opracowane na zasadzie konsensusu przez Towarzystwa Osteoporotyczne.

2. Celem przedstawionej pracy jest:

1. Analiza metodyki półilościowej oceny ryzyka złamania przy kwalifikacji do leczenia osteoporozy.
2. Porównanie przydatności metody jakościowej i półilościowej proponowanej w ostatnim okresie w rozpoznawaniu wskazań do leczenia osteoporozy.
3. Odpowiedź na pytanie, czy istnieje rzeczywista konieczność wprowadzenia nowej metody do codziennej praktyki postępowania z chorym na osteoporozę.

Omawiany temat jest tylko fragmentem postępowania w osteoporozie. Propozycje kompleksowego postępowania w osteoporozie, uwzględniające poszczególne etapy decyzyjne zostały przedstawione oddzielnie, w części 2. „Postępowania w osteoporozie".

3. Dlaczego proponuje się wybór metody jakościowej?

Metoda jakościowej oceny czynników ryzyka złamania kości została wybrana przez autora z następujących powodów:

1. Jest prosta w zastosowaniu.

2. Proponowana ostatnio metoda półilościowa jest skomplikowana w codziennym zastosowaniu i wg autora obecnego opracowania konieczność jej wprowadzenia jest mało przekonywująca (patrz dalsza dyskusja).

3. Metod półilościowej oceny czynników ryzyka osteoporozy, znacznie prostszych w codziennym użyciu jest wiele i wybór którejś z nich byłby bardzo trudny i przypadkowy. Zrodziłyby się w związku z tym uzasadnione pytania o zasadność wyboru którejś spośród nich. Jeszcze trudniej byłoby ustalić obecnie kolejną własną propozycję punktacji oceniającej siłę oddziaływania poszczególnych czynników na ryzyko złamania kości.

W związku z brakiem akceptacji sytuacji, kiedy nie ma zaaprobowanej jednej metody postępowania w osteoporozie, wg autora lepszym rozwiązaniem jest zaproponowanie, przynajmniej na czas przejściowy, do czasu wypracowania konsensusu w kraju, wersji prostej i możliwej do zastosowania od zaraz.

4. Analiza metody półilościowej w ocenie ryzyka złamania kości

4.1. Dlaczego mnożyć, a nie dodawać wartości RW?

Autorowi niniejszego opracowania nie udało się dotrzeć do materiałów źródłowych opisujących zasadność i technikę mnożenia wartości poszczególnych czynników ryzyka złamania kości. Wśród artykułów [3] cytowanych w publikacji Badurskiego [4] nie znaleziono informacji o sposobie wyliczania łącznego RW.

Autor zakłada jednak, że takie informacje są udokumentowane w literaturze. Ponieważ jedynym miejscem dokładnie opisującym zasadę wykonywania przedstawionych operacji matematycznych, na jakie natknął się autor, jest opracowanie Badurskiego [4], dalsza dyskusja będzie odnosiła się do tej publikacji. Czerwiński w *Medycynie po Dyplomie* [5] również wymienia omawiany sposób postępowania, nie powołując się jednak na żadne piśmiennictwo.

Wprowadzenie trudniejszej niż dodawanie, metody mnożenia (mnożenie jest, zawsze trudniejsze niż dodawanie, zwłaszcza liczb niecałkowitych) musiało wynikać z oczekiwania takiego wyniku

mnożenia, który by w istotny sposób był inny niż wynik dodawania, i to nie z matematycznego, ale z praktycznego punktu widzenia. Ten istotnie inny wynik wpływałby na decyzje lecznicze. Wynik ten powinien w istotnie większym lub mniejszym stopniu określać łączne ryzyko złamania kości. Trudno jest przewidzieć, czego powinniśmy oczekiwać od wyniku mnożenia w porównaniu do dodawania, czy uzyskania większego czy mniejszego łącznego ryzyka. Oczekiwanie określonego wyniku uzasadniałoby wprowadzenie techniki mnożenia niecałkowitych liczb, wymagającej użycia kalkulatora.

W związku z wątpliwościami dotyczącymi proponowanej półilościowej metody oceny ryzyka złamania kości, postawiono następujące pytanie.

Jaka była intencja autorów proponowanej metody łącznej oceny ryzyka złamania kości przy podejmowaniu decyzji o leczeniu, która kazała *mnożyć* wartości RW przez siebie, a nie *dodawać*?

Tab. 1. Przykłady obliczeń łącznego RW. W poszczególnych linijkach tabeli podano przykłady współwystępowania różnych czynników ryzyka złamania kości. Poszczególne wartości RW dotyczą konkretnych czynników ryzyka złamania kości podanych w omawianej pracy [4].

	Wartości RW	Łączne RW	
		Wynik mnożenia	Wynik dodawania
A	1,7; 1,7	2,89	3,4
B	1,7; 1,6; 1,7	4,62	5
C	1,7; 2,2	3,74	3,9
D	1,7; 2,5	4,25	4,2
E	2,2; 2,5	5,5	4,7
F	1,7; 1,8; 1,7; 1,6; 1,7; 1,8; 1,7; 1,7; 1,6	117,7	15,3
G	2,2; 2,5; 2,3	12,65	7

Tab. 2. Półilościowa ocena siły oddziaływania różnych czynników ryzyka złamania kości.

Czynniki ryzyka złamania kości	RW	Czynniki „małe”/”duże”
Przebyte złamanie po małym urazie	1,7	Duży
Przebyte złamanie b.k.k.u. u rodziców	2,2	Duży
Ciężar ciała poniżej 58 kg	1,8	BMI < 19 / Mały
Aktualne palenie papierosów	1,7	Mały
Niezdolność do samodzielnego wstania z fotela	2,5	Skłonność do upadków / Mały
Długotrwałe przyjmowanie glikokortykosteroidów	2,3	Duży
Długotrwałe przyjmowanie leków przeciwpadaczkowych	2,0	Mały
Długotrwałe przyjmowanie leków sedatywnych i nasennych	1,6	Mały
Nadużywanie alkoholu	1,7	Mały
RZS	1,8	Mały
Przebyta nadczynność tarczycy	1,7	Mały
Tętno spoczynkowe powyżej 80/min	1,7	?
Zły stan zdrowia w ocenie własnej pacjenta	1,6	?

Omówienie klinicznych czynników ryzyka złamania kości przedstawiono w drugiej części opracowania (*„Zasady postępowania w osteoporozie”*).

Analiza treści tabeli 1:

Przy mniejszej liczbie czynników ryzyka złamania kości i współwystępowaniu nie więcej niż dwóch czynników z wartością RW powyżej 2,0 (punkty A-E tabeli), wartości mnożenia i dodawania nie różnią się zbytnio (o rzeczywistej istotności różnicy trudno chyba mówić). Przy proponowanym sposobie postępowania dotyczącym odczytywania wartości RB-10 dla określonego łącznego RW, polegającym na zaokrąglaniu wyników RW do najbliższej pełnej wartości, wyniki uzyskane przy mnożeniu i dodawaniu (punkt A-E tabeli) są na tyle bliskie sobie, że będą wyrównywane prawdopodobnie do tych samych wartości, a więc i ostateczny wynik RB-10 będzie taki sam. Przy precyzyjnym wyliczeniu RB-10 dla konkretnych wartości łącznego RW różnice też nie będą istotne na tyle, aby zmienić ostateczną wartość RB-10 i zmienić decyzję leczniczą.

Analiza sytuacji dotyczącej jednoczesnej obecności trzech czynników ryzyka złamania kości z wartością RW powyżej 2,0 lub wielu czynników ryzyka złamania kości z wartością RW poniżej 2,0 (punkty F-G tabeli 1)

W przedstawionej sytuacji wynik mnożenie jest znacznie wyższy niż dodawania.

Tab. 1. Punkt F

Uzyskanie łącznego RW = 117,7 (mnożenie poszczególnych RW) wystarcza do rozpoczęcia leczenia przy każdym wyniku badania DXA (RB-10>10%, niezależnie od wyniku DXA i w każdym wieku, licząc od podanego w tabeli wieku 50 lat).

UWAGA: Łączne RW wyliczone przez dodawanie poszczególnych wartości oznaczano dalej symbolem RW'

Uzyskanie łącznego RW' = 15,3 (przy założeniu dodawania poszczególnych wartości RW) wystarcza do rozpoczęcia leczenia przy każdym wyniku badania DXA (RB-10>10%, niezależnie od wyniku DXA, licząc od podanego w tabeli wieku 50 lat).

Tab. 1. Punkt G

Uzyskanie łącznego RW = 12,65 (mnożenie poszczególnych RW) wystarcza do rozpoczęcia leczenia przy każdym wyniku badania DXA (niezależnie od wyniku DXA i w każdym wieku, licząc od podanego w tabeli wieku 50 lat).

Uzyskanie łącznego RW' = 7,0 (przy założeniu dodawania poszczególnych wartości RW) przy wyniku Z-score = -1,0 i niższym, wystarcza do rozpoczęcia leczenia (RB-10>10%, niezależnie od wyniku DXA, licząc od podanego w tabeli wieku **60** lat).

Uzyskanie łącznego RW' = 7,0 (przy założeniu dodawania poszczególnych wartości RW) przy wyniku Z-score = 0, nie wystarcza do leczenia u kobiety w wieku **50** lat.

Jedyna różnica pomiędzy decyzjami dotyczącymi leczenia osteoporozy między obydwoma sposobami liczenia dotyczyła punktu G i decyzji jedynie w przypadku wartości Z-score=0,0.

Sytuacja ta dotyczyłaby np. kobiety w wieku 50 lat, przyjmującej przewlekle kortykosteroidy, mającej trudności w samodzielnym wstawaniu z fotela i z przebytym u rodziców złamaniem osteoporotycznym szyjki kości udowej. Wynik badania DXA byłby prawidłowy.

> Wydaje się, że może właśnie decyzja o nie podawaniu leków antyresorpcyjnych (w tym np. bisfosfonianów) byłaby w tym przypadku bardziej słuszna.

Podobne kalkulacje można przeprowadzić w stosunku do mężczyzn i dla badania DXA kręgosłupa lędźwiowego dla kobiet i mężczyzn. W prezentowanej pacy nie pokazano już jednak tych dodatkowych wyliczeń, aby ograniczyć objętość publikacji.

Czy uzyskanie dużych wartości łącznego RW ma znaczenie praktyczne?

Wg oceny autora nie ma to praktycznego znaczenia.

Uzyskane wyniki RB-10 mają nam pomóc w podjęciu decyzji dotyczącej leczenia. Im więcej punktów, ryzyko złamania kości rośnie. Nie przekłada się to jednak na nasze postępowanie.

Po przekroczeniu granicznej wartości dla RB-10=10% podejmujemy decyzję o leczeniu farmakologicznym. Prowadzimy wszystkie działania mieszczące się w postępowaniu profilaktycznym (unikanie czynników ryzyka osteoporozy, wapń, wit D, rehabilitacja). Nie zwiększamy dawki bisfosfonianów czy innych leków antyresorpcyjnych w miarę wzrostu wartości RB-10. Schemat dawkowania każdego z leków jest jeden. Nie zwiększamy w sposób ciągły dawki wit. D ani wapnia. Nie zwiększamy w liniowy sposób (albo inny) intensywności rehabilitacji. Nie zwiększamy częstości wykonywania kontrolnych badań krwi ani densytometrii.

Decyzje lecznicze są tylko dwustopniowe – leczenie może być, albo nie może być zastosowane.

4.2. Czy zmiana wartości RW wpłynie na decyzje lecznicze?

Czy wyrównanie wartości RW dla poszczególnych czynników ryzyka złamania kości wpłynie na ostateczny wynik RB-10?

Wartości RW wykorzystane w dalszej dyskusji są wartościami zaczerpniętymi z tego samego opracowania [4].

Przy ocenie decyzji leczniczych, założono jak poprzednio, co najmniej 10% ryzyko złamania za podstawę do podjęcia leczenia.

Spośród zaproponowanych 13 czynników ryzyka złamania kości w omawianej metodzie półilościowej, 9 spośród nich ma wartość pomiędzy 1,6 i 1,8. Potrzeba dużej wiary, aby zaakceptować tak niewielkie różnice pomiędzy siłą oddziaływania poszczególnych czynników ryzyka złamania kości. Wtedy, kiedy oczekuje się od lekarzy leczących osteoporozę precyzyjnych wyliczeń z użyciem kalkulatora przy codziennym postępowaniu z pacjentem (przynajmniej w czasie pierwszej wizyty), warto mieć pełne przeświadczenie o zasadności pracy włożonej w te wyliczenia.

Odpowiedź na postawione powyżej pytanie może dać przykład symulacji zakładającej wyrównanie wszystkich wartości, np. do środkowej z wymienionych 3 wartości, tj. do RW=1,7. Podany przykład dotyczy kobiety w wieku 60 lat z wynikiem DXA w zakresie szyjki kości udowej Z-score = -2,0. Dalsze symulacje będą oparte na tym samym przykładzie. RB-10 uwzględniające wiek i łączne RW wyliczono dla konkretnych wartości RW, bez zaokrąglania ich do najbliższych pełnych wartości.

Tab. 3. Wpływ uśrednienia wartości RW czynników ryzyka złamania kości o mniejszej sile oddziaływania na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW' zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW' zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW'	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW'
1,6; 1,6	1,7; 1,7	**2,56**	2,89	**6,1**	6,8	**42**	46
Suma →		3,2	3,4	7,5	7,9	51	54
1,6; 1,7	1,7; 1,7	**2,72**	2,89	**6,3**	6,8	**43**	46
Suma →		3,3	3,4	7,7	7,9	52	54

1,6; 1,8	1,7; 1,7	**2,88**	2,89	**6,8**	6,8	**46**	46
Suma →		3,4	3,4	7,9	7,9	54	54
1,7; 1,8	1,7; 1,7	**3,06**	2,89	**7,2**	6,8	**49**	46
Suma →		3,5	3,4	8,1	7,9	55	54
1,8; 1,8	1,7; 1,7	**3,24**	2,89	**7,5**	6,8	**51**	46
Suma →		3,6	3,4	8,4	7,9	57	54
1,6	1,7	-	-	3,84	4,08	**26**	28
1,8	1,7	-	-	4,32	4,08	**29**	28

Wyniki tabeli wskazują na brak istotnej różnicy ostatecznej wartości RB-10 po uwzględnieniu wyniku DXA (bez wyniku DXA również), niezależnie od zastosowania zróżnicowanej wartości RW (jak proponują autorzy metody) czy wyrównanej wartości RW. Obliczenia wykonano przy obecności 2 różnych czynników ryzyka złamania kości (wg nomenklatury metody jakościowej, tzw. „małych"). Wyniki kolumny 5 i 6 wskazują, że decyzja o leczeniu lub braku leczenia będzie niezależna od wyniku badania DXA, również przy wyniku Z-score = 0,0.

Czy podobną analizę można przeprowadzić z pozostałymi czynnikami ryzyka złamania kości?

Analiza dotyczy ponownie 60-letniej kobiety z wynikiem DXA w zakresie szyjki kości udowej Z-score = -2,0. Wszystkie wartości RW zostały zrównane do wartości 2,3 (środkowa wartość).

Tab. 4. Wpływ uśrednienia wartości RW czynników ryzyka złamania kości o większej sile oddziaływania na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW' zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW' zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW'	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW'
2,2; 2,3	2,3; 2,3	**5,06**	5,29	**11,8**	12,3	**80**	84
Suma →		4,5	4,6	10,4	10,7	71	73
2,2; 2,5	2,3; 2,3	**5,5**	5,29	**12,3**	12,3	**84**	84
Suma →		4,7	4,6	10,9	10,7	74	73
2,3; 2,5	2,3; 2,3	**5,75**	5,29	**13,2**	12,3	**90**	84
Suma →		4,8	4,6	11,1	10,7	75	73
2,2	2,3	**-**	-	**5,24**	5,46	**36**	37
2,5	2,3	-	-	**5,9**	5,46	**40**	37

Wyniki tabeli potwierdzają brak istotnej różnicy ostatecznych wyników RB-10 w przypadku uwzględnienia zróżnicowanych wartości RW dla poszczególnych czynników ryzyka złamania kości (wg metody jakościowej tzw. „dużych"), jak i uśrednionych wartości RW tych czynników. Pozostały komentarz jak pod tabelą poprzednią.

Podobne analizy można przeprowadzić na przykładzie kobiet i mężczyzn w różnym wieku, obecnością różnych czynników ryzyka złamania kości i z różnymi wynikami badania DXA.

W powyższych rozważaniach nie uwzględniono jednego czynnika ryzyka złamania: długotrwałego stosowania leków przeciwpadaczkowych. Wg dostępnych danych czynnik ten jest zaliczany do czynników o mniejszym znaczeniu. W nowej metodzie jego wartość jest

pośrednia. W przeprowadzone analizie uznano go za czynnik tzw. „mały” i w symulowanej analizie nadano mu punktację RW’=1,7.

