

Andrzej Miturski
Sabina Zybińska
Katarzyna Wardach
Andrzej Ochal
Agnieszka Karska
Adam Nogalski

Analiza występowania złamań u osób w wieku powyżej 65 roku życia

Analysis of fractures in people aged over 65 years old

Katedra i Klinika Chirurgii Urazowej i Medycyny Ratunkowej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Kierownik: Prof. dr hab. n. med. Adam Nogalski

Słowa kluczowe:

złamania kości udowej
złamania osteoporotyczne
urazy związane z wiekiem

Key words:

femur fractures
osteoporotic fractures
age related injuries

Wraz z wiekiem rośnie ryzyko wystąpienia złamań. Znamienne przyczyniają się do tego takie czynniki jak: zmiany zwyrodnieniowe w stawach, hipokineza, zaburzenia równowagi, a także gęstość kości. U kobiet w okresie pomenopauzalnym na zmianę gęstości kości wpływ mają wahania hormonalne, min. spadek poziomu estrogenów. Celem pracy była charakterystyka złamań u osób w wieku powyżej 65. r.ż. [roku życia] oraz zbadanie zależności rodzaju złamania od wieku chorych oraz od płci. W Katedrze i Klinice Chirurgii Urazowej i Medycyny Ratunkowej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie w latach 2008 i 2009 hospitalizowano z powodu złamań 382 chorych w wieku powyżej 65. r.ż. Kobiety stanowiły 73% (279), zaś mężczyźni 27% (103). Złamania odcinka bliższego kości udowej były najczęstszymi złamaniami u osób w wieku powyżej 65. r.ż., w grupie wiekowej 65-79 lat najczęstsze były złamania krętarzowe kości udowej, a w wieku powyżej 80. r.ż. złamania szyjki kości udowej. Nasza analiza wykazała, że częstość występowania złamań u osób w wieku powyżej 65. r.ż. nie ma związku z płcią i wzrasta wraz z wiekiem.

Increasing the risk of fractures is correlated with age. Significantly contribute to the factors such as degenerative changes in the joints, hypokinesia, impaired balance and bone density. In postmenopausal women the change in bone density is influenced by hormonal fluctuations, min. drop in estrogen levels. Aim was characteristics of fractures of people aged above 65 years old, hospitalized due to injuries and investigate the type of fracture according to age and gender. Hospitalized in Department of Trauma and Emergency Medicine Medical University of Lublin in Poland in years 2008-2009 were 382 patients hospitalized with fractures in age above 65 years old. Woman accounted for 73% (279), while men 27% (103). Fractures of the proximal femur are the most common fractures in people aged over 65 y.o. The most common fracture in the aged 65-79 a trochanteric fracture of the femur and the most frequent fracture aged \geq 80 is a hip fracture. The incidence of fractures in people aged over 65 y.o. has no relation with gender and increases with age.

Wstęp

W literaturze światowej za dolną granicę starości umownie przyjęto 65. rok życia. Osoby w wieku powyżej 65. roku życia stanowią 16,5% polskiego [1] (10,9% europejskiego i 7,5% światowego) społeczeństwa [2]. Według danych Demographic Yearbook of Poland z 2010 roku kobiety przeważają w polskim społeczeństwie (51,71%), stanowiąc 57,85% populacji w wieku $>$ 65. r.ż. [2]. Długość życia kobiet w 2009 roku wyniosła 80,53 lat w Polsce, natomiast średnia światowa wyniosła 71,1 lat. Problemem stały się procesy związane ze starzeniem się organizmu i zmniejszaniem średniej masy kostnej wraz z wiekiem (Peak Bone Mass, PBM), a co za tym idzie również i z osteoporozą typu I, czyli związaną z menopauzą. Skutki osteoporozy w społeczeństwie wiążą się ze znacznymi obciążeniami gospodarczymi szczególnie w krajach rozwiniętych [3]. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zalicza osteoporozę, razem z chorobą wieńcową, chorobami

nowotworowymi, udarem mózgowym i alergiami, do głównych chorób, których rozwój zależy od trybu życia. Eksperti WHO, mimo iż zdają sobie sprawę, jak wielki ciężar niesie osteoporoza dla społeczeństwa, zapowiadają dalsze narastanie tego problemu. W ostatnim roku na świecie zdarzyło się 1,66 miliona złamań kości udowej u ludzi powyżej 35. roku życia. W Stanach Zjednoczonych zdarza się ponad 120.000 złamań kości udowej, które można przypisać osteoporozie, w Wielkiej Brytanii ponad 40.000, natomiast we Francji 30.000. Ocenia się, że jedna trzecia kobiet w wieku powyżej 65 lat dozna w ciągu swojego życia złamań kręgow. Częstość tych złamań w samych tylko Stanach Zjednoczonych wynosi 700.000, natomiast złamań przedramienia, tzw. złamań Collesa, rocznie zdarza się około 250.000 [4]. Dlatego zapobieganie osteoporozie poprzez propagowanie tak zwanego zdrowego stylu życia przynosi dobre wyniki, natomiast leczenie osteoporozy jest długotrwałe, a w wielu przypadkach nieskuteczne i bardzo

