

Czerwiński E., Frańczuk B., Borowy P.: Problemy złamań osteoporotycznych. Medycyna po Dyplomie. Maj 2004, wyd. specj. Pod red. E. Czerwińskiego: Osteoporoza w praktyce lekarskiej, str. 42-49.

## **PROBLEMY ZŁAMAŃ OSTEOPOROTYCZNYCH**

dr hab. med. Edward Czerwiński<sup>1</sup>, dr hab. med. Bogusław Frańczuk<sup>2</sup> lek. med. Przemysław Borowy<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Śniadeckich 16, 31-501 Kraków

<sup>2</sup> Krakowskie Centrum Rehabilitacji, ul. Modrzewiowa 22, 30-224 Kraków

<sup>3</sup> Centrum Medyczne, ul. Kopernika 32, 31-501 Kraków, [www.kcm.pl](http://www.kcm.pl)

### **Dane adresowe dla redakcji:**

Dr hab. med. Edward Czerwiński  
Krakowskie Centrum Medyczne,  
ul. Kopernika 32, 31-501 Kraków  
tel. (12) 430 3209, 429 2265,  
fax (+) 430 3217  
e-mail: [czerwinski@kcm.pl](mailto:czerwinski@kcm.pl)  
[www.kcm.pl](http://www.kcm.pl)

### **Streszczenie**

Złamania są najpoważniejszym problemem osteoporozy. Życiowe ryzyko złamania osteoporotycznego wynosi 46,4% dla kobiet a 22,4 % dla mężczyzn. Już obecnie są tak częste, że mówimy o epidemii złamań, a z racji starzenia się społeczeństwa ich częstość będzie narastać. W pracy przedstawiono patogenezę, epidemiologię oraz aspekty kliniczne złamań osteoporotycznych. Szczegółowo omówiono złamania kręgosłupa, kończyn, przedstawiając najistotniejsze zagadnienia praktyczne związane z ich rozpoznawaniem i leczeniem.

### **Wstęp**

Złamania kości w osteoporozie (OP) są następstwem postępującego obniżenia masy kostnej i osłabienia struktury wewnętrznej kości. Stanowią poważne powikłanie osteoporozy, powodując zasadnicze obniżenie jakości, a nawet długości życia chorych. Ogromna częstość złamań występujących w populacji powoduje, że mówi się wręcz o ich epidemii. Krytycznym zdarzeniem jest wystąpienie pierwszego złamania, bowiem często następują po nim kolejne. Wprawdzie najsilniejszymi czynnikami ryzyka złamania są wiek i masa kostna, to występują one również u osób z nieznacznie obniżoną masą kostną, bez rozpoznania osteoporozy [1,2]. Globalne znaczenie złamań osteoporotycznych jest ciągle niedoceniane. Natomiast na podstawie dużych badań epidemiologicznych wykazano, że ryzyko złamania bliższego końca kości udowej (bkk udowej) jest wyższe niż wystąpienie raka sutka, macicy i jajników razem wziętych [3], natomiast ryzyko zgonu z tego powodu jest wyższe niż przy raku sutka [4].

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie patofizjologii złamań, ich częstości oraz klinicznych aspektów złamań kręgosłupa i kończyn.

### **Patofizjologia złamań**

Złamanie osteoporotyczne to takie, które następuje na skutek upadku z wysokości ciała lub niższej lub też pojawiło się spontanicznie, bez urazu [5].

Złamania w osteoporozie są następstwem osłabienia wytrzymałości mechanicznej kości, zmian w układzie mięśniowym i stawowym oraz ogólnego stanu zdrowia, zwiększającego ryzyko upadku. Prawidłowa kość jest doskonale przygotowana do znoszenia znacznych obciążeń dynamicznych. Budowa tkanki kostnej sprawia, że spełnia ona cechy rusztowania dla ciała (twardość), chroni narządy wewnętrzne przed zranieniem (sprężystość i elastyczność), a poddana przewlekłym siłom poddaje się przebudowie (*remodeling*). Twardość a zarazem lekkość kość uzyskuje dzięki specyficznej strukturze geometrycznej. Kości długie (80% szkieletu) zbudowane są z grubej warstwy korowej w kształcie rury, która w stosunku do litego pręta ma mniejszą masę, ale prawie dwukrotnie większą wytrzymałość. Kręgosłup zbudowany jest głównie z kości bełczkowej (66%). Kolagen zbudowany z białek nadaje kości elastyczność, pochłania energię urazu i pozwala na jej odkształcanie pod wpływem urazu. Jeśli siła działająca na kości przekracza jej możliwości odkształcania elastycznego powstają mikropęknięcia (*microcrack*). Mikropęknięcia stymulują kości do przebudowy (formowanie kanałów Haversa), co jest fizjologiczną odpowiedzią kości na działające siły [6]. Na skutek starzenia kości tracą swoją zdolność regeneracji, zmniejsza się liczba i budowa bełczek kostnych, następuje ich demineralizacja, kolagen traci swe sprężyste właściwości i w miejsce mikropęknięć powstają mikrołamania (*microfracture*), które nie są odbudowywane. Kumulujące się z wiekiem mikrołamania doprowadzają do pełnego złamania [7]. Ponad 90% złamań kończyn następuje skutkiem upadku. Postępująca utrata sprawności fizycznej – zanik mięśni, utrata elastyczności stawów - sprzyjają upadkom. Mięśnie stanowią ochronę kości przed skutkami upadku, a ich zanik zwiększa siłę urazu działającego bezpośrednio na kość. Ostatni element zwiększonego ryzyka złamań w OP jest związany z ogólnym stanem zdrowia osób w podeszłym wieku.