Tab. 5. Wpływ uśrednienia wartości RW czynników ryzyka złamania kości o pośredniej sile oddziaływania na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW’ zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW’ zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW’	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW’
2,0	1,7	-	-	**4,8**	4,08	**33**	28

Również i w tej analizie nie wykazano istotnej różnicy w ostatecznej przydatności oryginalnej, czy zmodyfikowanej wartości RW dla podejmowania ostatecznej decyzji leczniczej.

Czy wszystkim czynnikom ryzyka złamania kości można nadać jedną wartość RW?

W symulacji przyjęto wartość RW’=2,0, pośrednią i najprostszą do użycia z praktycznego punktu widzenia.

Tab. 6. Wpływ uśrednienia wartości RW wszystkich czynników ryzyka złamania kości na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW’ zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW’ zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW’	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW’
1,6	2,0	-	-	**3,84**	4,8	**26**	33
2,5	2,0	-	-	**5,9**	4,8	**40**	33

Nadanie wszystkim czynnikom jednej wartości (w symulowanym przypadku RW’=2,0) nie wpłynęło na zmianę decyzji leczniczych.

Czy istotne różnice w punktacji RW mają znaczenie w podejmowaniu decyzji leczniczych?

Tab. 7. Wpływ istotnej zmiany wartości RW czynników ryzyka złamania kości na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW’ zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW’ zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW’	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW’
1,6	2,5	-	-	**3,84**	5,9	**26**	40

Przy występowaniu jednego czynnika ryzyka złamania kości metoda półilościowa nie jest w stanie odróżnić tzw. „dużych” od „małych”, czyli „ważnych” i „mniej ważnych” czynników ryzyka złamania kości. Przy obecności jednego czynnika ryzyka złamania kości, niezależnie od wartości RW poszczególnych czynników decyzja dotycząca leczenia będzie taka sama, niezależnie również od wartości Z-score.

Przeprowadzone dotychczas symulacje dotyczyły kobiety w wieku 60 lat.

Czy różnice w punktacji mają znaczenie w innym wieku?

Tab. 8. Wpływ całkowitej zmiany wartości RW czynników ryzyka złamania kości w zależności od wieku na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW' zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW' zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW'	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW'
1,6	2,5						
50 lat		-	-	**0,9**	1,4	**6,1**	9,5
60 lat		-	-	**3,84**	5,9	**26**	40
70 lat		-	-	**12,2**	18,4	**83**	125
80 lat		-	-	**26,4**	37,4	**179**	254

Nie wykazano istotnych różnic dla żadnego wieku.

Czy decyzja lecznicza może ulec zmianie przy obecności dwóch czynników ryzyka złamania kości, przy jednoczesnej zmianie obu wartości RW?

Tab. 9. Wpływ zmiany wartości RW dwóch czynników ryzyka złamania kości na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW' zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW' zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score = –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW'	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW'
2,3; 2,5	1,6; 1,7	**5,75**	2,72	**13,2**	6,3	**90**	43
Suma →		4,8	3,3	11,1	7,7	76	52
2,3; 1,6	2,3; 2,3	**3,68**	5,29	**8,6**	12,3	**58**	84
Suma →		3,9	4,6	9,1	10,7	62	73
2,3; 1,6	1,6; 1,7	**3,68**	2,72	**8,6**	6,3	**58**	43
Suma →		3,9	3,3	9,1	7,7	62	52

Różnice wyników w kolumnie 5 i 6 informują o tym, że decyzja o leczeniu lub braku leczenia mogłaby być zmieniona jedynie w przypadku wartości Z-score = 0,0 (współczynnik przeliczeniowy równy 1,0). Przy pozostałych wynikach Z-score, również przy obecności 2 czynników ryzyka złamania kości, decyzja ostateczna będzie niezmieniona, niezależnie od nadanych poszczególnym czynnikom różnych wartości RW. Wynik ten sugeruje, że przy nieistotnym wpływie wyniku DXA (Z-score=0,0) i przy współistnieniu dwóch czynników ryzyka złamania kości, metoda półilościowa jest w stanie odróżnić czynniki ryzyka o dużej sile oddziaływania od tych o małej sile oddziaływania.

Decyzja nie zależałaby natomiast od mnożenia czy sumowania wartości RW.

Czy decyzja lecznicza może ulec zmianie przy obecności trzech czynników ryzyka złamania kości?

Tab. 10. Wpływ zmiany wartości RW trzech czynników ryzyka złamania kości na ostateczny wynik RB-10.

RW prawdziwe	RW' zmienione	**iloczyn**/suma RW **prawdziwego**	iloczyn/suma RW' zmienionego	RB-10 bez DXA		RB-10 z DXA Z-score –2,0	
				Prawdziwe RW	Zmienione RW'	**Prawdziwe RW**	Zmienione RW'
2,2; 2,3; 2,5	1,7; 1,7; 1,7	**12,6**	4,9	**29**	11,4	**197**	78
Suma →		7,0	5,1	16,2	11,8	110	80
2,3; 2,5; 2,2	2,0; 2,0; 2,0	**12,6**	8	**29**	18,5	**197**	126
Suma →		7,0	6	16,2	13,9	110	95
1,6; 1,7; 1,8	2,0; 2,0; 2,0	**4,9**	8	**11,4**	18,5	**78**	126
Suma →		5,1	6	11,8	13,9	80	95

W przedstawionej tabeli nie wykazano również istotnych różnic dotyczących decyzji podejmowanych na podstawie proponowanych wartości RW i zmienionych wartości zarówno do skrajnych, jak i uśrednionych.

4.3. Czy potrzebna jest dyskusja na temat mnożenia wartości RW?

Odpowiedź na to pytanie można będzie postawić po przeprowadzeniu analizy symulowanych przypadków dotyczących rozpoznawania wskazań do leczenia na podstawie przyjętej wartości 10% ryzyka złamania kości w ciągu najbliższych 10 lat. Symulacje decyzji przedstawiono na rycinie 1 (dla RW=1,6-1,8) i rycinie 2 (dla RW=2,2-2,5). Biorąc pod uwagę ryzyko populacyjne dla kobiet w wieku 50, 60, 70 i 80 lat, oceniono konieczność uwzględnienia dodatkowych czynników ryzyka złamania kości przy podejmowaniu decyzji o leczeniu. Dyskusja na temat mnożenia poszczególnych wartości RW będzie uzasadniona dopiero w sytuacji konieczności jednoczesnego wystąpienia, co najmniej dwóch czynników ryzyka, aby móc przekroczyć założone 10% ryzyko złamania kości. W przypadku ryzyka populacyjnego wystarczającego dla podjęcia takiej decyzji, lub konieczności wystąpienia jednego tylko czynnika ryzyka, dyskusja o mnożeniu nie będzie miała uzasadnienia.

Na podstawie analizy wyników z rycin 1 i 2 można stwierdzić, że:

a) u kobiet w wieku 80 lat ryzyko populacyjne złamania b.k.k.u. jest wystarczające do podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym bez obecności żadnych dodatkowych czynników ryzyka złamania kości, przy wartości Z-score = 0,0; -1,0; -2,0 i –3,0. Przy wartości Z-score=+1,0 potrzeba jednego dodatkowego czynnika ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym.

b) u kobiet w wieku 70 lat, przy wartości Z-score = -1,0; -2,0 i –3,0 nie potrzeba żadnych dodatkowych czynników ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym. Przy Z-score = 0,0 wystarczy obecność jednego czynnika ryzyka złamania kości, o najmniejszej wartości RW, do podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym. Przy Z-score=+1,0 potrzeba dwóch dowolnych dodatkowych czynników ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym.

c) u kobiet w wieku 60 lat, przy wartości Z-score = -2,0 i –3,0 nie potrzeba żadnych dodatkowych czynników ryzyka dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym. Przy wartości Z-score = 0,0 i –1,0 dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym potrzebna jest obecność co najmniej dwóch czynników ryzyka złamania kości o niższych wartościach RW (RW=1,6-1,8). Przy wyższych wartościach RW (RW=2,2-2,5), dla Z-score = -1,0 wystarczy obecność jednego czynnika ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu, ale już dla Z-score = 0,0 i +1,0 potrzeba co najmniej dwóch czynników ryzyka.

d) u kobiet w wieku 50 lat, przy wartości Z-score = -3,0, nie potrzebna jest obecność dodatkowych czynników ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym. Przy wszystkich pozostałych wartościach Z-score, potrzeba co najmniej dwóch czynników ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym.

Podsumowując:

Istnieje niewielka potrzeba dyskusji na temat konieczności mnożenia wartości RW dla oceny łącznego ryzyka złamania kości przed podjęciem decyzji o leczeniu farmakologicznym u starszych kobiet, których szczególnie dotyczy problem osteoporozy i zwiększonego ryzyka złamania kości. U kobiet w wieku 80 lat potrzeby takiej nie ma w ogóle, a w wieku 70 lat istnieje jedynie przy wartości Z-score=+1,0.

U kobiet młodszych potrzeba taka istnieje częściej. U kobiet w wieku 60 lat potrzeba taka może zaistnieć przy wartości Z-score=-1,0, a jest obecna u wszystkich z wartością Z-score=0,0 i +1,0. U kobiet w wieku 50 lat potrzeba taka istnieje przy wszystkich wartościach Z-score, poza Z-score=-3,0.

4.4. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy

1. Nie stwierdzono przekonywującego powodu dla proponowania skomplikowanego systemu wyliczania łącznego RW, polegającego na mnożeniu poszczególnych wartości RW. Decyzje lecznicze nie różniły się, ani w zależności od mnożenia czy dodawania poszczególnych wartości RW, ani istotnie w zależności od nadawania poszczególnym czynnikom ryzyka złamania kości różnych, czasami znacznie, wartości liczbowych.
2. Jeżeli intencją mnożenia wartości RW czynników ryzyka było pokazanie ich łącznego *większego* wpływu na złamanie kości, niż przy dodawaniu tych wartości, to nie udało się tego wykazać. Nie udało się również wykazać koncepcji odwrotnej, tj. *zmniejszenia* wpływu jednocześnie występujących kilku czynników ryzyka złamania kości, kiedy poszczególne wartości RW były mnożone przez siebie a nie dodawane.
3. W większości przypadków u starszych kobiet (w wieku 70 i 80 lat), których szczególnie dotyczy zagrożenie osteoporozą i zwiększonym ryzykiem złamania kości, problem mnożenia czy dodawania liczbowych wartości (RW) odpowiadających poszczególnym czynnikom ryzyka złamania kości dla oceny łącznego ryzyka złamania, nie ma praktycznego znaczenia, ponieważ w zdecydowanej większości przypadków nie potrzeba żadnego lub wystarczy obecność jakiegokolwiek jednego czynnika ryzyka złamania kości dla podjęcia decyzji o leczeniu farmakologicznym osteoporozy.
4. Jeżeli system punktowy miałby być wprowadzony do stosowania w codziennej praktyce, w przypadku takiej woli większości lekarzy zajmujących się problemem osteoporozy, to sumowanie tych wartości byłoby wystarczające.

> Brak przełożenia na praktyczne zastosowanie nowej metody wynika z faktu dwustopniowości podejmowanych decyzji leczniczych. Jak wspomniano wyżej, decyzja może dotyczyć jedynie albo leczenia, albo braku leczenia. Wprowadzenie skomplikowanych liczbowych wyliczeń znalazłoby zastosowanie w przypadku liniowości podejmowanych decyzji leczniczych. Obrazowo pokazując byłoby to np. wtedy, gdyby w miarę wzrostu ryzyka złamania kości, wyrażonego wzrostem wartości RB-10, stopniowo wzrastała dawka stosowanego leku lub intensywność ćwiczeń fizycznych. Szczególnie w przypadku tego pierwszego tak nie jest. Być może w przypadku tego drugiego dopracujemy się metody przełożenia wartości RB-10 na sposób prowadzenia rehabilitacji.

5. Porównanie metody półilościowej i jakościowej przy podejmowaniu decyzji leczniczych

5.1. Jak porównać metodę półilościową i jakościową?

Nie istnieje wg autora opracowania możliwość całkowicie obiektywnego sposobu porównania obu metod i określenia, przewagi którejś z nich. Jak bowiem zobiektywizować wyniki uzyskane przez obydwie metody? Należy pamiętać, że metody te nie są oparte jedynie na faktach medycznych, ale jednocześnie na przyjętych założeniach uwzględniających warunki ekonomiczne, które mogą być różne w różnych krajach.

W związku z trudnościami obiektywizacji wartości poszczególnych metod przyjęto inną metodykę postępowania. Założono, że metoda, która próbuje przedstawić pewne zasady postępowania na podstawie bardzo konkretnych wyliczeń, i która zakłada pewne określone wartości liczbowe dla przyjętych założeń, powinna stać się punktem odniesienia dla drugiej metody. W związku z tym porównano metodę jakościową do półilościowej, przyjmując ją za punkt odniesienia. Zaplanowano ocenę, w ilu symulowanych sytuacjach klinicznych decyzje diagnostyczno-terapeutyczne były takie same, w ilu różne. Zgodność decyzji nie musi oznaczać oczywiście słuszności żadnej z nich. Niezgodność decyzji wymaga odniesienia się do każdego przypadku i próby interpretacji tych różnic.

Do przeprowadzenia analizy konieczne było przyjęcie listy określonych czynników ryzyka złamania kości. Za podstawę rozważań przyjęto listę czynników zaproponowanych w metodzie półilościowej [4], tak aby móc wykorzystać dla obliczeń wartości RW przydzielone poszczególnym czynnikom (tab. 2).

Przy ocenie wskazania do leczenia przyjęto dla metody półilościowej osiągnięcie wartości RB-10 równe lub powyżej 10%. W obliczeniach uwzględniano wartości RB-10 uzyskane z tabel [4], uwzględniających kliniczne czynniki ryzyka i wpływ wartości Z-score badania szyjki kości udowej/b.k.k.u. Wyliczenia prowadzono jedynie dla oceny ryzyka złamania b.k.k.u. Przy ocenie wskazań do leczenia na podstawie metody jakościowej stosowano zmodyfikowane kryteria proponowane pracy Browna [2]. Modyfikacja kryteriów polegała na uwzględnieniu w decyzjach leczniczych wartości T-score pomiędzy –2,0 i –2,5 SD, a nie tylko poniżej –2,5. Wynika to z faktu występowania złamań osteoporotycznych u osób z wyższymi wartościami T-score niż –2,5 aż u 55-75% pacjentów [6, 7, 8].

Decyzje lecznicze podejmowane na podstawie metody jakościowej podsumowano w tabeli 11 (str. 25).

5.2. Symulacje decyzji leczniczych w konkretnych sytuacjach medycznych

Porównanie decyzji podjętych na podstawie metody półilościowej i jakościowej wymaga przyjęcia pewnych założeń, wynikających z innego wykorzystania wyników badania DXA w obu metodach. Metoda półilościowa wykorzystuje wartość Z-score, a metoda jakościowa T-score. Aby móc porównać obie metody, trzeba przyjąć wartości T-score odpowiadające konkretnym wartościom Z-score.

Analizę przeprowadzono na przykładzie aparatu Lunar, który od 1994 roku był wykorzystywany przez autora w Pracowni Densytometrii Akademii Medycznej. Przeprowadzenie dyskusji utrudnia nieco fakt innych wartości T-score odpowiadających tym samym wartościom Z-score w aparacie Hologic. Decyzje lecznicze mogą być, więc niekiedy inne przy użyciu różnych aparatów u tego samego chorego. Świadomość różnic wyników przekłada się na zalecanie wykonania kontrolnych badań densytometrycznych tym samym lub takim samym aparatem.

W codziennej praktyce nie różnicujemy jednak decyzji leczniczych opartych na wyniku T-score w zależności od rodzaju aparatu. Autorzy metody półilościowej nie poruszają tego tematu, jednak i w tym przypadku wartości RB-10 i być może decyzje lecznicze mogą być nieco inne.

Wartości T-score w zależności od wartości Z-score dla kobiet w różnym wieku przy użyciu aparatu Lunar i Hologic przedstawiono w tabeli. Wartości T-score podano w przybliżeniu, zaokrąglając wartości z dokładnością do 0,5. Ponieważ przy metodzie jakościowej graniczną wartością T-score dla podejmowania decyzji leczniczych jest –2,0, we wszystkich przypadkach poza tą właśnie wartością, zmiana T-score o mniej niż 0,5 nie wpłynie na decyzje lecznicze.

Tab. 12. Wartości T-score w zależności od Z-score (wartości przybliżone).