Adres do korespondencji:
Katedra i Klinika Chirurgii Urazowej i Medycyny Ratunkowej UM w Lublinie
ul. Staszica 16 20-081 Lublin
Tel./fax: 81-53-218-54
e-mail: chirurgiaurazowalublin@o2.pl

kosztowne [4].

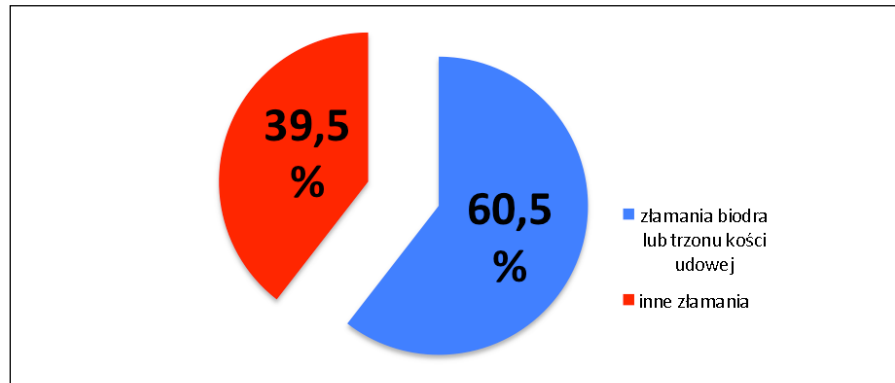
Największą gęstość masy kostnej osiągamy w wieku 30-39 lat. Predyspozycja, a raczej jednym z wielu czynników usposabiających do złamań i wystąpienia osteoporozy, jest szczytowa masa kostna (Peak Bone Mass, PBM) osiągnięta u kobiet w wieku 25-30 lat (Matkovic i wsp. podaje 14 lat [5]), zaś u mężczyzn nawet po 30. roku życia. PBM wzrasta w okresie młodzieńczym, wraz z wiekiem zwiększa się mineralizacja szkieletu proporcjonalnie do przyrostu masy i wysokości ciała (Body Mass Index, BMI). Mężczyźni rozwijają większą masę kostną. Jest to zależne od wpływu androgenów, aktywności fizycznej i większej siły mięśniowej. Działanie androgenów na tkankę kostną jest pozytywne. W przeciwieństwie do estrogenów, które działają głównie antyresorpcyjnie i stabilizują masę kostną, androgeny promują syntezę nowej kości. Mężczyźni w ciągu całego życia tracą od 20 do 30% szczytowej masy kostnej, zaś kobiety tracą ~1% PBM rocznie, tj. o dziesięć procent więcej niż mężczyźni (30-40%). Utrata masy kostnej jest osobniczo zmienna i rozpoczyna się około 30-40. roku życia w zależności od rodzaju kości. Już około 30-35. roku życia postępuje powolna utrata masy kości beczkowej, szybkość jej utraty wynosi około 1,2% rocznie i wyprzedza menopauzę o 10 lat [6,7,8,9]. Zmniejszona gęstość mineralna kości jest kluczowym czynnikiem zwiększonego ryzyka złamań kości udowej u kobiet. Gęstość kości spada szybko w okresie bezpośrednio po menopauzie, ale potem tempo spadku staje się wolniejsze [10].

Osteoporoza jest układową chorobą kości, prowadzi do bezobjawowej utraty gęstości i masy kostnej, przez co określana jest mianem „cichego złodzieja”. Nie może zostać wykryta przed wystąpieniem złamania, pomimo dokonywania pomiarów BMD (Bone Mineral Density) podczas badania densytometrycznego [3]. Czynniki ryzyka osteoporozy są silnie uzależnione od płci oraz poziomu hormonów [11]. Osteoporoza jest odpowiedzialna za około 90% wszystkich złamań biodra i kręgosłupa wśród białych amerykańskich kobiet w wieku od 65 do 84 lat [12]. Dlatego ważne jest wyodrębnienie czynników rozwoju osteoporozy pomenopauzalnej (tj. zaawansowany wiek, genetyka, styl życia, np. małe stężenie wapnia i witaminy D) i ryzyka złamań osteoporotycznych, do których zaliczamy zaawansowany wiek, niską gęstość mineralną kości (BMD) i wcześniejsze złamania