### **Epidemiologia złamań**

Złamania występujące w osteoporozie decydują o jej klinicznym znaczeniu. Ryzyko wszystkich złamań osteoporotycznych wzrasta u osób z niską gęstością mineralną kości [8]. Życiowe ryzyko złamania osteoporotycznego wynosi 46,4% dla kobiet i 22,4 % dla mężczyzn [9]. Jest ono większe dla mieszkańców Europy Północnej, terenów zurbanizowanych, oraz u osób cierpiących z powodu wielu dolegliwości. Szacuje się, że w USA występuje rocznie 1.5 mln. złamań, w tym: 700 tys. złamań kręgosłupa, 300 tys. złamań bkk udowej, 250 tys. złamań dalszej części kości promieniowej i 300 tys. innych złamań [1]. Częstość złamań osteoporotycznych wzrasta w wielu krajach. Jest to spowodowane wydłużeniem długości życia i wzrastającą w ten sposób populacją osób po 50 rż. Szacuje się, że liczba złamań bkk udowej w Anglii podwoi się za 20 lat (Hoffenberg 1989). Liczba złamań bkk udowej w 1990 wynosiła 1.600.000, a w 2050 dojdzie do 6.260.000. Szczególnie wzrośnie liczba złamań w Azji, Ameryce Łacińskiej i Afryce [10].

### **Złamania kręgosłupa**

Jeden z pierwszych opisów złamania kręgosłupa i możliwości leczenia znajdujemy w Ewangelii wg św. Łukasza (13, 10 - 17): „A była tam kobieta, która od osiemnastu lat miała ducha niemocy: była pochylona i w żaden sposób nie mogła się wyprostować”. Współcześnie pierwszy opisał je w 1941 roku Fuller Albright, ale nasza wiedza na temat ich częstości i czynników ryzyka jest niepełna. Około 60% złamań jest bezobjawowych, zatem nie rozpoznanych, a patomechanizm złamania nie jest do końca ustalony skutkiem trudności w interpretacji obrazów radiologicznych.[11]. Złamania kręgosłupa są najczęstszymi u chorych z osteoporozą a ich występowanie wzrasta z wiekiem i jest wyższe u kobiet niż u mężczyzn. Po 50 rż złamania występują u co czwartej kobiety, a po 85 – u co drugiej [9]. W badaniu EVOS obejmującym 15 570 kobiet i mężczyzn po 50 rż złamania rozpoznano u 12% osób obojga płci. [12].

Ryzyko złamania kręgosłupa rośnie 1,4-krotnie przy spadku BMD o 0,1g/cm<sup>2</sup>. Złamania kręgosłupa w 25% są skutkiem upadku lub mogą powstać podczas rutynowych czynności dnia

codziennego – przy wstawaniu z łóżka, kichnięciu, potknięciu się o przeszkodę. Szczególnie zagrożone złamaniem są osoby przewlekle chore, zwłaszcza na reumatoidalne zapalenie stawów lub otrzymujące glikokortykoidy [13]. Niestety, pojawienie się pierwszego złamania ma niekorzystne znacznie prognostyczne; ryzyko złamania kolejnego złamania kręgowego wzrasta 11,1-krotnie, złamania miednicy 8,3-krotnie, a złamania bliższego końca kości udowej 2,3-krotnie [14]. Najczęściej ulegają złamaniu trzony kręgowe poddane największym siłom, a więc zlokalizowane pomiędzy mało ruchliwym kręgosłupem piersiowym (klatka piersiowa), a lędźwiowym (kręgi L1,Th12,L2) [13] (Ryc. 1).