Wiek	Z-score	T-score		Wiek	Z-score	T-score	
		Lunar	Hologic			Lunar	Hologic
50 lat	**0,0**	**-0,5**	**-1,0**	**70 lat**	**0,0**	**-1,5**	**-2,5**
	-1,0	**-1,5**	**-2,0**		**-1,0**	**-2,5**	**-3,5**
	-2,0	**-2,5**	**-3,0**		**-2,0**	**-3,5**	**-4,5**
	-3,0	**-3,5**	**-4,0**		**-3,0**	**-4,5**	**-5,5**
60 lat	**0,0**	**-1,0**	**-1,5**	**80 lat**	**0,0**	**-1,9**	**-3,0**
	-1,0	**-2,0**	**-2,5**		**-1,0**	**-3,0**	**-4,0**
	-2,0	**-3,0**	**-3,5**		**-2,0**	**-4,0**	**-5,0**
	-3,0	**-4,0**	**-4,5**		**-3,0**	**-5,0**	**-6,0**

W większości przypadków różnice wartości T-score dla obu aparatów densytometrycznych nie mają praktycznego znaczenia, ponieważ wykorzystanie wyniku T-score jest dwustopniowe. Przyjęto w proponowanej metodzie jakościowej wartość graniczną T-score = -2,0 dla podejmowania decyzji leczniczych. Różnice w decyzjach leczniczych mogą dotyczyć sytuacji podkreślonych w tabeli.

W związku z tym można przyjąć, że nie ma istotnej różnicy w podejmowaniu decyzji przy użyciu któregokolwiek aparatu densytometrycznego poniżej wartości Z-score: dla kobiety w wieku 50 lat: -1,5; 60 lat: -1,0; 70 lat: -0,5 i 80 lat: -0,5.

Powyżej tych wartości mogą istnieć różnice decyzyjne. Autorzy metody półilościowej nie podkreślają tego problemu, jednak istnieje on również w tej metodzie.

Na ryc. 1 przedstawiono schematycznie zasady podejmowania decyzji leczniczych, omówione szczegółowo na następnych rycinach.

Symulacje zostały przedstawione na rycinach (ryc. 2-19) w rozdziale 10.

Na rycinach przedstawiono szereg wybranych sytuacji wynikających z obecności różnych czynników ryzyka złamania kości i różnych wyników badania DXA wyrażonych wartością Z-score. Do rycin dołączone są przykłady wyliczenia wartości RB-10 (rozdz. 11.)

Uwzględniono następujące sytuacje posiłkując się podziałem na „małe” i „duże” czynniki ryzyka złamania kości z metody jakościowej:

a) obecność 1 „dużego” czynnika ryzyka: przebytego złamania osteoporotycznego (ryc. 4, 5, 16) i przyjmowania przez ponad 3 miesiące enkortonu w dobowej dawce ponad 7,5 mg (ryc. 6, 7, 17)

b) obecność 2 małych czynników ryzyka złamania kości: długotrwałego przyjmowania leków nasennych i sedatywnych oraz obecność RZS (ryc. 8, 9, 18) oraz przyjmowane leków przeciwpadaczkowych i skłonność do upadków (ryc. 12, 13, 20)

c) obecność jednego „małego” czynnika ryzyka złamania kości: przyjmowanie leków przeciwpadaczkowych (ryc. 10, 11, 19)

d) bez obecności czynników ryzyka złamania kości (ryc. 14, 15, 21)

Symulacje dotyczyły kobiet i badania DXA w zakresie szyjki kości udowej/b.k.k.u.. Wiek, chociaż uznany w metodzie jakościowej za czynnik „duży”, w przedstawionej analizie był oceniany oddzielnie. Dlatego też w przypadku nieobecności „dużych” czynników ryzyka złamania kości, symulacje uwzględniały wiek ≥ 65 lat (dla kobiet w wieku 70 i 80 lat) jak „duży” czynnik ryzyka.

Na rycinach, rozbieżne decyzje zaznaczono kolorem czarnym.

Poszczególne wspólne decyzje nie będą omawiane. Decyzje różne zostały każdorazowo omówione w komentarzach. Omówienie różnych decyzji nie zawsze jest możliwe w oparciu na konkretnych dowodach naukowych i niekiedy może być subiektywne.

5.3. Komentarze do decyzji leczniczych

Podsumowanie decyzji leczniczych zawarto w tab. 13.

Tab. 13. Ocena zgodności decyzji leczniczych podejmowanych na podstawie metody półilościowej i jakościowej.

Wiek	Czynniki ryzyka złamania kości	Z-score			
		-3,0	-2,0	-1,0	0,0
50 lat	1 Duży: złamanie	**TAK**	**1)** NIE	**1)** NIE	**1)** NIE
	1 Duży: sterydy	**TAK**	**2)** NIE	**TAK**	**TAK**
	2 Małe	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**TAK**
	1 Mały	**3)** NIE	**TAK**	**TAK**	**TAK**
	Bez	**3)** NIE	**TAK**	**TAK**	**TAK**
60 lat	1 Duży: złamanie	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**1)** NIE
	1 Duży: sterydy	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**TAK**
	2 Małe	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**TAK**
	1 Mały	**3)** NIE	**3)** NIE	**3)** NIE	**3)** NIE
	Bez	**3)** NIE	**3)** NIE	**TAK**	**TAK**
70 lat	1 Duży: złamanie	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**TAK**
	1 Duży: sterydy	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE
	2 Małe	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE
	1 Mały	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE
	Bez	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**TAK**
80 lat	1 Duży: złamanie	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**TAK**
	1 Duży: sterydy	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE
	2 Małe	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE
	1 Mały	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE
	Bez	**TAK**	**TAK**	**TAK**	**4)** NIE

TAK – takie same decyzje lecznicze; NIE – różne decyzje lecznicze

Komentarze:

1) Zgodnie z propozycją Delmasa [9] wszyscy chorzy z przebytym złamaniem b.k.k.u. lub kręgosłupa powinni być leczeni farmakologicznie niezależnie od wyniku DXA. Autor jest przekonany o słuszności takiej decyzji.

2) Według autora, osoba leczona przewlekle kortykosteroidami, ważnym czynnikiem ryzyka złamania kości, z istotnie obniżonym wynikiem badania gęstości kości, spełniającym kryterium rozpoznania osteoporozy, powinna być leczona farmakologicznie. Decyzja o leczeniu, wg autora jest słuszniejsza od decyzji o nie leczeniu.

3) We wszystkich tych przypadkach decyzja o nie leczeniu, wg metody jakościowej, pomimo obniżonej gęstości kości, wynikała z konsekwencji wcześniejszego podjęcia decyzji o nie wykonywaniu badania densytometrycznego u osób przed 65 r.ż. bez istotnych wskazań do tego badania. W podanych przykładach, osoba 50- i 60-letnia z jednym „małym” czynnikiem ryzyka

złamania kości lub bez czynników ryzyka złamania kości nie miała wskazań do badania densytometrycznego.
Podany przykład przyjmowania leków przecipadaczkowych może budzić wątpliwości, co do słuszności decyzji o nie leczeniu. Pojawienie się skłonności do upadków stwarzałoby już jednak inną sytuację omówioną dalej.
Takie same decyzje lecznicze podjęte byłyby również w przypadku obecności innych tzw. „małych" czynników ryzyka złamania kości, jak palenie papierosów czy nadużywanie alkoholu. Autor ma duże wątpliwości, czy fakt palenia papierosów można uznać za wystarczające wskazanie do wykonania badania przesiewowego u wszystkich kobiet w 50 r.ż., bowiem tylko przy wyniku Z-score = -3,0 w zakresie b.k.k.u. istniałoby wskazanie do leczenia. Ryzyko takiego wyniku jest bardzo niewielkie. Gdyby zaakceptować decyzje o leczeniu bez obecności czynników ryzyka złamania kości, byłby to argument za wykonywaniem badań przesiewowych w tym wieku. Takie postępowanie nie jest nigdzie proponowane. Należy ograniczyć do minimum wykonywanie badań przypadkowych, „przez ciekawość".
Podobne argumenty można przedstawić w przypadku kobiety 60-letniej, choć mogą być one mniej przekonywujące niż w przypadku kobiety w wieku 50 lat.
Bez świadomości o możliwościach diagnostycznych w naszym kraju, podejmowanie decyzji jest oparte jedynie na spekulacjach. Decyzje oparte na przesłankach medycznych muszą uwzględniać realia dotyczące dostępności badań diagnostycznych.
4) We wszystkich tych przypadkach na podstawie metody jakościowej podejmowano decyzje o nie leczeniu, a na podstawie metody półilościowej o leczeniu.
Na przykładzie tym widać wyraźnie różnicę w podejściu do leczenia chorych na osteoporozę. Wydaje się, że metoda półilościowa w mniejszym stopniu uwzględnia wynik badania densytometrycznego, a metoda jakościowa przywiązuje do tego badania dużą wagę. Metoda jakościowa uwzględnia informację mówiącą o większej skuteczności stosowanych obecnie leków antyresorpcyjnych u osób z obniżoną gęstością kości. Na przykładzie tym widać też, jak rodzaj aparatu densytometrycznego może wpłynąć na decyzje lecznicze. Wszystkie opisywane decyzje były oparte na wyniku badania aparatem Lunar. Gdyby zastosować aparat Hologic, we wszystkich tych przypadkach decyzja, co do leczenia farmakologicznego byłaby na „tak".

Podsumowując, autor jest przekonany, że większość decyzji opartych na metodzie jakościowej, w przypadku rozbieżności decyzji, była słuszniejsza w porównaniu do metody półilościowej.
Trzeba jednak pamiętać, że decyzje z użyciem metody półilościowej opierano na jednej dla wszystkich wartości RB-10 = 10%. Są też głosy mówiące o przyjęciu u młodszych kobiet (poniżej 65 r.ż.) niższej wartości progowej. Wtedy też, w przypadku przebytego złamania kręgosłupa u kobiety 50-letniej podjęto by decyzję o leczeniu. Byłaby ona wtedy zgodna z decyzją opartą na metodzie jakościowej.

5.4. Podsumowanie

1. Akceptując zasadność operowania pojęciem 10-letniego okresu oceny ryzyka złamania kości jako motywacji dla naszego postępowania, nie widać istotnego uzasadnienia dla proponowania każdorazowo wyliczeń RB-10 przy kwalifikacji do leczenia.
2. Metoda jakościowa pozwala wyselekcjonować podobną grupę pacjentów do leczenia osteoporozy.
3. Ocena 10-letniego ryzyka złamania kości i sposób jego wyliczenia może stać się teoretyczną podstawą do proponowanych prostych metod postępowania w osteoporozie.

6. Jaki może być dalszy los półilościowej oceny czynników ryzyka złamania kości?

1. Pierwsza możliwość – propozycja zostanie powszechnie, w tym w Polsce, wprowadzona w życie. Będziemy przy użyciu kalkulatora liczyć indywidualne ryzyko złamania kości, pod postacią 10-letniego ryzyka złamania kości i na podstawie uzyskanych wartości podejmować decyzje lecznicze.

2. Druga możliwość – propozycja nie zostanie powszechnie, w tym w Polsce, wprowadzona w życie. W takim przypadku ryzyko złamania kości i decyzje lecznicze będziemy podejmować na podstawie dotychczas przyjętych metod, lub metod, które dopiero się pojawią.

Jest jednak i inna możliwość

3. Trzecia możliwość – Nowa metoda zostanie powszechnie, w tym w Polsce, wprowadzona w życie, ale w trakcie jej stosowania zostanie zmodyfikowana przez lekarzy stosujących ją w praktyce. Liczba sytuacji, wynikających z ograniczonej liczby czynników ryzyka złamania kości, z ograniczonej liczby możliwych wartości RB-10 bez uwzględnienia wartości Z-score, a następnie z uwzględnieniem wartości Z-score jest określona. Pewne sytuacje zaczną się powtarzać. Lekarz pracujący na co dzień w Poradni Osteoporotycznej, leczący od kilku do ponad dwudziestu pacjentów dziennie będzie mógł bez szczegółowych wyliczeń podjąć decyzję diagnostyczno-leczniczą na podstawie zdobytego doświadczenia, po kilku tygodniach-miesiącach obserwacji.

Zakładając tę trzecią możliwość, która wydaje się bardzo prawdopodobna, można zaproponować wyjście jej na przeciw, ponieważ lekarz postępujący w przedstawiony sposób, upraszczając swoje postępowanie (a dążenie do ułatwiania swej pracy, jest motorem postępu) może popełnić jednak błąd z niedoszacowania lub przecenienia ryzyka złamania kości, podejmując decyzje często w przybliżeniu („na oko”). Przewidując taki przebieg wydarzeń, grono doświadczonych lekarzy, przede wszystkim z Towarzystw Osteoporotycznych i twórców omawianej metody może zaproponować pewną określoną liczbę sytuacji klinicznych, w przypadku, których należy zachować się we właściwy dla danej sytuacji sposób. Dla sytuacji nieprzewidzianych pozostaje wyliczenie indywidualnego ryzyka złamania kości wg podanych wzorów. Takich sytuacji pozostałoby najprawdopodobniej niewiele. Takie rozwiązanie to już jednak tylko krok w kierunku metody jakościowej.

> Najgorszym rozwiązaniem byłoby przyjęcie pierwszej możliwości przez grona decyzyjne, przy braku akceptacji i realizacji tej metody przez lekarzy, którzy te zasady mają wprowadzić w życie. Przy trudnej metodyce wyliczeń, co wynika nawet z rozmów z lekarzami pracującymi nad nią, to rozwiązanie nie wydaje się nieprawdopodobne.

Podsumowując przedstawioną dyskusję autor chciałby zadać kilka pytań, od odpowiedzi, na które może zależeć dalszy przebieg dyskusji na temat metody oceny czynników ryzyka złamania kości i projektu zasad postępowania w osteoporozie.

7. Pytania do autorów metody półilościowej

1. Dlaczego należy mnożyć przez siebie wartości RW dla oceny łącznego ryzyka złamania kości, a nie dodawać?
Dyskusję na ten temat przeprowadzono wcześniej.
2. W jaki sposób będą wyliczane wartości RB-10 dla poszczególnych lat pomiędzy wartościami podanymi w tabeli?
Czy od momentu wprowadzenia w życie metody, dostępne będą tabele zawierające wartości RB-10 dla wszystkich lat?
Jeżeli nie, to przy konieczności przyjmowania przybliżonych wartości do najbliższego okrągłego wieku (zaniżanych, czy zawyżanych?) z sąsiednich lat, jaki byłby cel tak precyzyjnego uwzględniania wartości RW (z jednym miejscem po przecinku).
3. W jaki sposób będą wyliczane współczynniki dla określonych wartości Z-score?
Czy dla precyzyjnego określenia wpływu wartości Z-score na ryzyko złamania kości wprowadzone będą precyzyjne tabele podające wartość współczynnika dla wszystkich wartości Z-score z dokładnością do jednego miejsca po przecinku?

Przyjmowanie przybliżonych wartości współczynnika niweczyłoby trud uwzględniania precyzyjnych wartości RW dla poszczególnych czynników ryzyka złamania kości.

4. Jak wytłumaczyć niską wartość RW dla przebytego złamania kości o charakterze osteoporotycznym?

Jest to w sprzeczności z dotychczasową wiedzą na temat czynników ryzyka złamania kości. Przebyte złamanie kości jest powszechnie uważane za istotny czynnik ryzyka kolejnego złamania kości. Jest bardzo trudne do zaakceptowanie przyjęcie tej samej wartości RW dla przebytego złamania osteoporotycznego kości i aktualnego palenia tytoniu, nadużywania alkoholu, przebytej nadczynność tarczycy, tętna spoczynkowego powyżej 80/min. Przebyte złamanie osteoporotyczne u rodziców jest wg proponowanej nowej metody wyraźnie większym czynnikiem ryzyka złamania kości niż „własne" przebyte złamanie osteoporotyczne. Jeżeli badania naukowe potwierdzają faktycznie stosunkowo niskie zagrożenie kolejnym złamaniem kości u osoby z przebytym już złamaniem, to informacja ta wymaga w materiałach promujących nową metodę oceny ryzyka złamania kości wyraźnego podkreślenia i uzasadnienia. Inaczej trudno tę informację zaakceptować.

5. Czy określenie przebytego złamania osteoporotycznego kości dotyczy wszystkich kości, czy tylko wybranych, np. kręgosłupa i b.k.k.u.?

5. Jak interpretować wyniki RB-10 powyżej 100%?

6. Czy prezentowana lista czynników ryzyka złamania kości jest listą ostateczną?

8. Wnioski:

1. Analiza metody półilościowej oceny czynników ryzyka złamania kości nie wykazała istotnej przewagi nad metodą jakościową w kwalifikacji do leczenia chorych na osteoporozę.

2. Metoda jakościowa jest znacznie prostsza w zastosowaniu niż metoda półilościowa w kwalifikacji do leczenia chorych na osteoporozę.

3. W większości symulowanych sytuacji klinicznych decyzje lecznicze były takie same, w niektórych tylko przypadkach różniły się. Część tych różnych decyzji jest trudna do interpretacji i do pełnej obiektywizacji.

4. Metoda jakościowa przez swą prostotę, a jednocześnie porównywalność wyników uzyskanych przy jej zastosowaniu do proponowanej obecnie metody półilościowej może być przydatna w codziennej praktyce, przynajmniej do czasu ostatecznych ustaleń przez Towarzystwa Osteoporotyczne.

5. Jaki by nie był ostateczny wybór, każda zaaprobowana metoda musi być weryfikowana w czasie przez środowisko lekarzy zajmujących się problemem osteoporozy. Po weryfikacji metoda może być pozostawiona bez zmian, odrzucona i zastąpiona inną lub zmodyfikowana.