Tabela 1

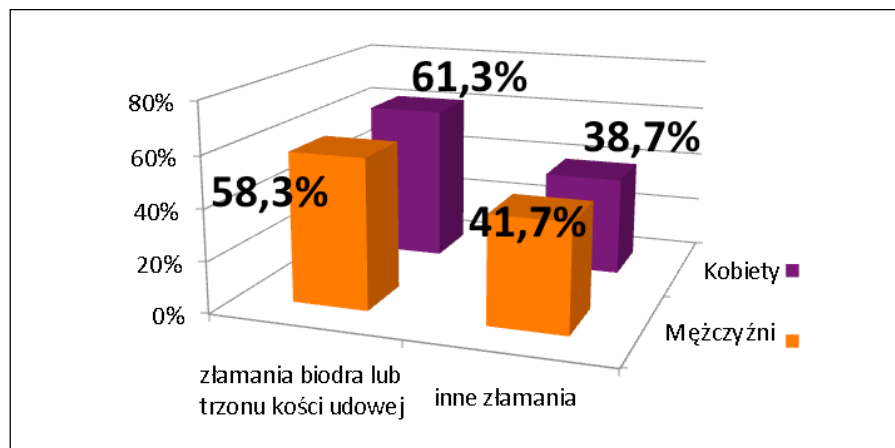
Ogólna charakterystyka złamań grupy badanej pacjentów hospitalizowanych w Klinice Chirurgii Urazowej i Medycyny Ratunkowej UM w Lublinie.

Płeć	Inne złamania			Złamania biodra lub trzonu kości udowej		
	n	% z ogólnej liczby złamań	% z liczby innych złamań	n	% z ogólnej liczby złamań	% z liczby złamań biodra lub trzonu kości udowej
Kobiety	108	28,3	71,5	171	44,8	74
Mężczyźni	43	11,2	28,5	60	15,7	26
Ogółem	151	39,5	100	231	60,5	100



Rycina 1

Rodzaje złamań w badanej grupie chorych.



Rycina 2

Rodzaje złamań w badanej grupie chorych z uwzględnieniem płci.

[13]. Ponadto badania sugerują, że do 80% zmienności gęstości mineralnej kości (BMD) można przypisać czynnikom genetycznym [14, 15]. Córki kobiet, mających osteoporotyczne złamania, mają niższe BMD niż można było tego oczekiwać dla ich wieku [16].

W ciągu ostatnich kilku lat okazało się, iż choć choroba ta, klasycznie związana z wiekiem i występująca powszechniej u kobiet, dotyczy coraz częściej i mężczyzn. Mimo że mężczyźni po osiągnięciu dojrzałości płciowej mają większą gęstość kości, co zwiększa ich wytrzymałość na złamanie, to śmiertelność po złamaniu biodra jest częstsza u mężczyzn niż u kobiet. Oczywiście niedobór estrogenów jest większy u kobiet, jednak

niedobór hormonów estrogenowych wydaje się być jednym z głównych czynników w patogenezie osteoporozy u obu płci [17]. Chociaż mechanizm biomolekularny estrogenów oddziałujących na tkankę kostną nie jest do końca poznany, to przyjmuje się, że pomenopauzalny niedobór estrogenów jest główną przyczyną wzmożonej utraty masy kostnej w osteoporozie pomenopauzalnej. Średni wiek rozpoczęcia menopauzy u kobiet to 51 lat [18], a ostatnia miesiączka u kobiety występuje zwykle pomiędzy 45. a 55. rokiem życia [19]. Późna menopauza ma miejsce, gdy ostatnia miesiączka pojawia się między 55. a 60. rokiem życia kobiety. Wczesna menopauza dotyczy ustania miesiączki między 40. a 45. rokiem ży-

cia. Jeszcze wcześniejsze wystąpienie ostatniej miesiączki (przed 40. rokiem życia) nie jest postrzegane jako naturalne i określane jest jako menopauza przedwczesna lub przedwczesny zanik funkcji jajników. Chociaż wczesna menopauza jest uważana za czynnik ryzyka osteoporozy i złamań w późniejszym okresie życia, istnieją ograniczone dowody na temat jej wpływu na ryzyko złamań wtedy, gdy odstęp czasu od okresu menopauzy się zwiększa oraz na to, że jej wpływ pozostaje długotrwały. Wcześniejsze badania nie znalazły istotnego związku pomiędzy wpływem wcześniejszej menopauzy na wzrost ryzyka złamań w późniejszym wieku. W wieku 50-54 lat ryzyko złamań kości udowej jest większe u kobiet, które są w okresie pomenopauzalnym niż u kobiet, które są jeszcze w okresie premenopauzalnym [10]. Częstość złamań biodra jest dwa razy większa u kobiet w okresie pomenopauzalnym niż u kobiet w okresie premenopauzalnym. Efekt zwiększenia ryzyka wystąpienia złamań związanych z menopauzą jest krótkotrwały i występuje w okresie tuż po menopauzie [10] jest to okres przypadający na 50-54. r.ż. Okazuje się więc, że to wiek jest głównym czynnikiem wzrostu ryzyka złamań - dla kobiet w okresie pomenopauzalnym czas wystąpienia u nich menopauzy ma słaby dodatkowy efekt na wzrost ryzyka złamań. Może to tłumaczyć brak istotnego związku płci osób w wieku powyżej 65. roku życia z częstością złamań [10, 20,21].