Głównym objawem złamania jest ból, który ma charakter ostry, opasujący, nasila się przy ruchach kręgosłupa i ustępuje w spoczynku. Ból obejmuje plecy, ale w zależności od lokalizacji złamania może promieniować wzdłuż brzegu żeber do przodu (złamanie Th9), do pachwiny (złamanie L1), a nawet kolana (złamanie L3). Ból nasila się przy kaszlu lub kichaniu. Mogą mu towarzyszyć wymioty, błądź i ogólne osłabienie. Typowo ból ustępuje w ciągu 1-2 tygodni. Utrzymywanie się bólu powyżej 3 tygodni sugeruje inną niż osteoporoza przyczynę złamania i wymaga szczegółowej diagnostyki (różnicowanie innych przyczyn w dalszej części opracowania).

W badaniu fizykalnym stwierdza się palpacyjną bolesność kręgosłupa, wzmożone napięcie symetrycznych mięśni przykręgosłupowych. Ograniczona jest ruchomość kręgosłupa w złamanym odcinku. Delikatne opukiwanie wyrostków kolczystych może pomóc w zlokalizowaniu złamanego kręgu.

Podstawową metodą rozpoznawania złamania kręgosłupa jest badanie radiologiczne. Stosujemy 2 metody oceny zdjęć radiologicznych: jakościową (półilościową) i ilościową. Wszystkie osteoporotyczne złamania kręgosłupa są złamaniami kompresyjnymi. Wyróżnia się złamania klinowe (najczęstsze), dwuwklęsłe i zmiżdżeniowe. W metodzie półilościowej Genanta rozpoznajemy złamania łagodne, średnie i ciężkie [15].

Przy pierwszym badaniu chorego najistotniejsze jest ustalenie rozpoznania i ewentualnej przyczyny złamania. Należy pamiętać, że nie każde złamanie w podeszłym wieku jest następstwem osteoporozy. Typowe złamanie osteoporotyczne cechuje się specyficzną lokalizacją, obecnością cech uogólnionej osteoporozy i ewentualnymi, dość typowymi złamaniami innych kręgów. Zawsze musimy ustalić, czy jest to osteoporoza pierwotna, wtórna i czy nie mamy do czynienia i inną jednostką chorobową, jak: szpiczak, nadczynność przytarczyc, choroba Cushinga, osteomalacja, nadczynność tarczycy, osteodystrofia nerkowa, choroba Pageta, osteoporoza polekowa. Pojedyncze złamania różnicuje się z: naczyniakiem, przerzutem nowotworowym, nowotworem pierwotnym oraz zapaleniem kości, włączając gruźlicę. Niezależnie od badań analitycznych wykonujemy kolejno badania: radiogramy celowane, tomografię komputerową (KT), rezonans magnetyczny (MR), scyntyografię. Radiogramy celowane i KT zobrazują ewentualne bezodczynowe niszczenie kości w przypadku przerzutu. Rezonans magnetyczny może uwidocznić zmiany w tkankach sąsiadujących trzonu oraz nieprawidłowe utkanie szpiku kostnego. Scyntygrafia przede wszystkim ustali, czy mamy do czynienia ze zmianą pojedynczą czy zmianami mnogimi. Zwiększony wychwyty będzie przemawiał zarówno za świeżym złamaniem, jak i procesem proliferacyjnym (Genant, Woolf, Cliforf). Jeżeli zachodzi istotne podejrzenie o nowotworową etiologię zmiany, badaniem rozstrzygającym jest biopsja kości.

Jeżeli jesteśmy już przekonani, że u chorego wystąpiło złamanie osteoporotyczne to pozostaje nam do rozstrzygnięcia, czy mamy złamanie świeże, czy też ból wynika np. z zaostrenia dolegliwości na tle zmian zwyrodnieniowych, które mogą być następstwem wcześniej przebytego złamania. Jednoznaczne określenie granicy czasowej odróżniającej złamanie świeże od przebytego jest niemożliwe i zależy od definicji złamania przebytego, które możemy uznać, gdy: jest zrosnięte z całkowitą przebudową struktury (2-3 miesiąc), jest w trakcie gojenia (2-6 tyg.), przed rozpoczęciem gojenia (7 dni). Pomocne w ustaleniu kryteria zebrano w tabeli nr 1.

### **Leczenie złamań kręgosłupa**

Złamania kręgosłupa nie ulegają przemieszeniu, nie grożą powikłaniami neurologicznymi i praktycznie zawsze się zrastają. Leczenie złamań kręgosłupa sprowadza się do leczenia choroby podstawowej i postępowania zachowawczego, które obejmuje 3 okresy: ostry (3 tygodnie), gojenie złamania (3 tygodnie), lordotyczny ból krzyża (10 tygodni). Tylko 10% złamań wymaga krótkotrwałej hospitalizacji [13].