6. Konieczna jest dalsza merytoryczna dyskusja nad metodą oceny ryzyka złamania kości i kwalifikacji do leczenia farmakologicznego chorych na osteoporozę.

9. Piśmiennictwo:

1. Kanis J.A., Borgstrom F., De Laet C. et al.: *Assessment of fracture risk*. Osteoporos Int, 2005, 16, 581-589.
2. Brown J.P., Josse R.G.: *2002 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada*. CMAJ, 2002, 167 (Suppl 10), S1-S34.
3. De Laet C., Oden A., Johansson H. et al.: *The impact of the use of multiple risk indicators of fracture on case-finding strategies: a mathematical approach*. Osteoporos Int, 2005, 16, 313-318.
4. Badurski J.E.: *Aktualne możliwości oraz wymogi diagnostyki i leczenia osteoporozy pomenopauzalnej*. Polska Fundacja Osteoporozy, Biuletyn Informacyjny, Nr 5/2005.
5. Czerwiński E.: *Zasady rozpoznania osteoporozy*. Medycyna po Dyplomie. 2005, 14, 141-148.
6. Burger H., de Laet C.E.D.H., van Daele P.L.A. et al.: *Risk factors for increased bone loss in an elderly population: the Rotterdam Study*. Am J Epidemiol, 2000, 9, 871-879.
7. Badurski J.E., Nowak N.A., Lis J. i wsp.: *Epidemiologia osteoporozy u kobiet w aglomeracji Białegostoku (BOS): Gęstość kości a złamania*. Postępy Osteoartrologii, 2003, 14, 1-5.
8. Wainwright S.A. 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, 155.
9. Delmas P.D.: *Treatment of postmenopausal osteoporosis*. Lancet, 2002, 359, 2018-2026.

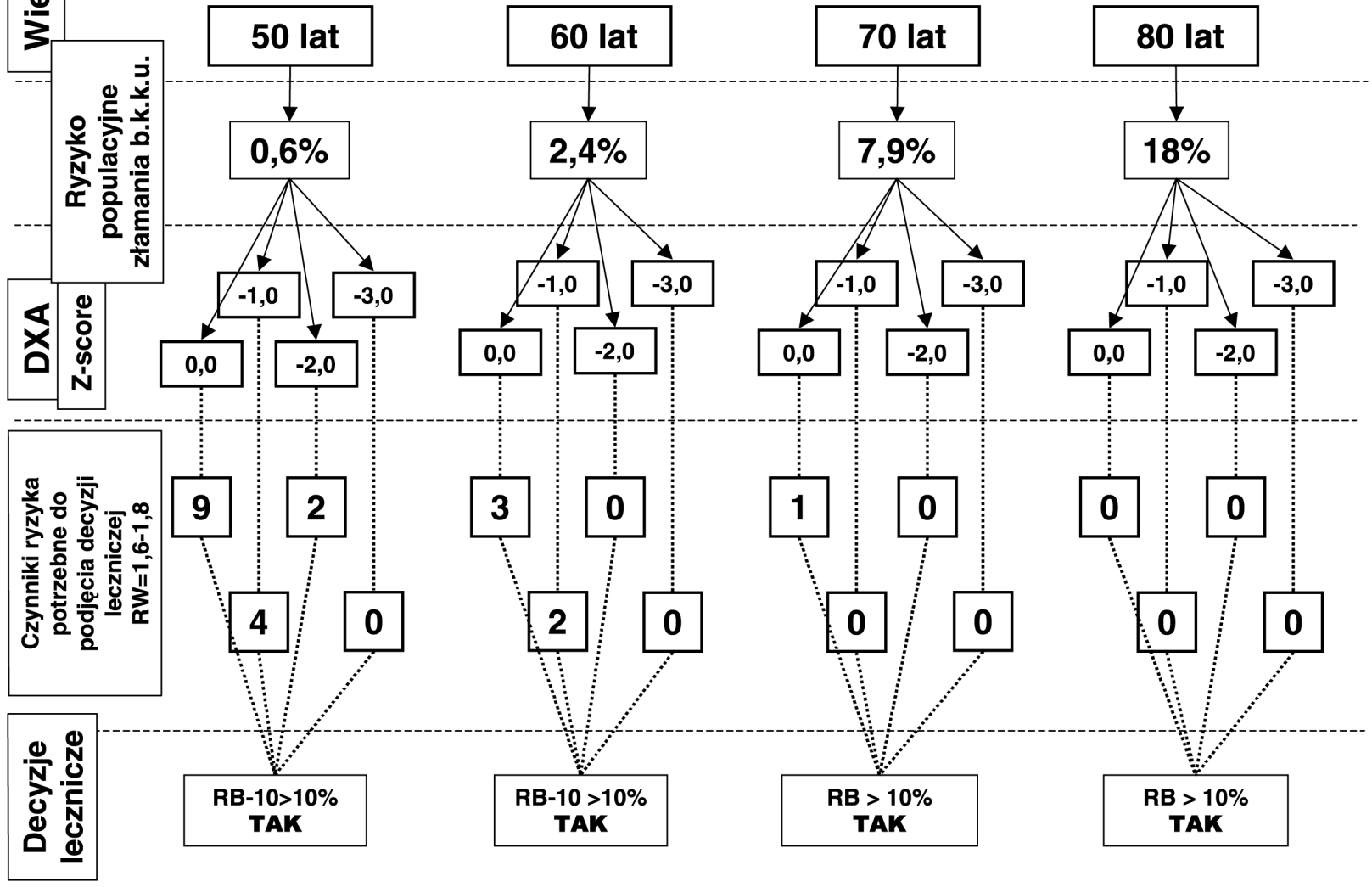
Tab. 11. Wskazania do leczenia wg metody jakościowej

	Czynniki ryzyka złamania kości		Wskazania
	Wynik DXA	**Kliniczne czynniki ryzyka**	
A	Każdy wynik badania DXA	Przebyte złamanie osteoporotyczne kręgosłupa i b.k.k.u.	Leczenie
B	T-score **<**-2,0 b.k.k.u	**A.** Co najmniej 1 „duży” czynnik ryzyka złamania kości	Leczenie
		B. Co najmniej 2 „małe” czynniki ryzyka złamania kości	Leczenie
		C. Bez żadnego „dużego” i z najwyżej 1 „małym” czynnikiem ryzyka złamania kości	Bez leczenia/profilaktyka osteoporozy
C	T-score **<**-2,0 w kręgosłupie lędźwiowym	**A.** Co najmniej 1 „duży” czynnik ryzyka złamania kości	Leczenie
		B. Co najmniej 2 „małe” czynniki ryzyka złamania kości	Leczenie
		C. Bez żadnego „dużego” i najwyżej 1 „małym” czynnikiem ryzyka złamania kości	Bez leczenia/profilaktyka osteoporozy
D	T-score **≥**-2,0 b.k.k.u.	Wszystkie przypadki, poza przebytym złamaniem osteoporotycznym kręgosłupa i/lub b.k.k.u.	Bez leczenia/profilaktyka osteoporozy
E	T-score **≥**-2,0 w kręgosłupie lędźwiowym	Wszystkie przypadki, poza przebytym złamaniem osteoporotycznym kręgosłupa i/lub b.k.k.u.	Bez leczenia/profilaktyka osteoporozy

Wiek ≥ 65 r.ż. u kobiet i ≥ 70 r.ż. u mężczyzn, wg metody jakościowej, jest „dużym” czynnikiem ryzyka złamania kości.

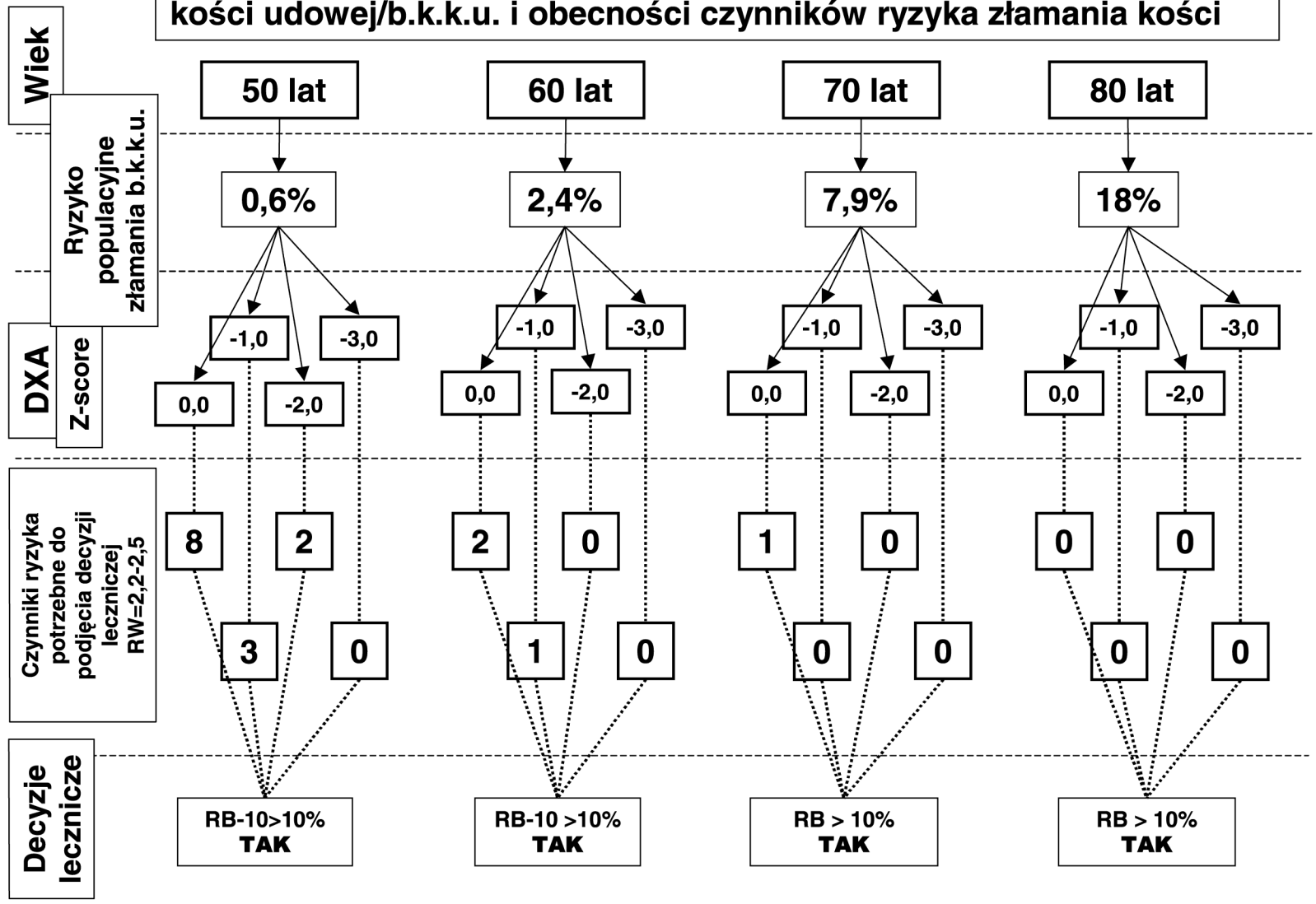
Ryc. 1

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA szyjki kości udowej/b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości



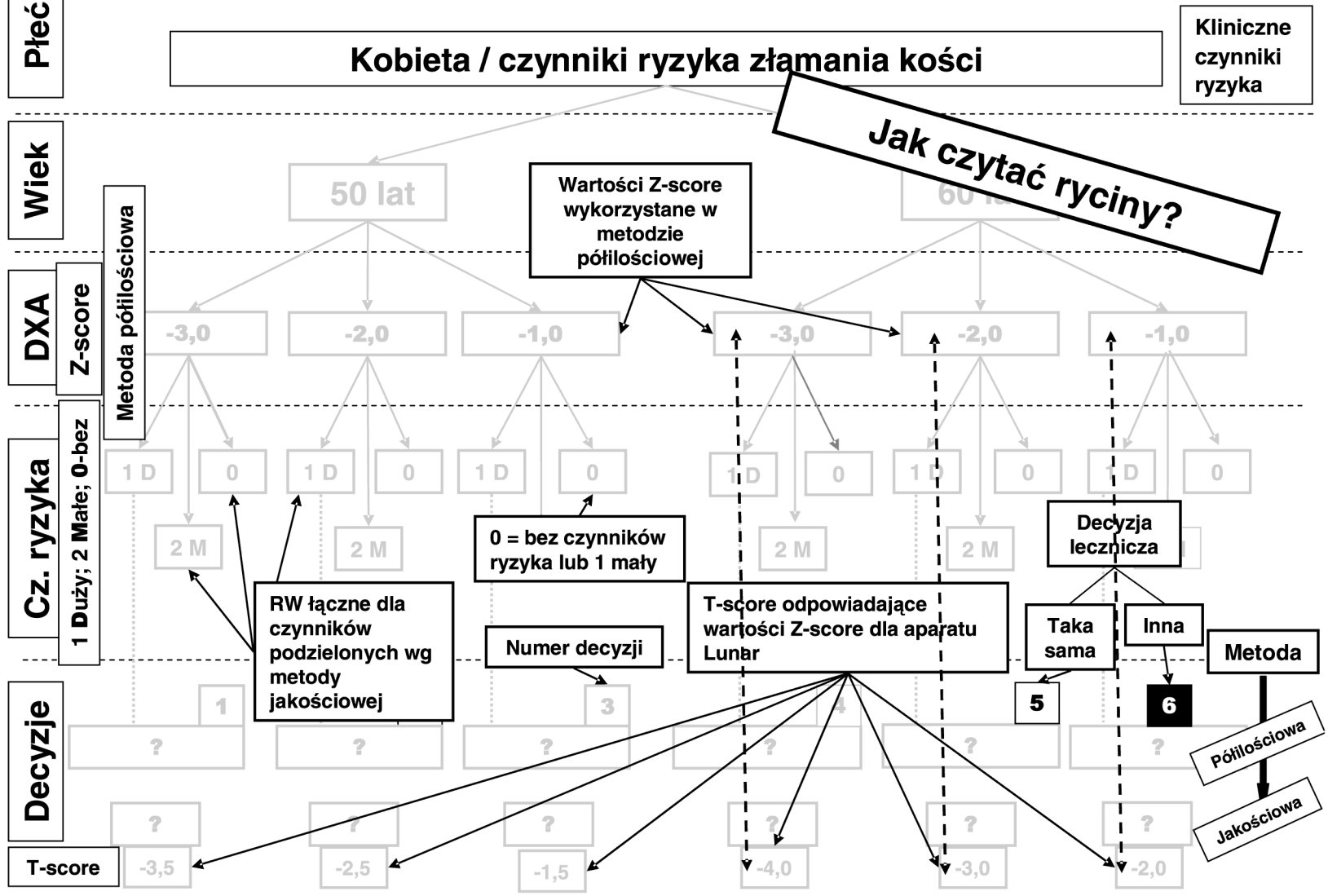
Ryc. 2

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA szyjki kości udowej/b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości



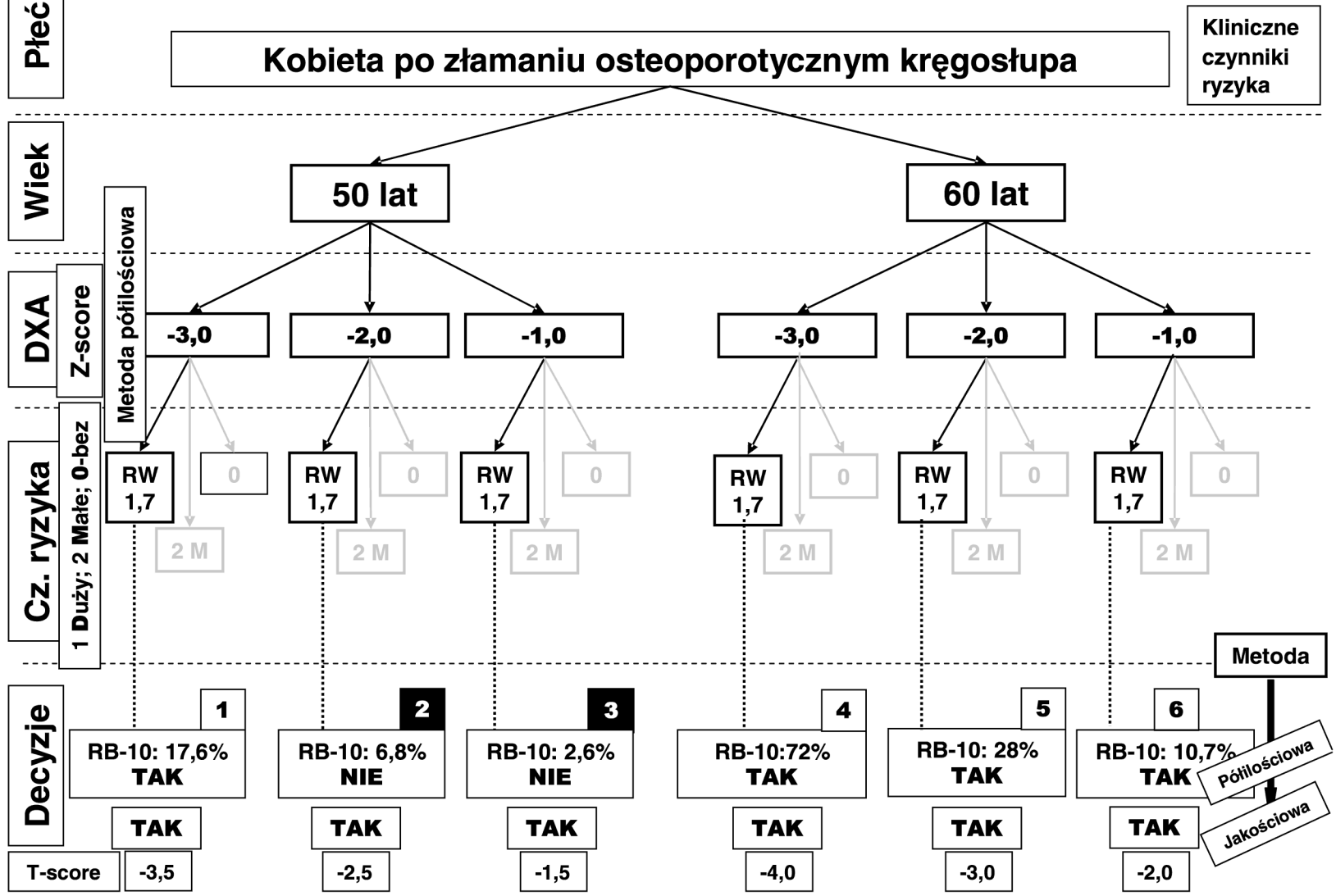
Ryc. 3

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

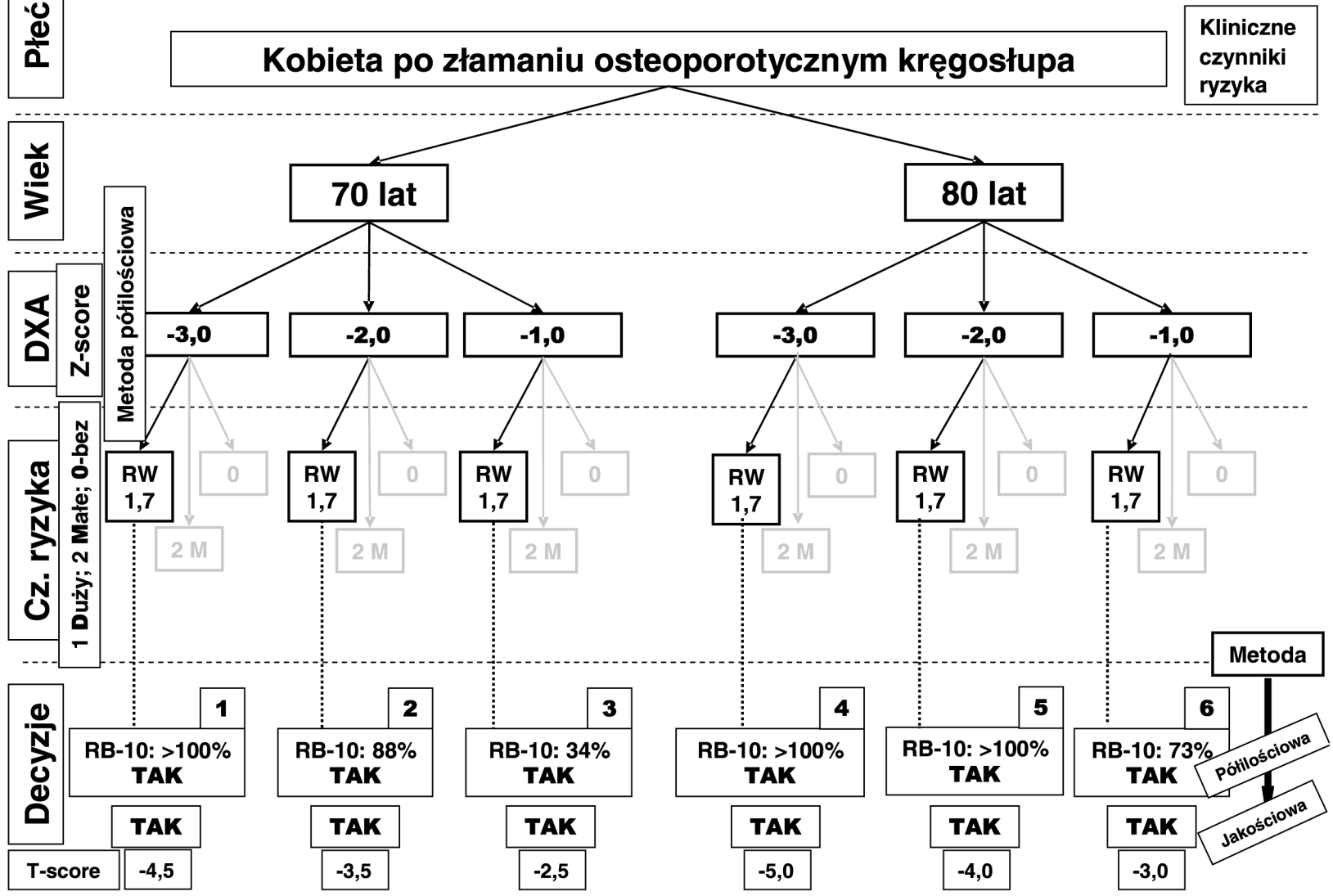


Ryc. 4

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

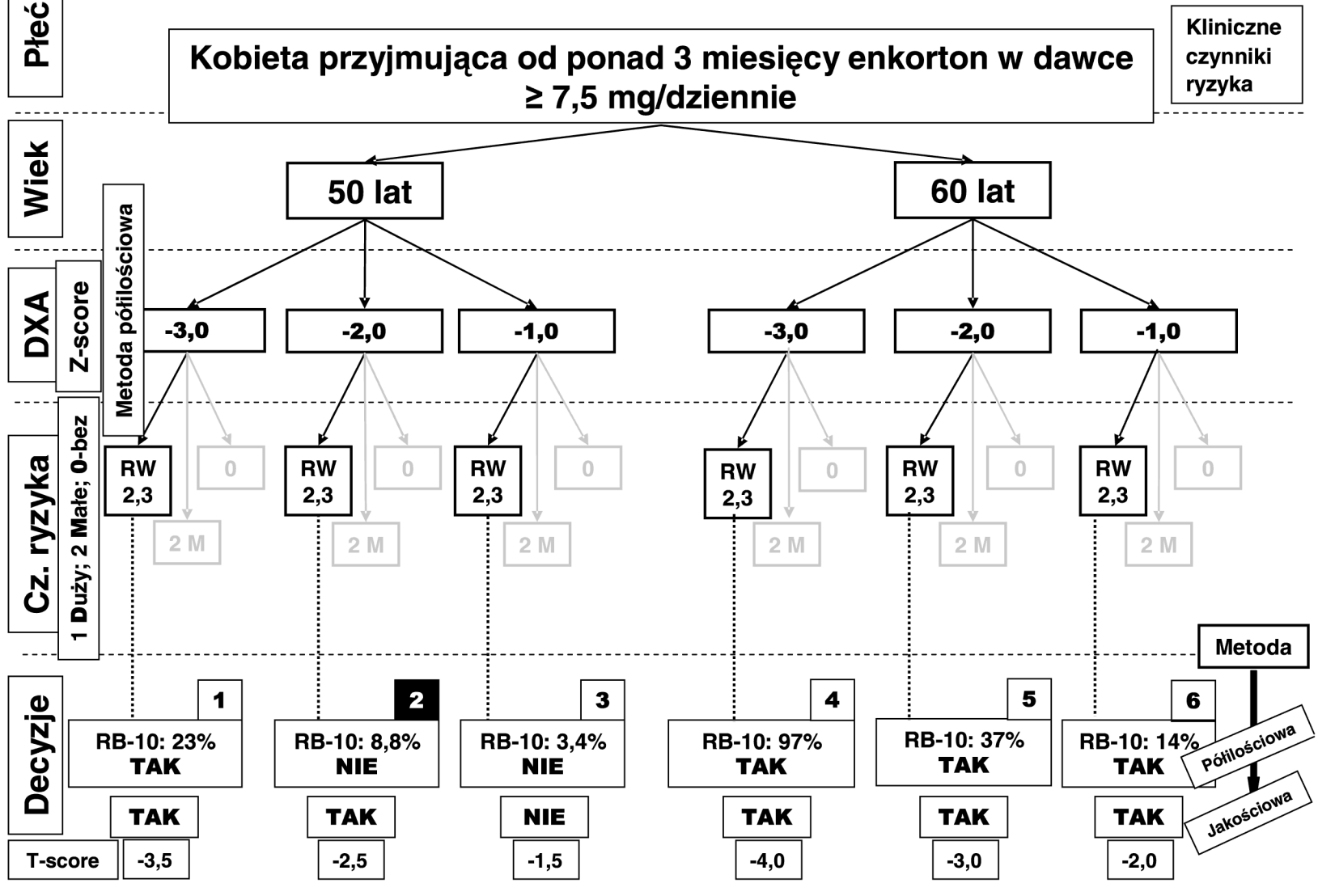


Ryc. 5 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**

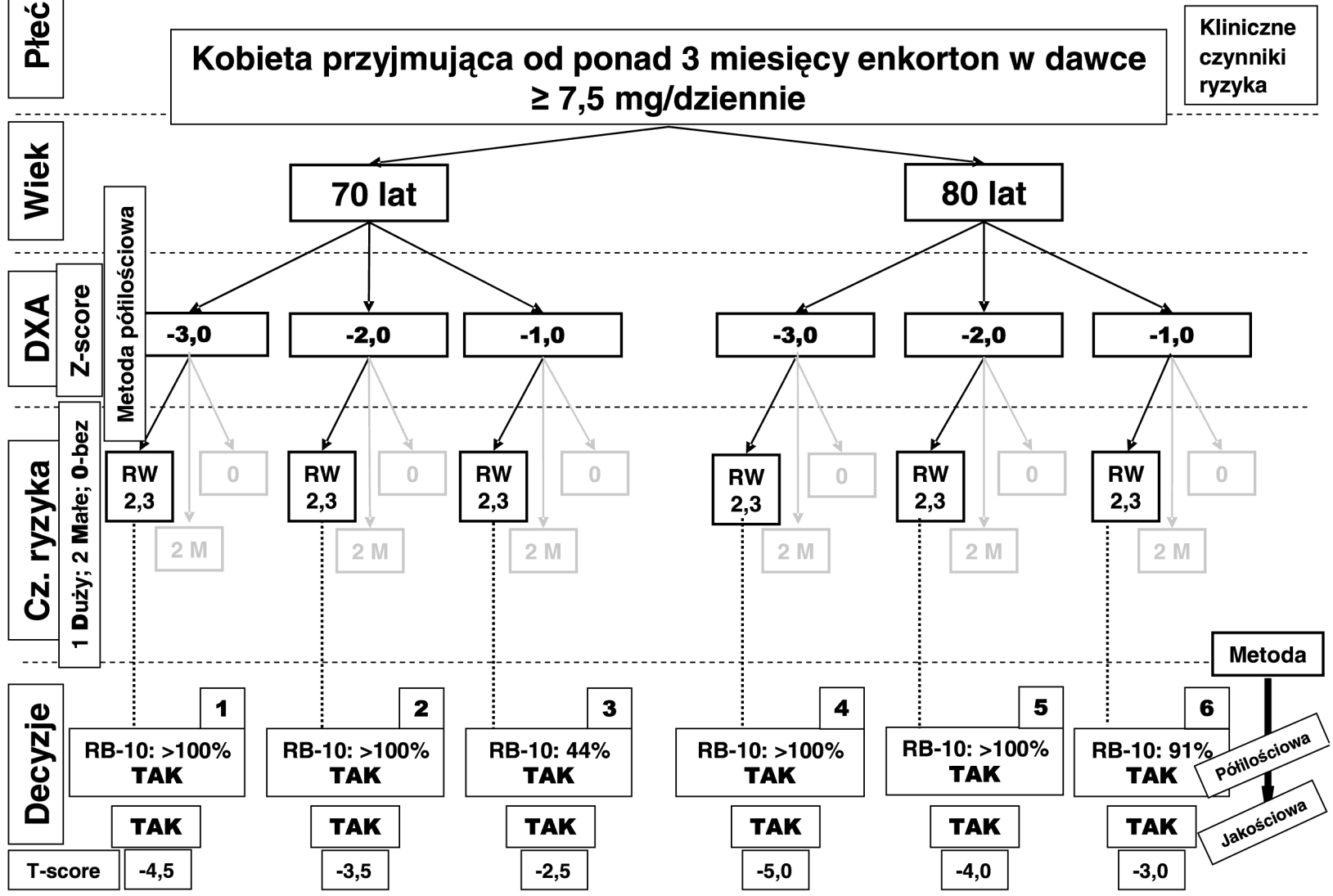


Ryc. 6

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

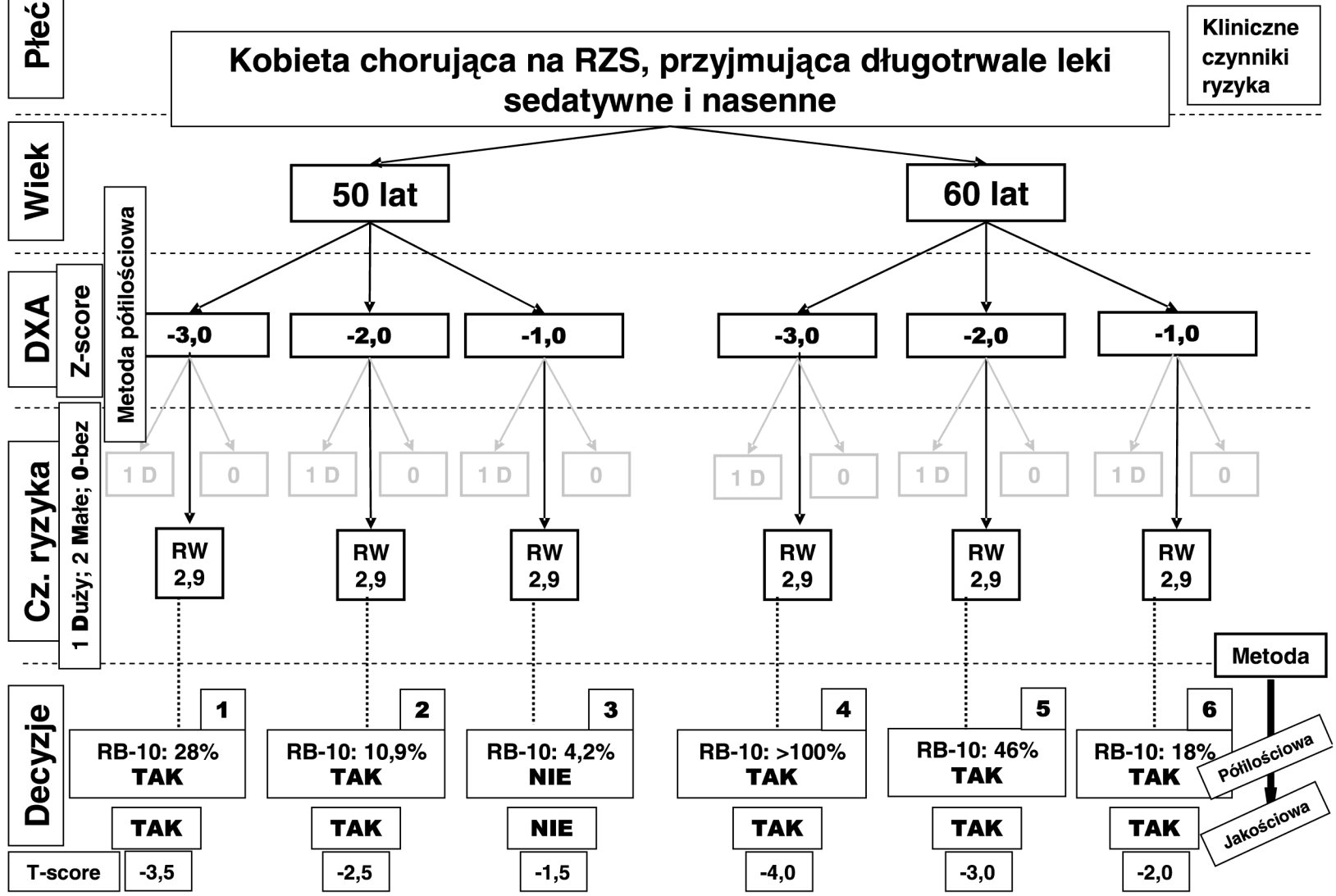


Ryc. 7 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**

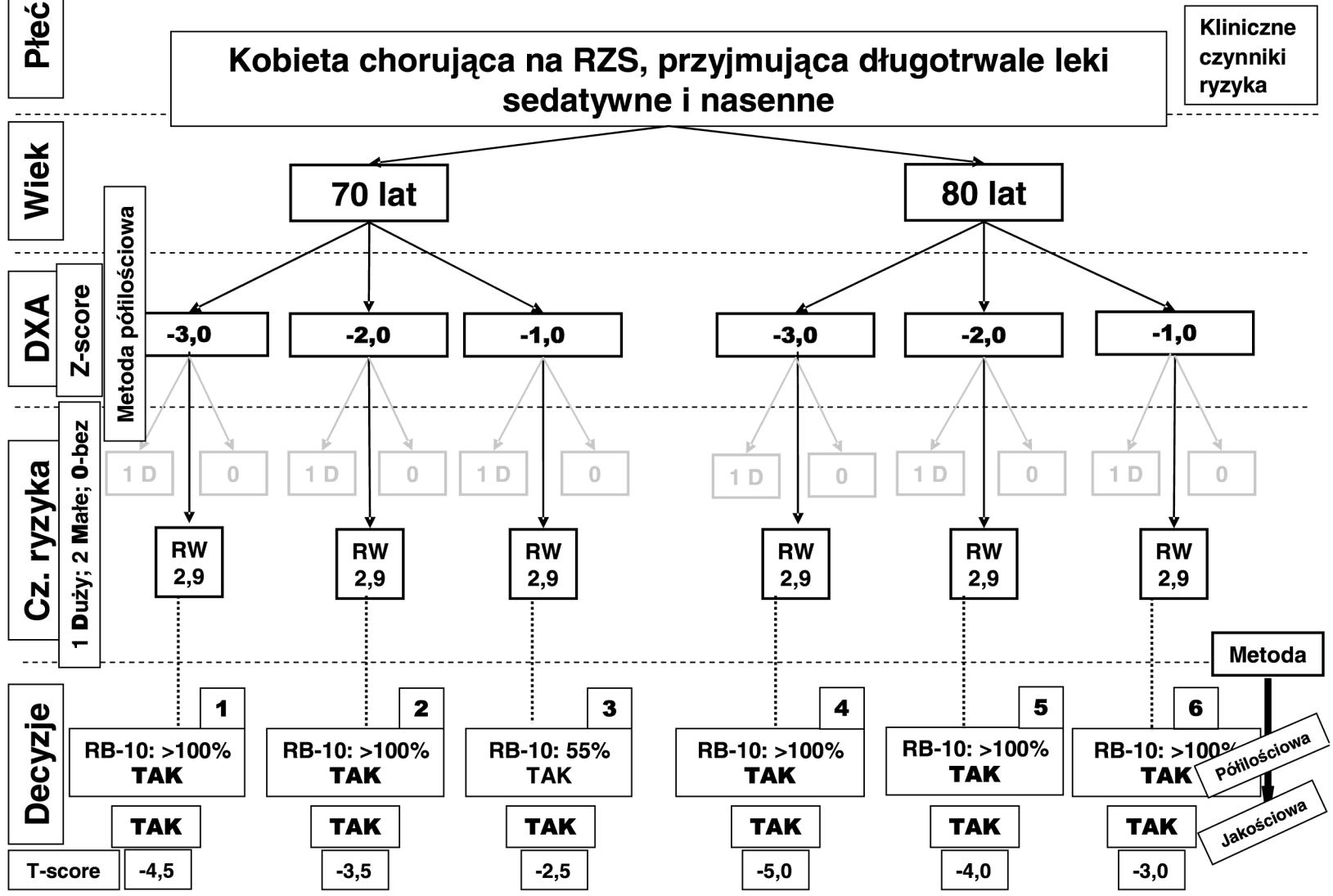


Ryc. 8

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

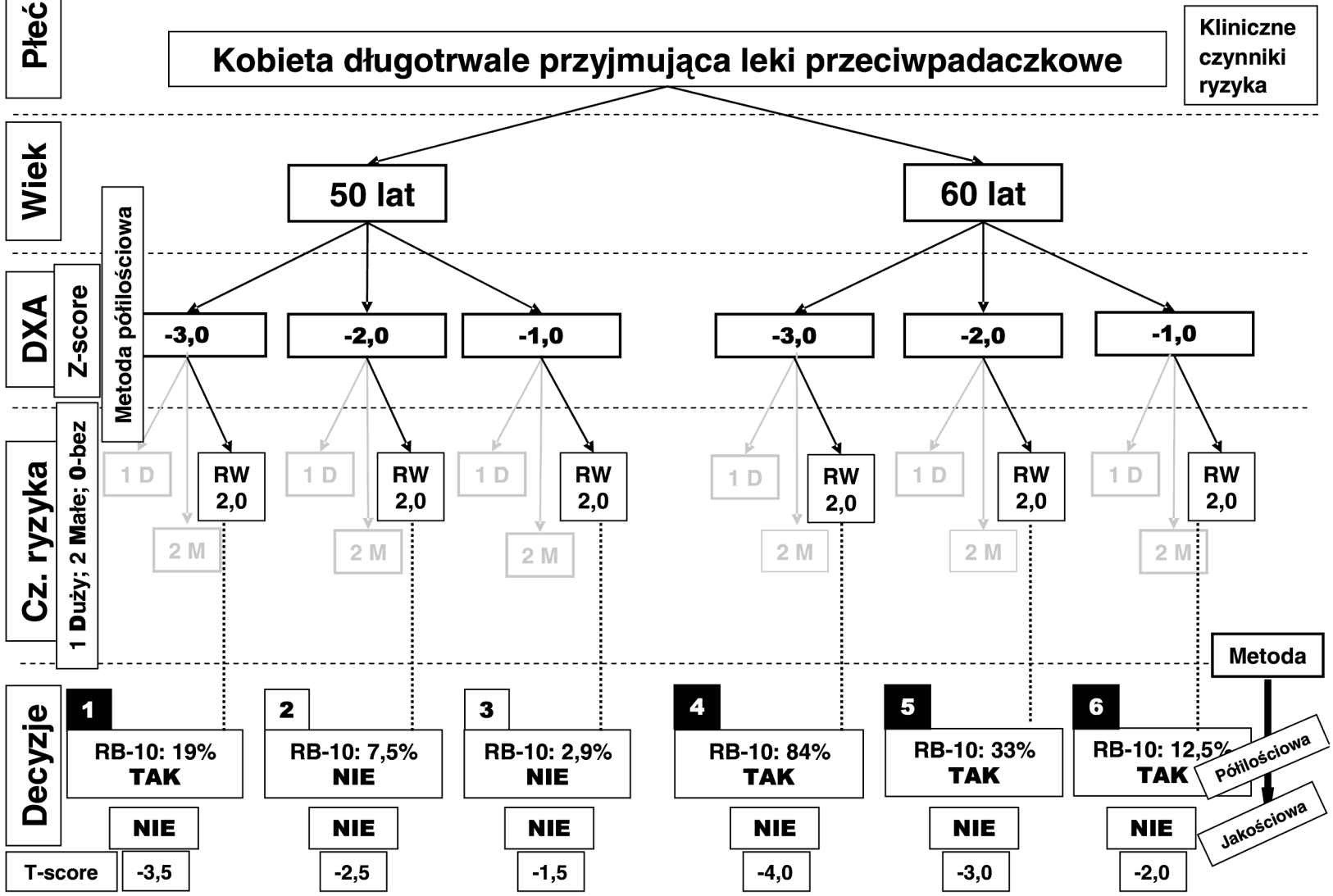


Ryc. 9 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**

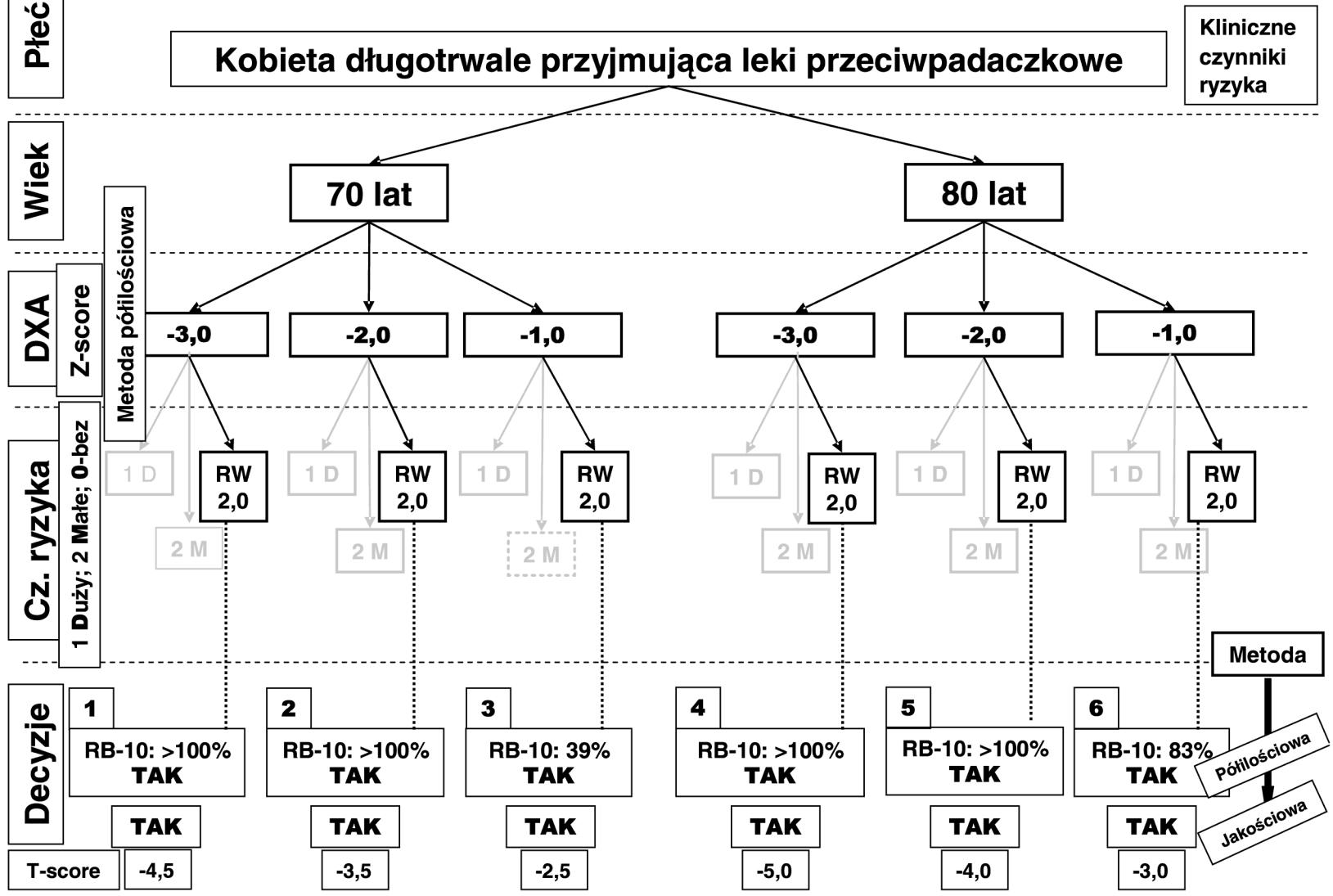


Ryc. 10

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

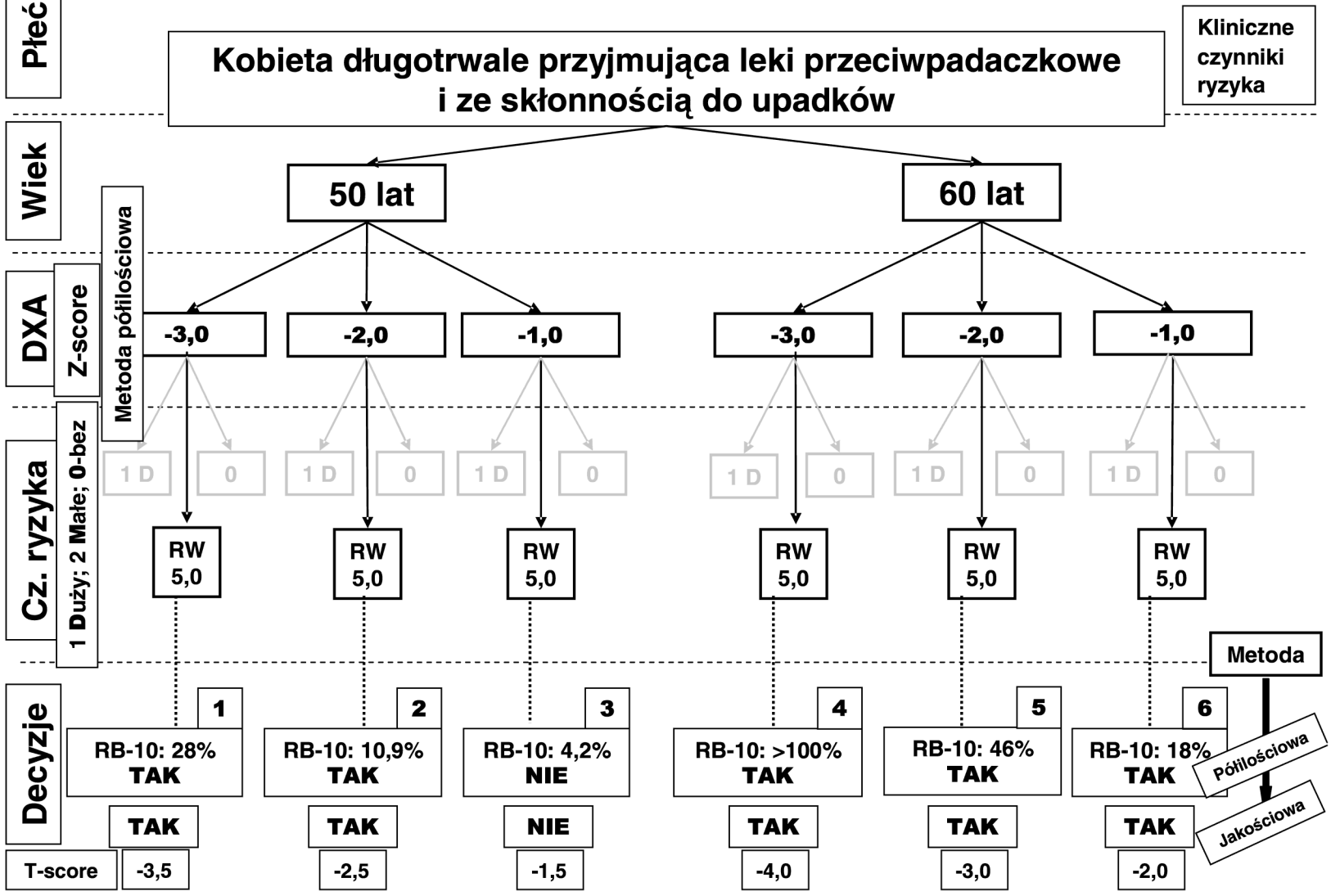


Ryc. 11 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**

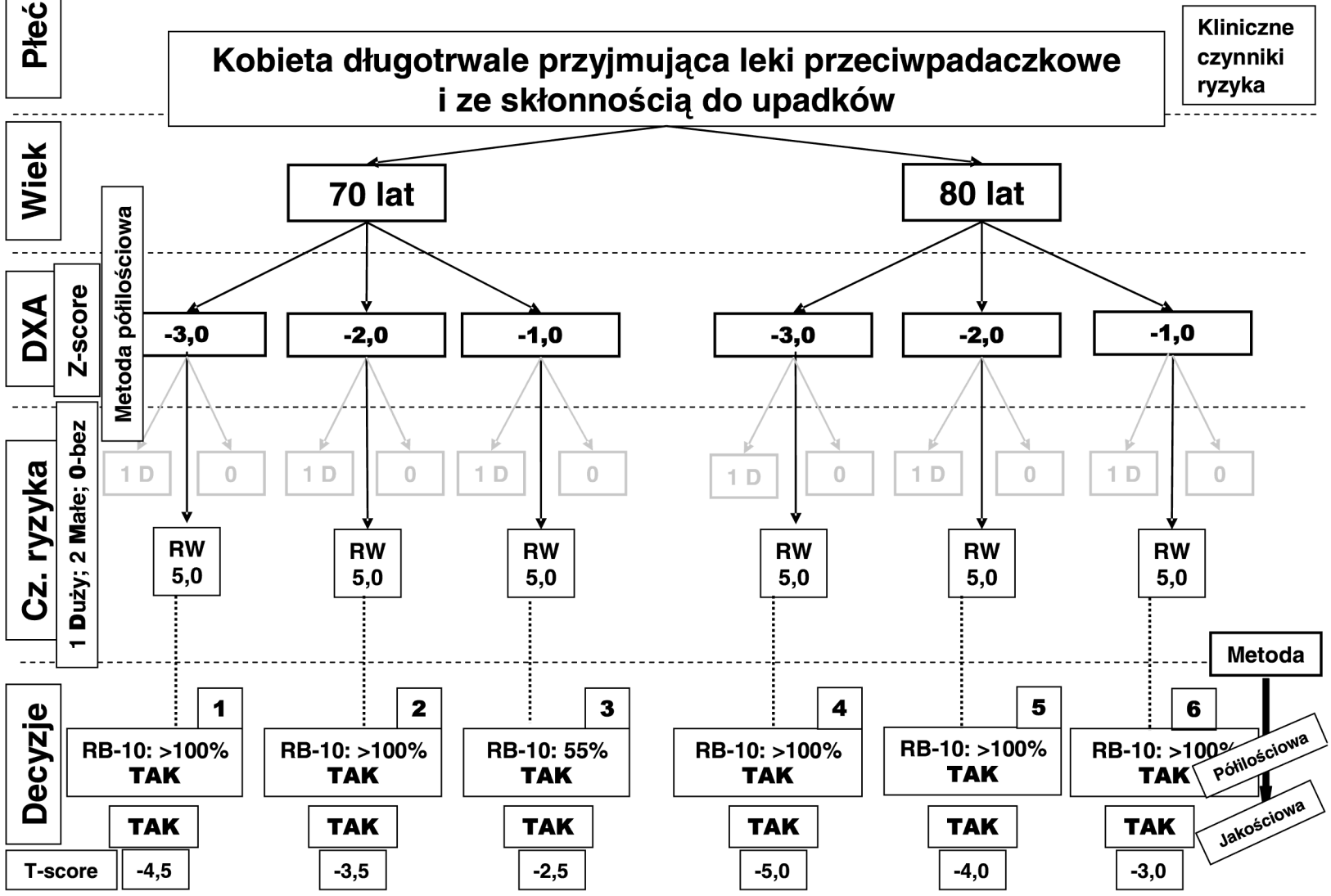


Ryc. 12