Brak estrogenów wzmaga resorpcję kostną poprzez stymulację osteoklastogenezy, aktywności osteoklastów oraz aktywacji nowych miejsc przebudowy kości przy jednoczesnym zahamowaniu apoptozy osteoklastów. Skutkuje to zwiększoną liczbą głębszych jam resorpcyjnych w danym czasie na danej powierzchni kości oraz perforacją kości prowadzącą do przerwania ciągłości beleczek kostnych. Mediatorami tych zdarzeń są cytokiny sprzyjające aktywności, różnicowaniu oraz przeżywaniu osteoklastów. Mowa tutaj o interleukinie 1 (IL-1), interleukinie 6 (IL-6), M-CSF, czynnika martwicy nowotworów alfa (TNF-alfa) oraz RANKL. Nadprodukcję ww. cytokin obserwuje się przy niedoborach estrogenów [6,7,21,22]. Estrogeny i selektywne modulatory receptora estrogenowego (SERM) hamują osteoklastogenezę oraz aktywność resorpcyjną osteoklastów bezpośrednio lub pośrednio przez osteoblasty. Receptory estrogenowe obecne są w komórkach typu: szpiku

kostnego, osteoblastach, osteoklastach i ich prekursorach [23,24]. Pośrednio estrogeny hamują produkcję cytokin stymulujących osteoklastogenezę i aktywność resorpcyjną osteoklastów (IL-1, IL-6, M-CSF, TNF-alfa oraz RANKL) oraz zwiększają produkcję OPG, która hamuje różnicowanie i dojrzewanie osteoklastów [24, 25]. Bezpośrednio estrogeny wpływają na aktywność resorpcyjną osteoklastów poprzez hamowanie syntezy i uwalnianie lizosomalnych enzymów degradujących macierz kostną, a także kierują osteoklasty na drogę apoptozy, w czym pośredniczy produkowany przez osteoblasty transformujący czynnik wzrostu beta TGF- β [24]. Selektywne modulatory receptora estrogenowego (SERM) charakteryzują się specyficznością tkankową i w niektórych tkankach są agonistami estrogenów, a w innych antagonistami lub w ogóle nie wykazują aktywności [26].

Dlatego właśnie akceleracja procesów resorpcji kośćca u kobiet we wczesnej menopauzie jest spowodowana nadmierną aktywnością osteoklastów - z powodu braku estrogenów. Z kolei proces utraty masy kostnej w późnej menopauzie zależy od zmienionej aktywności osteoblastów [6].

Aktywność fizyczna jest ważnym elementem zapobiegania osteoporozy u kobiet w wieku powyżej 65. r.ż., gdyż ruch wpływa na poprawę kondycji, siłę mięśni, zakres ruchów w stawach oraz pobudza osteogenezę. Z kolei ograniczenie aktywności ruchowej skutkuje coraz częściej spotykanymi dysfunkcjami układu ruchu oraz ogólnym pogorszeniem samopoczucia psychicznego. Aktywność fizyczna w starszym wieku prawdopodobnie chroni przed złamaniem szyjki kości udowej.

Zmniejszona aktywność fizyczna może wynikać ze współistnienia zespołów otepiennych, degeneracji narządów zmysłów i równowagi oraz z lęku przed jej podjęciem. Strach przed prowadzeniem aktywnego trybu życia pojawia się często jako następstwo wcześniej doznanego urazu i wynika z niechęci przed powtórzeniem się takiej sytuacji. Ta niechęć prowadzi do obniżenia sprawności manualnych, niezdarności i ma to swoje konsekwencje w postaci wycofania się z życia w społeczeństwie [27], pogorszenia się jakości życia, a także zwiększa ryzyko upadków [28]. Zwiększona podatność na urazy wynika również ze zmiany stereotypu chodu, która rozpoczyna się już od 60. roku życia. Jest ona następstwem obniżonej siły mięśniowej, zmian zwy-

rodnieniowych stawów oraz pogorszenia się wydolności oddechowej. Zmiany zwyrodnieniowe stawów prowadzą do bólu i ograniczenia ruchomości stawów. W badanej przez Amerykańskie Centrum Zdrowia Publicznego populacji wskazano, iż odsetek osteoarthritis wykrywanych przez lekarza u osób powyżej 65. roku życia wynosi 50% (dla porównania u osób w wieku 45-64 lat wynosi 29,8%) [29].