W okresie ostrym, bólowym przez pierwszy tydzień obowiązuje leżenie, stosowanie leków przeciwbólowych, mikrorelaksantów i gimnastyka oddechowa. Zalecany jest paracetamol, a w przypadku nie ustępowania dolegliwości leki niesteroidowe i opiaty. Podawanie kalcytoniny w postaci iniekcji lub nosowej łagodzi ból i jest zalecane. Jeżeli ból jest silny, kalcytonina w dawkach 100 IU podskórnym na dzień powinna być stosowana przez kilkadziesiąt dni. Niektórzy pacjenci korzystnie reagują na miejscowo stosowane ciepłe okłady. Pionizacja krótkotrwała następuje po kilku dniach, jeżeli są wskazania to w gorsecie Javetta. W dwóch następnych tygodniach przedłuża się czas pionizacji. W okresie gojenia złamania następuje stopniowe odstawianie gorsetu, który powinien być stosowany możliwie najkrócej. W okresie tzw. lordotycznego bólu krzyża stosujemy tzw. zasadę przerywanego odpoczynku horyzontalnego (POH), polegającego na leżeniu przez 20 minut co dwie godziny [16].

Nową alternatywą leczenia złamań kręgosłupa są zabiegi wertebroplastyki i kyfoplastyki. Zabieg wertebropalstyki polega na wypełnieniu złamanego trzonu cementem kostnym. W kyfoplastyce etap ten jest poprzedzony uniesieniem złamanego kręgu przy pomocy specjalnego balonu. Przydatność tych zabiegów w leczeniu złamań na tle naczyniaka oraz zmian przerzutowych jest bezsporna. Za wskazanie do zabiegu przy złamaniu osteoporotycznym przyjmuje się uporczywe dolegliwości bólowe, które nie dają się opanować metodami tradycyjnymi przez okres kilku tygodni lub miesięcy. Skuteczność zabiegu spada, gdy okres dolegliwości jest dłuższy niż 6 mieś. Poprawę stanu klinicznego uzyskuje się w 80-90% przypadków. Powikłania są niewielkie, zatem zabieg należy uznać za bezpieczny. Dylematem pozostaje zwiększona częstość złamań kręgów sąsiadujących, skutkiem braku sprężystości trzonu wypełnionego cementem [17, 18] (Ryc. 2).

Złamania kręgosłupa prowadzi do przewlekłych zespołów bólowych, obniżenia wzrostu i pogłębienia kyfozy piersiowej (tzw. „wdowi garb”). Deformacje klatki piersiowej wpływają na zmniejszenie pojemności oddechowej płuc, pogorszenie wydolności układu krążeniowo-oddechowego i upośledzenie pasażu jelitowego. Śmiertelność u osób ze złamaniami kręgosłupa w ciągu 5 lat zwiększa się z 15-20%, najprawdopodobniej jednak wynika ona z ogólnego stanu zdrowia, a nie jako powikłanie złamania. [9, 19].

### **Złamania żeber**

Powstają przy uderzeniu klatką piersiową o twardy przedmiot lub pojawiają się spontaniczne. Towarzyszy im miejscowo ostry ból, silna tkliwość w miejscu złamania. Złamania te mogą być nawet niewidoczne na radiogramie i nigdy się nie przemieszczają. Zrost następuje w ciągu 2-3 tyg. Zalecane jest leczenie przeciwbólowe, natychmiastową ulgę daje blokada nerwu międzyżebrowego proksymalnie od miejsca złamania (Ryc. 3).

### **Złamanie dalszego końca kości promieniowej**

Złamanie dalszego końca kości promieniowej, zwane złamaniem Collesa, powstaje przy upadku do przodu na wyciągnięte ręce. Dochodzi wówczas do typowego przemieszczenia złamanej nasady kości promieniowej w stronę grzbietową. Znaczna część tych złamań jest wieloodłamowa i śródstawowa. Typowe leczenie złamania polega na nastawieniu w znieczuleniu miejscowym i unieruchomieniu w opatrunku gipsowym. Złamanie Collesa jest

powszechnie lekceważone i nastawienie wykonuje zwykle najmłodszy asystent. Niestety, z racji powstałego w miejscu przelomu ubytku kości, nastawione poprawnie złamanie ulega często przemieszczeniom w opatrunku gipsowym, doprowadzając do zrostu w złym ustawieniu. Złamania wieloodłamowe leczymy operacyjnie, stosując najczęściej fiksator zewnętrzny. Chorego w opatrunku gipsowym pouczamy o noszeniu ręki na temblaku i elewacji kończyny w czasie snu celem zmniejszenia miejscowego obrzęku. Chory powinien również zgłosić się natychmiast do badania kontrolnego w przypadku jakichkolwiek objawów naczyniowych – drętwienia, cierpienia palców, zasinienie i silnego bólu. Odpowiednie postępowanie lekarskie powinno zapobiec zagrażającemu zespołowi ischemicznemu Volkmana, którego skutki są nieodwracalne. Późniejsze powikłania to: zespół Sudecka (30%), zespół cieśni kanału nadgarstka i niestabilność nadgarstka.