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

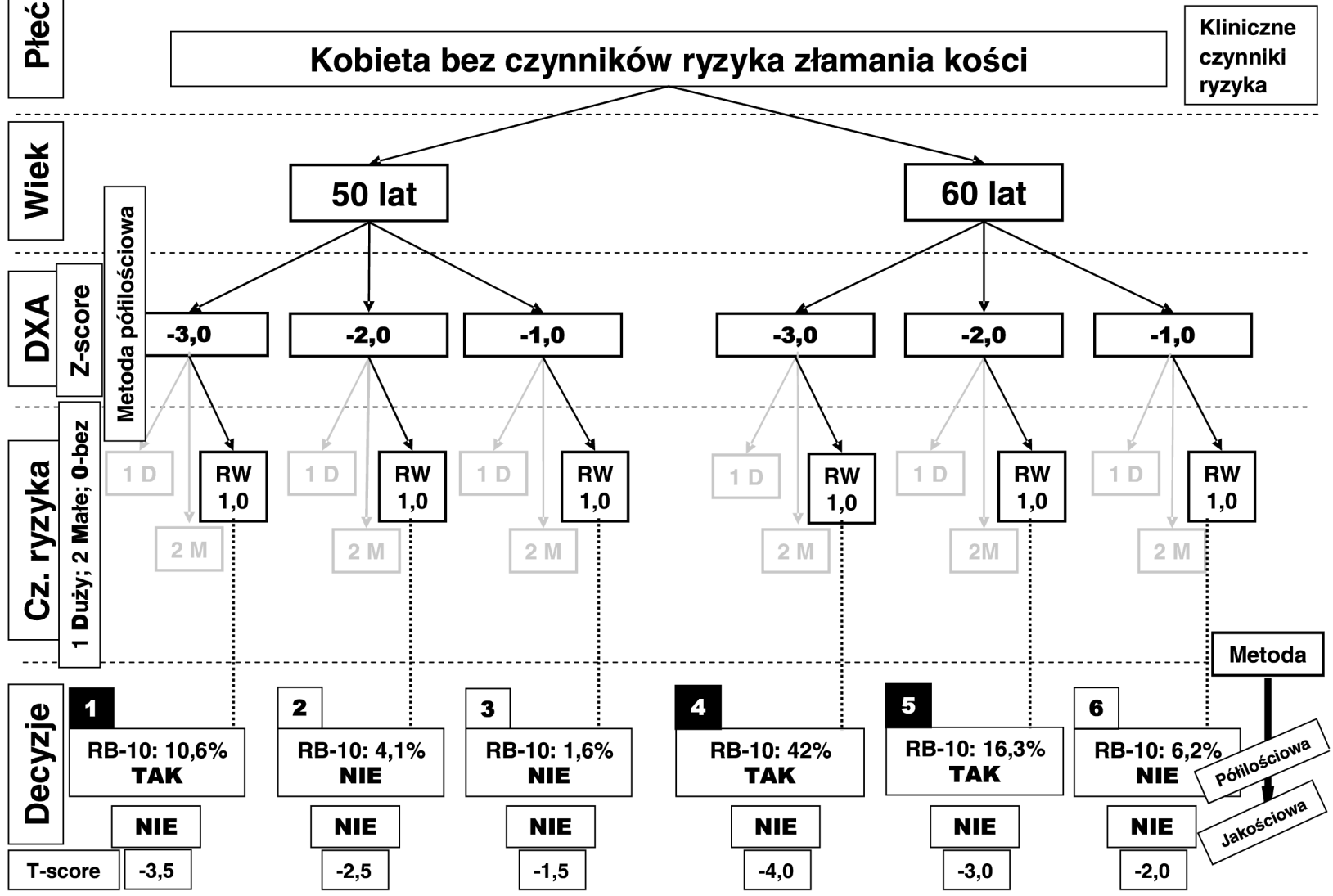


Ryc. 13 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**

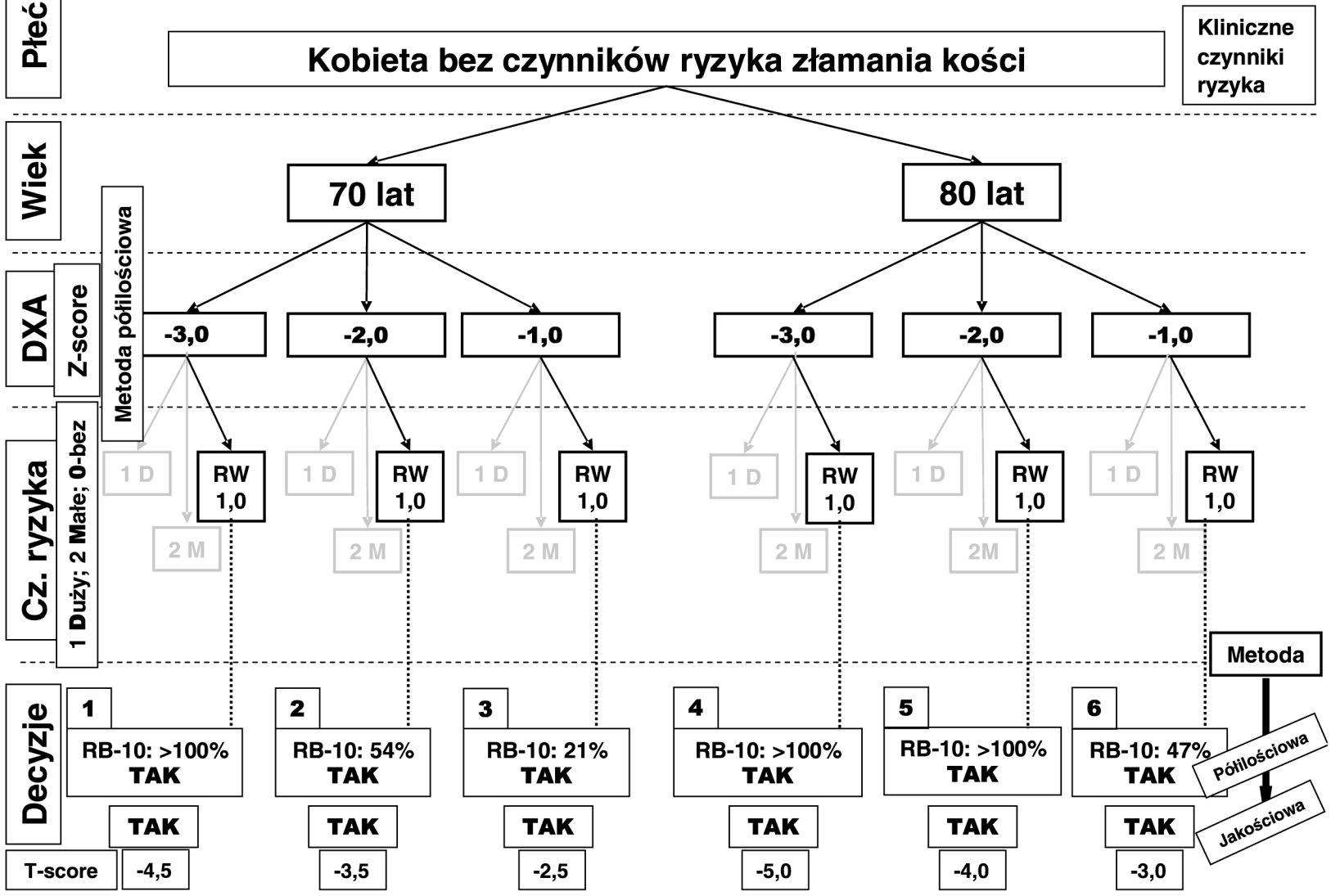


Ryc. 14

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

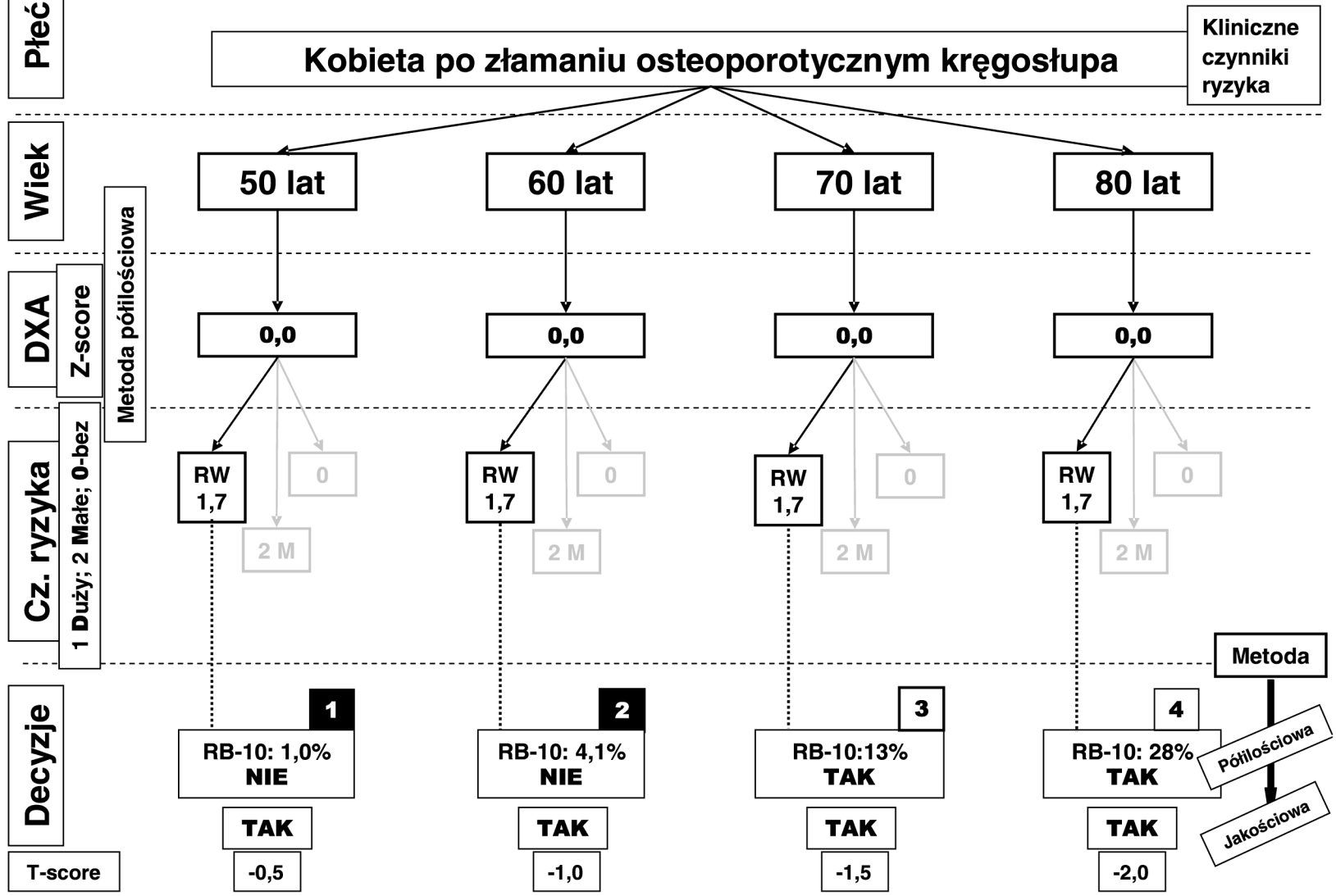


Ryc. 15 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**

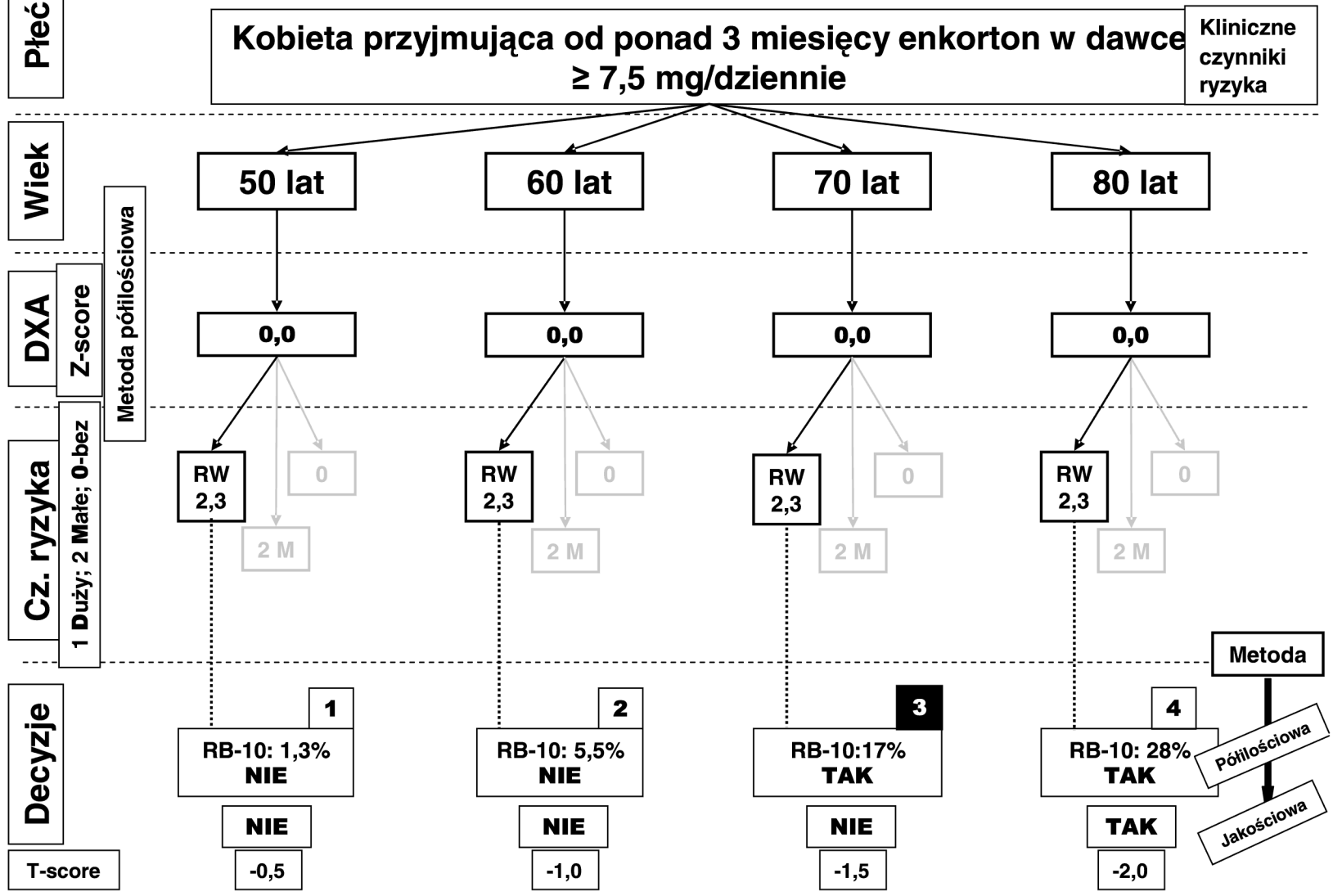


Ryc. 16

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości

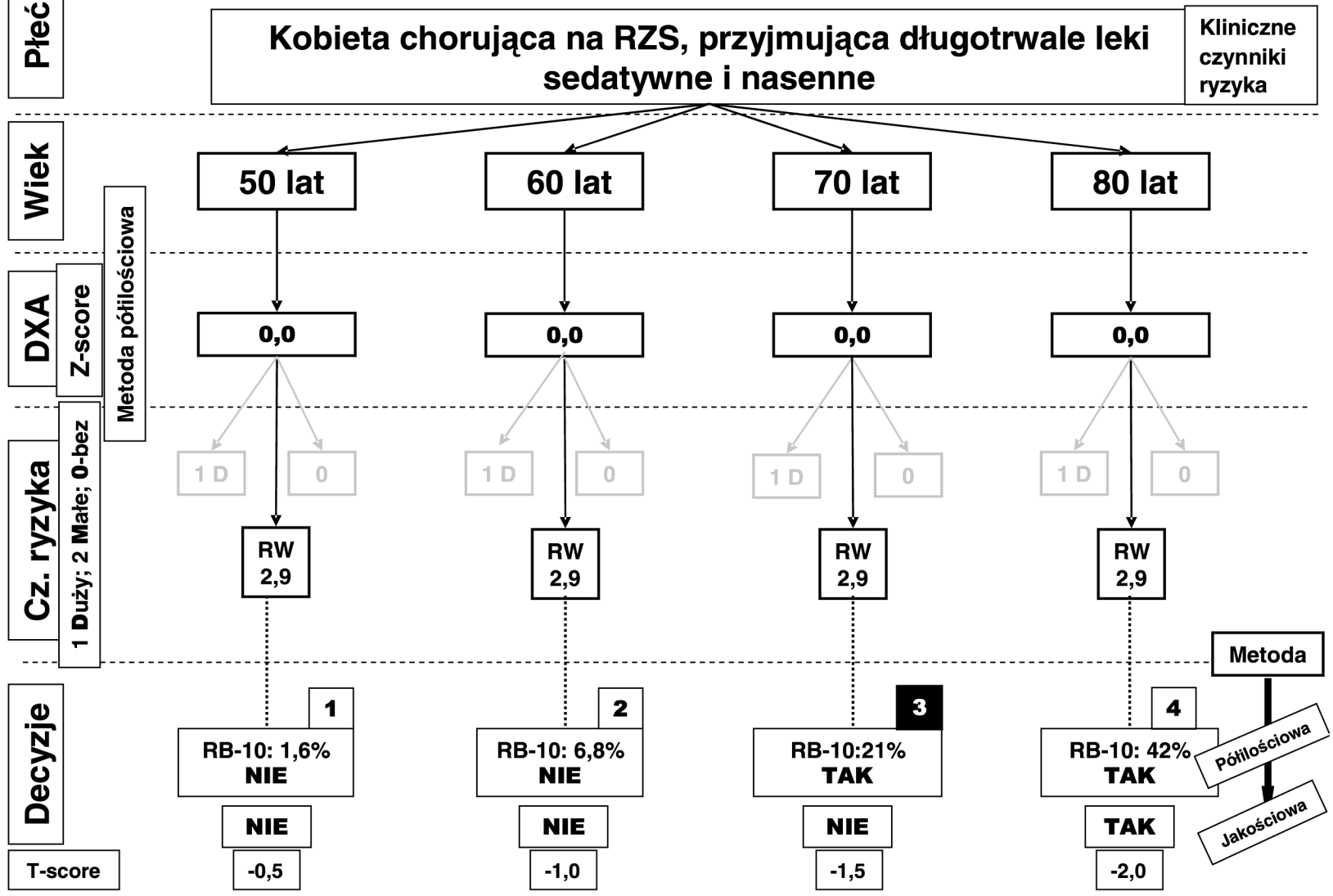


Ryc. 17 **Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości**



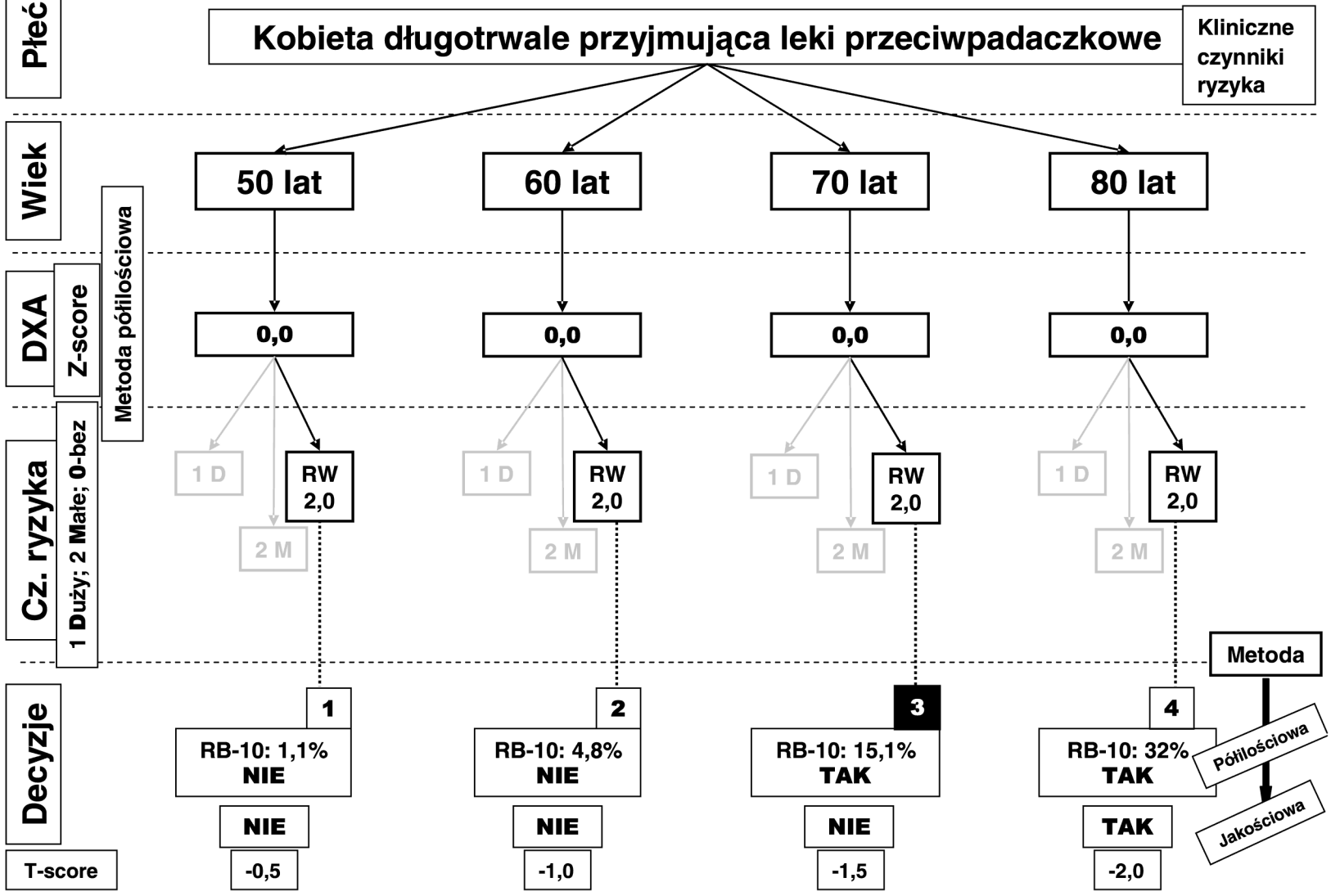
Ryc. 18

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości



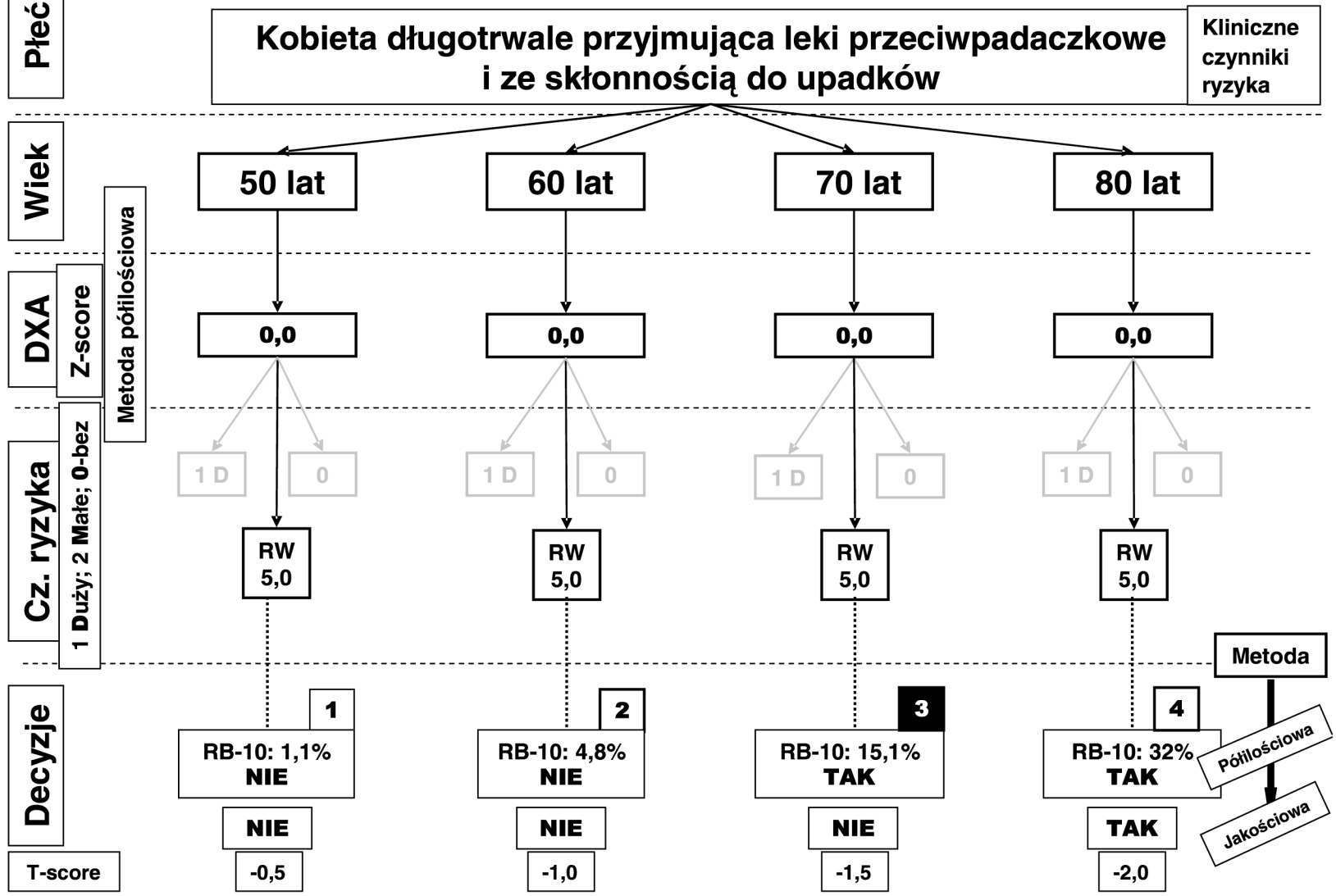
Ryc. 19

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości



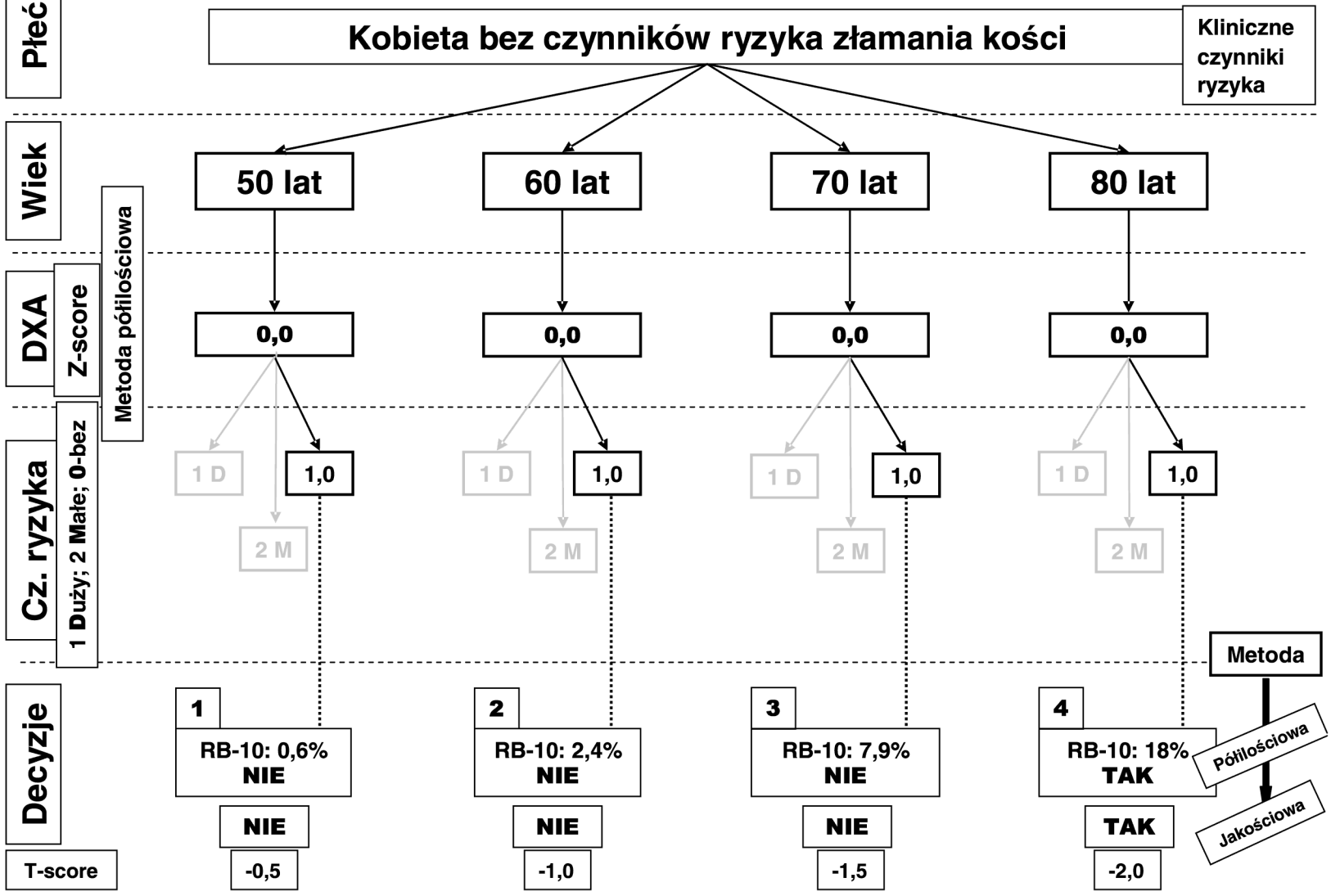
Ryc. 20

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości



Ryc. 21

Decyzje lecznicze u kobiet na podstawie wyniku badania DXA b.k.k.u. i obecności czynników ryzyka złamania kości