Na podstawie wcześniejszych badań obserwuje się, że u osób starszych wskaźniki lęku wzrastają od 20 do 60%, natomiast wskaźnik określający unikanie aktywności wzrasta od 15 do 55% [30, 31]. Kolejne badania wskazują, że jednak wśród starszych osób z lękiem kobiety, jako jednostki bardziej wrażliwe i mające gorszą kondycję, nie mające wsparcia i częściej chorujące na depresję, w większym stopniu ograniczają swoją aktywność. Spośród 540 osób z lękiem przed aktywnością fizyczną aż 72% stanowiły kobiety [32].

Upadki są częste u osób starszych - szacuje się, że około 1/3 doświadczy upadku w ciągu roku, 2/3 z tych ponownie dozna upadku w następnych 6 miesiącach. Mają na to wpływ wcześniej wymienione czynniki, a także mniejsza siła mięśniowa, wolniejszy refleks, przyjmowanie leków osłabiających równowagę oraz zagrożenia środowiskowe, m.in. śliska podłoga, słabe oświetlenie, schody, nierówne powierzchnie, dywany, itp. [33]. Wspomniane we wstępie zmiany kinematyki chodu, wynikające ze zmian zachodzących w stawach biodrowych, kolanowych i skokowych, doprowadzają do zmniejszenia dystansu pomiędzy stopą a podłożem w fazie wymachu (większe ryzyko potknięcia) oraz do zmniejszenia się odległości między stopą a schodkiem, co wiąże się z podwyższonym ryzykiem potknięcia, zwłaszcza podczas schodzenia ze schodów [34]. Urazy stanowią trzecie w kolejności (12,3%) najczęstsze wskazanie do podjęcia dalszej opieki medycznej po hospitalizacji u osób starszych (zaraz po przyczynach krążeniowych i oddechowych). Są to głównie urazy związane ze złamaniami kości udowej, z operacjami naprawczymi stawu biodrowego bądź też zabiegami mającymi na celu jego stabilizację i wynikającymi stąd powikłaniami w leczeniu [35].

Według najnowszych badań przedstawionych 22 października 2010 przez American Society for Bone and Mineral Research 2010, markery obrotu kostnego mierzone przed końcem okresu mie-

wiekowych. Wyniki te przedstawiono w tabeli III.

Po dokonaniu rozkładu danych dotyczących liczby złamań biodra i kości udowej, traktowanych wcześniej łącznie (tabela II), na dwie grupy - złamania biodra (krętarzowe i szyjki) oraz złamania kości udowej [tabela III], otrzymano następujące wyniki:

- Najwięcej złamań biodra wystąpiło w grupie wiekowej ≥ 80 lat. (52,7% złamań krętarzowych; 63,3% złamań szyjki kości udowej). U kobiet najwięcej złamań krętarzowych (56,3%) i szyjkowych (66,7%) wystąpiło w grupie ≥ 80 lat. U mężczyzn - 40% złamań krętarzowych i 55,2% szyjki kości udowej wystąpiło w wieku ≥ 80 lat. U obu płci zatem obserwuje się wzrost liczby złamań biodra wraz z wiekiem, jednak u kobiet dynamika tego przyrostu jest większa.

- W złamaniach dalszego odcinka kości udowej obserwuje się przyrost ich liczby w grupie wiekowej 70-79 lat o 143% w stosunku do pacjentów w grupie 65-69 lat, ale potem ich liczba utrzymuje się już na tym samym poziomie (w grupie wiekowej ≥ 80 lat). Zmiany te jednak w obrębie płci zachowują się różnie - u mężczyzn tyle samo złamań kości udowej wystąpiło zarówno w grupie wiekowej 65-69 lat, jak i w grupie wiekowej ≥ 80 lat, zaś najmniej złamań kości udowej u mężczyzn wystąpiło w grupie wiekowej 70-79 lat. U kobiet natomiast najwięcej tych złamań zanotowano w grupie wiekowej 70-79 lat (tabela III).

Jak wynika z ryciny 7, w grupie pacjentów, którzy doznali złamania biodra lub kości udowej, większość, bo aż 81,8%, doznała złamania osteoporotycznego (czyli złamania biodra). 73,8% osób ze złamaniami kości udowej to kobiety, natomiast mężczyźni stanowili 26,2% tej grupy [tabela IV].