Rehabilitację rozpoczyna się jak najszybciej od ćwiczeń izometrycznych (ściskanie gąbki, piłeczki), ruchy w stawach łokciowym i barkowym [20, 21, 22].

### **Złamania bliższego końca kości ramiennej**

Najczęściej złamanie następuje w okolicy przynasadowej. Złamania są najczęściej bez przemieszczenia i nie wymagają leczenia z wyjątkiem podwieszki. W złamaniach wieloodłamowych, zależnie od ich postaci przeważnie stosujemy zespolenie. Najcięższe złamania ze zwichnięciem wymagają leczenia operacyjnego.

### **Złamania kostek podudzia**

Złamania kostek następują skutkiem potknięcia na nierównej powierzchni. Najczęściej złamaniu ulega kostka boczna z niewielkim przemieszczeniem, ale również obie kostki wraz z dalszą nasadą kości piszczelowej. Pojedyncze złamanie leczymy zachowawczo opatrunkiem gipsowym. Najlepsze wyniki daje leczenie operacyjne. Jeżeli zespolenie nie zapewni stabilności złamania, konieczne jest zastosowanie na krótko opatrunku gipsowego. Po zabiegu obowiązuje odciążenie kończyny do okresu uzyskania zrostu. Postępowaniem z wyboru jest czasowe leżenie z uniesieniem kończyny powyżej poziomu ciała [21] (Ryc. 4).

### **Złamania bliższego końca kości udowej (bkk udowej)**

Złamania bliższego końca kości udowej są najpoważniejszym klinicznym, społecznym i ekonomicznym problemem osteoporozy. Występują one średnio u 2,5 na 1000 kobiet, w granicach od 0.2% (w 35 r.ż.) do 30.0% (po 85 r.ż.) [23]. Życiowe ryzyko złamania bkk udowej u kobiety po 50 r.ż. wynosi 17% [24], 90% złamań bkk udowej jest skutkiem upadku [25], pozostałe 10% przypada na złamania zmęczeniowe lub patologiczne [26].

Leczenie złamań bkk udowej jest zawsze operacyjne, a zasadą jest wykonywanie zabiegu jak najwcześniej tak, aby chorą można było szybko spionizować i powrócić do normalnego życia. (Ryc. 5). W podejmowaniu decyzji terapeutycznych najbardziej przydatny jest podział złamania wg American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), który kategoryzuje złamania na: wewnątrztorbkowe, krętarzowe i podkrętarzowe. Złamania wewnątrztorbkowe obejmują szyjkę kości udowej, która z racji tego położenia jest pozbawiona okostnej odgrywającej zasadniczą rolę w gojeniu złamań. Ponadto, ukrwienie szyjki kości biegnie od jej podstawy do głowy, tworzącej staw biodrowy. Złamania w tej okolicy nieuchronnie przerywają ukrwienie i to tym bardziej, im bliżej są głowy. Tzw. wysokie złamania podgłowe u osób starszych (70 lat) nie rokują zrostu i w tych złamaniach leczeniem z wyboru jest dokonanie endoprotezoplastyki stawu biodrowego (całkowitej – jeżeli stan chorego na to pozwala). U chorych z dużymi obciążeniami internistycznymi endoprotezę częściową (najlepiej bipolarną). Pozostałe złamania zrastają się. Problemem jest bardzo miękka kość, która powoduje często trudności w zespoleniu, które jednak powinno pozwalać na obciążenie kończyny. Dominującymi metodami zespolenia są obecnie dynamiczne – siła biodrowa lub gwóźdź ypsilon. Rehabilitację rozpoczynamy natychmiast po zabiegu. Chorzy są pionizowani po usunięciu drenu. [21, 22, 27]. Niestety, niezależnie od zastosowanego leczenia z powodu

złamań bkk udowej w ciągu roku umiera 10-20% kobiet i 25% mężczyzn. [28]. Z osób, które przeżyją szczęśliwie złamanie 50% staje się niepełnosprawna [29].

### **Zapobieganie złamaniom**

Zapobieganie złamaniom jest celem leczenia osteoporozy. Leczenie farmakologiczne zmniejsza ryzyko wystąpienia złamania dzięki podwyższeniu gęstości mineralnej i wytrzymałości kości. Niestety, nie jest to całkowite rozwiązanie problemu, ponieważ o złamaniu decyduje wielkość siły działającej, a ta powstaje podczas upadku. 90% do 100% złamań kończyn jest skutkiem upadku. Około 1/3 osób po 65 roku życia upada co najmniej raz w roku, z czego 3-5% upadków prowadzi do jakiegoś złamania. Kobiety upadają częściej niż mężczyźni. [30]. 50% upadków jest wynikiem poślizgnięcia lub potknięcia się, 10% wynikiem omdlenia, 10% zaburzeń świadomości, 20-30% wynikiem zaburzeń w utrzymaniu równowagi i innych [31]. Bezpośrednią przyczyną upadków są najczęściej: redukcja siły mięśniowej, zaburzenia równowagi, zaburzenia chodu, niska masa ciała, osłabienie wzroku oraz obniżenie aktywności życiowej [32]. Zapobieganie upadkom jest zatem zasadniczym postępowaniem w prewencji złamań.