11. Wyliczenia RB-10 do rycin

Za graniczną wartość ryzyka złamania bliższego końca kości udowej przyjęto dla każdego wieku 10%.

Wyliczenia do rycin

Przedstawiono sposób wyliczenia RB-10 z uwzględnieniem wyniku DXA szyjki kości udowej /b.k.k.u. na przykładzie kobiety (w różnym wieku) z przebytym złamaniem osteoporotycznym kręgosłupa. Pozostałe wyliczenia wykonano w ten sam sposób.

Tab. 14. Kobieta po złamaniu osteoporotycznym kręgosłupa

50 lat, Z-score = -3,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	1,0	17,6	**17,6**

50 lat, Z-score = -2,0				NIE
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	1,0	6,8	**6,8**

50 lat, Z-score = -1,0				NIE
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	1,0	2,6	**2,6**

60 lat, Z-score = -3,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	4,1	17,6	**72**

60 lat, Z-score = -2,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	4,1	6,8	**28**

60 lat, Z-score = -1,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	4,1	2,6	**10,7**

70 lat, Z-score = -3,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	15	17,6	**>100**

70 lat, Z-score = -2,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	13	6,8	**88**

70 lat, Z-score = -1,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	13	2,6	**34**

80 lat, Z-score = -3,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	28	17,6	**>100**

80 lat, Z-score = -2,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	28	6,8	**>100**

80 lat, Z-score = -1,0				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	28	2,6	**73**

Wyliczenia dla Z-score = 0,0

Tab. 15. Kobieta po złamaniu osteoporotycznym kręgosłupa

50 lat				NIE
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	1,0	1,0	**1,0**

60 lat				NIE
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	4,1	1,0	**4,1**

70 lat				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	13	1,0	**13**

80 lat				TAK
RW	RW łączne	RB-10 bez DXA	x wsp	RB-10 z DXA
1,7	1,7	28	1,0	**28**

TAK – zgodność decyzji leczniczych, **NIE** – różne decyzje lecznicze