Liczba kobiet, które doznały złamania biodra, wynosi 140 (liczba mężczyzn - 49), liczba kobiet, które doznały jakiegokolwiek typu złamania w badanej populacji wynosi 279 (liczba mężczyzn - 103). Wynika stąd, że 50,18% ogółu kobiet, które doznały złamania, stanowiły kobiety ze złamaniem biodra, zaś spośród wszystkich mężczyzn ze złamaniem 45,37% doznało złamania biodra.

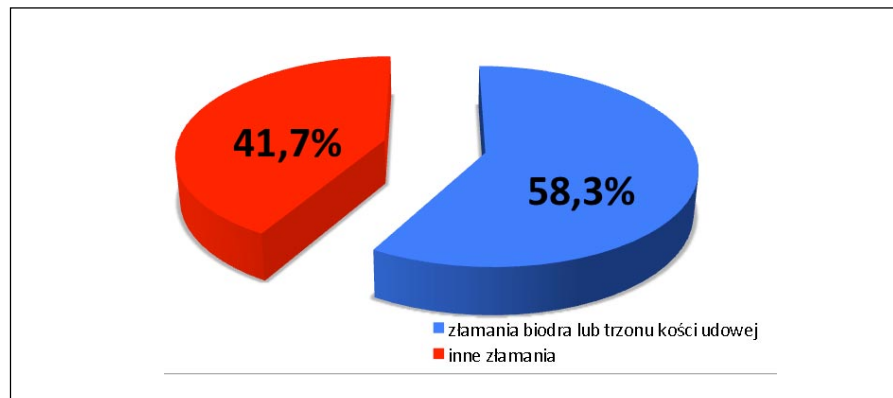
U kobiet obserwuje się większą dynamikę przyrostu liczby złamań biodra lub trzonu kości udowej wraz z wiekiem niż u mężczyzn.

Omówienie

Tabela II

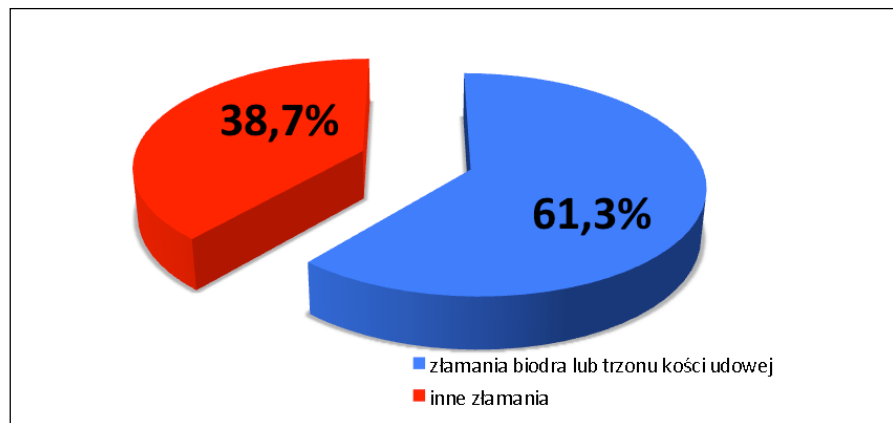
Występowanie złamań kości udowej wśród chorych hospitalizowanych z powodu urazu w Klinice Chirurgii Urazowej i Medycyny Ratunkowej UM w Lublinie.

PLEĆ	WIEK	Liczba osób hospitalizowanych z powodu urazów	Złamania biodra lub trzonu kości udowej	% wszystkich złamań biodra lub trzonu kości udowej
Kobiety	65-69	64	9	3,9%
	70-79	203	63	27,3%
	80+	183	99	42,86%
Mężczyźni	65-69	71	9	3,9%
	70-79	85	22	9,5%
	80+	63	29	12,55%
SUMA		669	231	100%



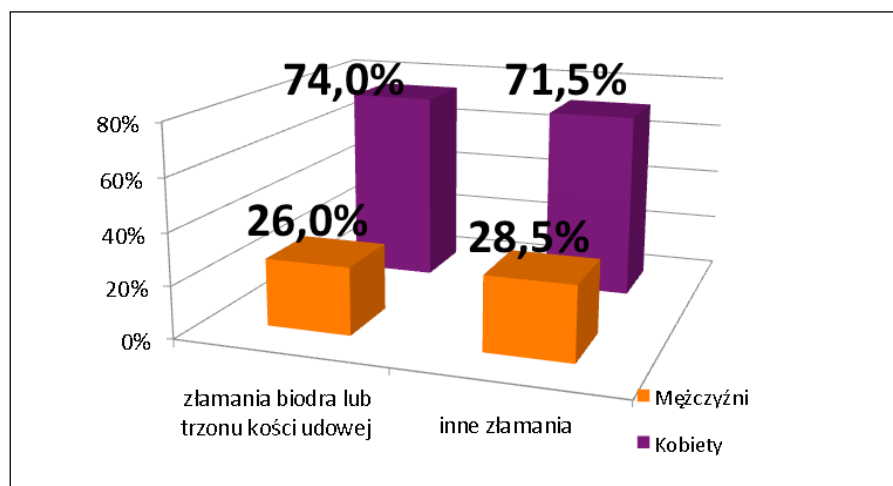
Rycina 3

Rodzaje złamań w badanej grupie mężczyzn.