## PROBLEMY ZŁAMAŃ OSTEOPOROTYCZNYCH

dr hab. med. Edward Czerwiński<sup>1</sup>, dr hab. med. Bogusław Frańczuk<sup>2</sup>  
lek. med. Przemysław Borowy<sup>3</sup>

### PIŚMIENNICTWO

1. Riggs B.L, Melton L.J.: The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology. *Bone*, 1995; 17 (Suppl5):S 505-511.
2. Badurski J.E.: Osteoporoza a złamania. Blackhorse Scientific Publishers, Warszawa 2003.
3. Melton L.J. 3rd.: Epidemiology of hip fractures: implications of the exponential increase with age. *Bone*, 1996; 18(3 Suppl), 121S-125S.
4. Browner WS., Pressman AR., Nevitt MC., Cummings SR.: Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Arch Intern Med.*, 1996; 156(14),1521-1525.
5. Recommendations for Enhancing the Care of Patients with Fragility Fractures Endorsed by: American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS); American Society for Bone and Mineral Research (ASBMR); International Osteoporosis Foundation (IOF); National Organization of Orthopaedic Nurses (NAON); National Osteoporosis Foundation (NOF); Orthopaedic Research Society (ORS); and World Orthopaedic Osteoporosis Organization (WOOO).
6. Seeman E: Pathogenesis of bone fragility in women and men. *Lancet* 2002, Vol. 359, May 25, 1841 – 1848.
7. Meunier P.J; Histomorphometry of iliac crest biopsy. 13-th IOF-Advances Training Course on Osteoporosis.
8. Cummings S.R., Kelsey J. L., Nevitt M. i wsp.: Epidemiology of osteoporosis an osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev*, 1985; 7,178-208).
9. Kanis JA., Johnellm O., Oden A., Dawson A., De Laet C., Jonsson B.: Ten year probabilities of osteoporotic fractures according to BMD and diagnostic thresholds. *Osteoporos Int*, 2001; 12, 989-995.
10. Cooper C, Campion G, Melton LJ 3<sup>rd</sup>. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int*. 1992 Nov;2(6):285-9.
11. Cooper C The epidemiology of vertebral fractures *Bone* 1993; 14: S89-97.
12. Silman AJ, O'Neill TW, Cooper C, Kanis J, Felsenberg D. Influence of physical activity on vertebral deformity in men and women: results from the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res*. 1997 May; 12(5):813-9.
13. Cooper C., Atkinson EJ., O'Fallon WM., Melton LJ III.: Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population- based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *J Bone Miner Res*, 1992; 7, 221-227
14. Melton LJ 3rd, Atkinson EJ, Cooper C, i wsp.: Vertebral fractures predict subsequent fractures. : *Osteoporos Int*. 1999;10(3):214-221
15. O'Neill TW, Varlow J, Felsenberg D, Silman AJ. Variation in vertebral height ratios in population studies. *J Bone Miner Res* 1994; 9:1895–907.
16. Frost H.M.: Personal Experience in Managing Acute Compression Fractures, their Aftermath, and the Bone Pain Syndrome, in Osteoporosis. *Osteoporos Int*, 1998; 8, 13-15.
17. Czerwiński E., Zemankiewicz S., Osieleniec J.: Kyfoplastyka i wertebroplastyka w leczeniu złamań osteoporotycznych kręgosłupa. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja.*: 2003; 5, 40-4.

18. Ismail A.A., O'Neill T.W., Cooper C., i wsp. Mortality associated with vertebral deformity in men and women: results from European Prospective study (EPOS). *Osteoporosis Int*, 1998; 8, 291-297
19. Watts NB, Harris ST, Genant HK. Treatment of painful osteoporotic vertebral fractures with percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty. *Osteoporosis Int* 2001;12:429-37.
20. Bonner F.J. jr., Sinaki M., Grabois M. i wsp. : Health Professional's Guide to Rehabilitation of the Patient with Osteoporosis. *Osteoporosis Int*, 2003; 14, Supplement 2, 1-22.
21. Tylman D., Dziak A.: *Traumatologia narządu ruchu*. Wydawnictwo lekarskie PZWL. Warszawa 1996.
22. Greene W.B.: *Essentials of musculoskeletal care*. American Academy of Orthopaedic Surgeon. Rosemont 2001].
23. Cooper C., Melton L.J. III.: Epidemiology of osteoporosis. *Trends Endocrinol Metab*, 1992; 314, 224-229.
24. Melton L.J. III.: Who has osteoporosis? A conflict between clinical and public health perspectives. *J Bone Miner Res*, 2000;15, 2309-2314.
25. Youm T, Koval KJ, Kummer FJ, Zuckerman JD.: Do all hip fractures result from a fall? *Am J Orthop*, 1999; 28, 190–194.
26. Chapuy M.C., Meunier P.J.: Pathophysiology and prevention of hip fractures in elderly people. (w:) *Osteoporosis - diagnosis and management*. Meunier PJ (red.). Martin Duniz Ltd London 1998; 191-209.
27. Apple D.F. Jr., Hades W.C.: *Prevention of falls and hip fractures in the elderly*. American Academy of Orthopaedic Surgeons , Rosemont, 1993.
28. Cooper C., Atkinson EJ., Jacobsen SJ., O'Fallon WM., Melton LJ III.: Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol*, 1993; 137, 1001-1005.
29. Cummings S.R., Kelsey J. L., Nevitt M., O' Dowd K.: Epidemiology of osteoporosis an osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev*, 1985; 7 ,178-208.
30. Nevitt M.C., Cummings S.R. : Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 1226–1234.
31. Cummings S.R., Nevitt M.C.: Falls. *N Engl J Med*, 1994; 331(14), 872-873.
32. Cummings SR., Nevitt MC., Browner WS., Stone K., Fox KM., Ensrud KE.: Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* ,1995; 332: 767-773

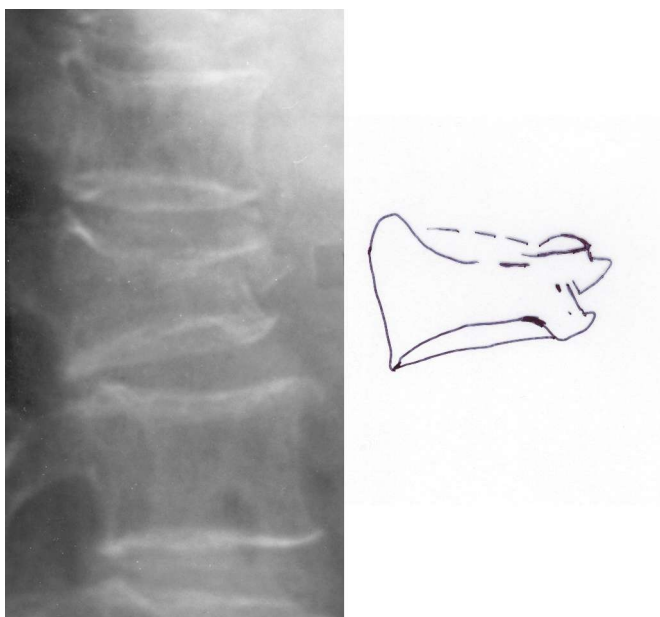
## PROBLEMY ZŁAMAŃ OSTEOPOROTYCZNYCH

dr hab. med. Edward Czerwiński<sup>1</sup>, dr hab. med. Bogusław Frańczuk<sup>2</sup>  
lek. med. Przemysław Borowy<sup>3</sup>

### RYCINY

Ryc. 1

Świeże, kilkudniowe złamanie trzonu kręgu lędźwiowego L1 u chorej u 81-letniej. Chora upadła w domu na pośladki. Widoczne złamanie kompresyjne, zauważalny przełom złamania oraz oderwane fragmenty trzonu.



Tab. 1. Różnicowanie złamania świeżego i przebytego

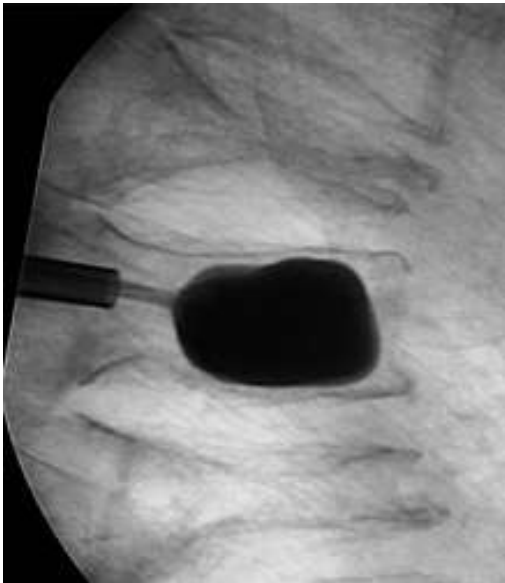
	<b>Złamanie świeże</b>	<b>Złamanie przebyte</b>
Czas	zależnie od definicji 1 tydzień do 3 miesięcy	Powyżej okresu złamania świeżego
Objawy i okoliczności	Ból związany z urazem, upadkiem	Często bezobjawowe, wykryte przypadkiem
Cechy radiologiczne	Mogą być widoczne: szczelina złamania, odłamane fragmenty trzonu	Tworzenie wewnętrznej kostniny (ok. 2tyg.). Dokonana przebudowa struktury
Rezonans Magnetyczny	Ewidentne cechy obrzęku, wynaczynienia.	Sygnal trzonu złamanego nie różni się od innych trzonów.
Scyntygrafia	Wzmoczony wychwyty znacznika w miejscu złamania	Wychwyty prawidłowy. Może być lekko wzmoczony przy zmianach zwyrodnieniowych