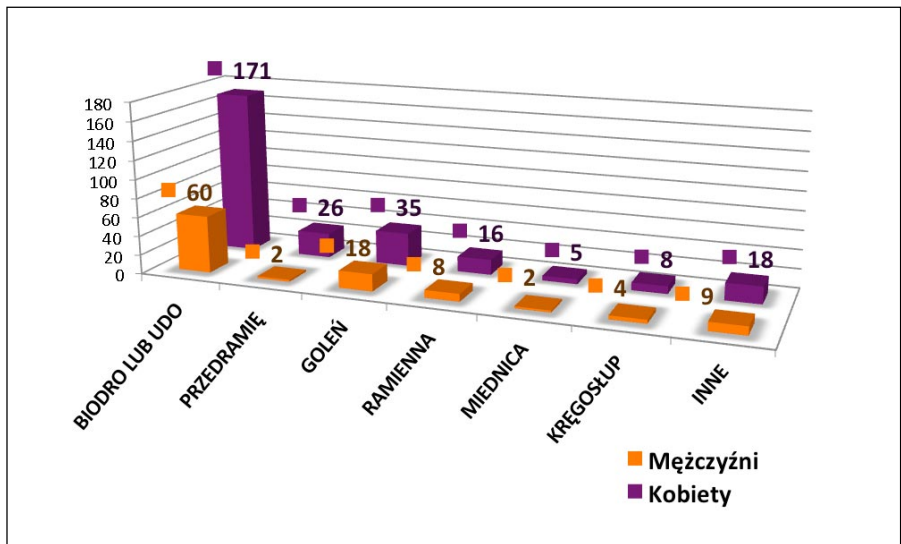
Rycina 4

Rodzaje złamań w badanej grupie kobiet.



Rycina 5

Rozkład procentowy typów złamań w odniesieniu do płci.



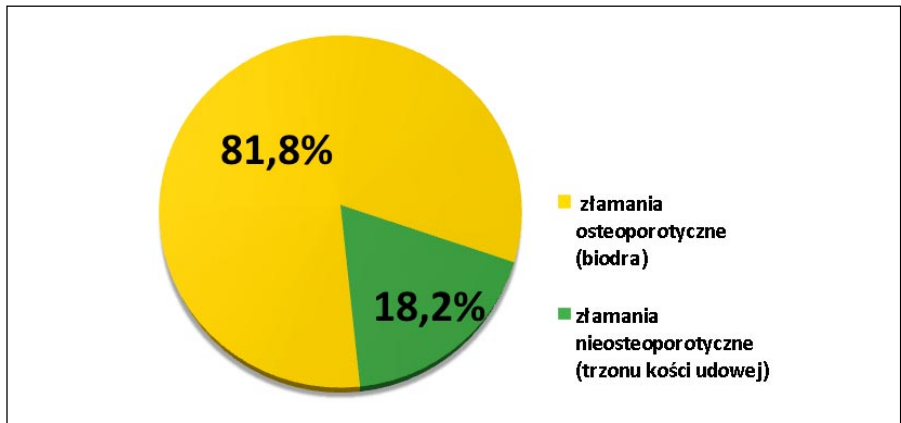
Rycina 6
Liczba poszczególnych rodzajów złamań u kobiet i mężczyzn.

Tabela III
Lokalizacja złamań kości udowej w analizowanej grupie chorych z uwzględnieniem płci oraz wieku. (L- lewa lub P- prawa strona).

MIEJSCE ZŁAMANIA		krętarz		szyjka		kość udowa	
PLEĆ	WIEK	L	P	L	P	L	P
Kobiety	65-69	1	2	0	4	0	2
	70-79	14	14	9	10	4	12
	80+	21	19	18	28	9	4
Mężczyźni	65-69	1	3	0	0	0	5
	70-79	4	4	3	10	0	1
	80+	1	7	10	6	0	5
SUMA		91		98		42	

Tabela IV
Złamania osteoporotyczne a nieosteoporotyczne z uwzględnieniem płci.

PLEĆ	RODZAJ		SUMA
	Złamania osteoporotyczne (biodra)	Złamania nieosteoporotyczne (trzonu kości udowej)	
Kobiety	140 (81,87%)	31 (18,13%)	171 (100%)
Mężczyźni	49 (81,67%)	11 (18,33%)	60 (100%)
SUMA	189	42	231



Rycina 7
Charakterystyka złamań w badanej grupie chorych uwzględniająca złamania osteoporotyczne i nieosteoporotyczne.