Fosfataza alkaliczna	Wzrost kilka dni po złamaniu	poziom nie zmienia się
Białka ostrej fazy	Możliwy wzrasta OB, CRP, leukocytoza	

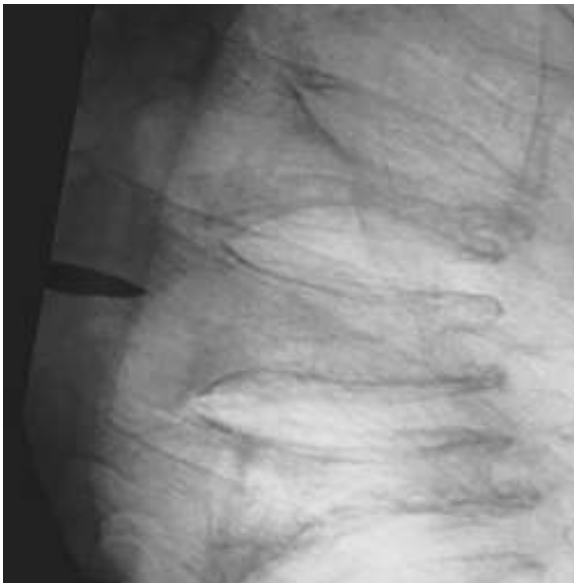
Ryc. 2a, b.

Wielopoziomowe złamania kręgosłupa lędźwiowego u 84-letniej chorej. Po lewej wprowadzanie instrumentów. Po prawej złamany trzon uniesiony balonem, a następnie wypełniony cementem (KyphX™ Inflatable Bone Tamp (IBT); z materiału Dr Eric Truumes, Southfield, MI, USA).

a

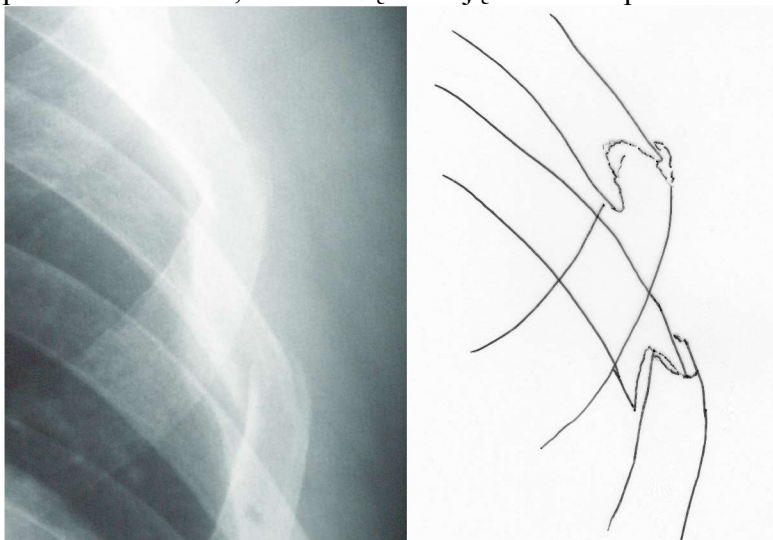


b



Ryc. 3

Złamanie 4. i 5. żebra po lewej u 85-letniej chorej po uderzeniu o drzwi. Złamania nie grożą przemieszczeniem, zawsze się zrastają. Leczenie przeciwbólowe.



Ryc. 4

Złamanie obu kostek podudzia lewego. A – Na projekcji AP widać wyraźnie złamanie kostki przyśrodkowej. B- na bocznej projekcji uwidacznia się podłużne złamanie strzałki oraz niewielkie tylne brzegu piszczeli. C –radiogram po zespoleniu, D- odległy wynik. Zrost i przebudowa kości.

A



B



C



D



Ryc. 5  
Wieloodłamowe złamanie podkłętarzowe dalszego końca kości udowej u chorej NJ, lat 99.  
Zespolenie złamania gwoździem ypsilon pozwalającym na obciążanie kończyny bezpośrednio po zabiegu.