Stwierdza się większą liczbę kobiet hospitalizowanych z powodu urazów w badanej populacji (450 kobiet, a 219 mężczyzn). Większy odsetek złamań przypada na kobiety, co mogłoby sugerować, że istnieje związek pomiędzy częstotliwością występowania złamań a płcią. Jednakowoż, biorąc pod uwagę fakt, że liczebność kobiet przewyższa znacząco liczbę mężczyzn, zależność ta traci na znaczeniu. Kobiety stanowią 51,71% polskiego społeczeństwa, 57,85% populacji w wieku > 65. r.ż. w Polsce, a długość ich życia ciągle wzrasta [1]. Po porównaniu danych z tabel krzyżowych i częstotliwości w teście niezależności chi-kwadrat otrzymano wynik ukazujący brak zależności pomiędzy częstotliwością występowania złamań a płcią.

Jest to wynik zaskakujący o tyle, że dane przed analizą statystyczną zdają się świadczyć na korzyść występowania takiego związku (więcej złamań u kobiet). Jednak po uwzględnieniu wszystkich danych, łącznie z liczbą osób jednej i drugiej płci, liczbą poszczególnych złamań i liczbą pacjentów ze złamaniami ogółem, zmienia się punkt odniesienia, a wynik staje się wiarygodny. Większe nasilenie czynników ryzyka złamań dotyczące kobiet (zwłaszcza wpływ osteoporozy na występowanie złamań - u 40% kobiet po menopauzie wystąpi złamanie osteoporotyczne, zaś u mężczyzn po 60. r.ż. prawdopodobieństwo takiego złamania wynosi 25%) sugerowałoby częstsze występowanie u nich złamań [39]. Jednak nasza analiza wykazała, że brak jest statystycznie istotnego związku pomiędzy tymi zmiennymi. Może się to wiązać z tym, że gęstość kości spada szybko w okresie bezpośrednio po menopauzie, ale potem tempo spadku staje się wolniejsze. Menopauza ma tylko krótkotrwały wpływ na wzrost ryzyka złamań u kobiet (głównie w okresie tuż po menopauzie) [10], poza tym niedobór estrogenów jest czynnikiem ryzyka osteoporozy nie tylko u kobiet, ale także u mężczyzn [17]. Pozostałe czynniki ryzyka, takie jak procesy zwyrodnieniowe stawów, zmiany degeneracyjne narządów zmysłów, zmiana stereotypu chodu, zagrożenia środowiskowe, pogorszenie refleksu, przyjmowanie leków osłabiających równowagę i zdolność postrzegania otoczenia, dotyczą obu płci, gdyż związane są z procesami towarzyszącymi starzeniu się organizmu.

Kolejnym wyjaśnieniem opisanego braku zależności występowania złamań od płci może być fakt, że strach przed podjęciem aktywności i jej ograniczenie

jest czynnikiem ryzyka złamań dotyczącym obu płci. Wg Centers for Disease Control and Prevention, 55% osób ankietowanych stwierdza, że w ciągu ostatnich sześciu miesięcy doznało jednego lub więcej upadków (średnia wieku w opisanym badaniu wynosiła 77 lat), przy czym 55% ogółu badanych określa swój lęk na średni, zaś 45% na silny [29].

Analizując częstość występowania złamań biodra i kości udowej w badanej przez nas grupie osób w związku z wiekiem, możemy stwierdzić, że częstość ta rośnie wraz z wiekiem. [wykres 8] Podobne wyniki uzyskano w innych badaniach [40, 41, 42].

W Stanach Zjednoczonych występuje 5.600.000 złamań rocznie, co odpowiada 2% ogólnej liczby wypadków [43]. Prawie 6.000 złamań w ciągu jednego roku jest leczonych w jednostce ortopedyczno-urazowej w Edynburgu w Szkocji [44]. Całkowita częstość występowania złamań w szkockiej serii przypadków wynosiła 1,13% u mężczyzn i 1,16% u kobiet. Co ciekawe, bimodalny rozkład złamań u mężczyzn wykazuje częste występowanie u młodych mężczyzn, a drugi szczyt występowania w wieku 60 lat i powyżej. U kobiet zaś jednodobną dystrybucję złamań, ze wzrostem po okresie menopauzy [45].

Wielokrotnie analizowano już epidemiologię złamań w populacji osób starszych. Choć badania te różnią się od naszych, to ich wyniki mogą pośrednio tłumaczyć większą liczbę kobiet aniżeli mężczyzn hospitalizowanych z powodu złamań. Populacja na świecie starzeje się, z czym wiąże się wzrost częstości upadków z towarzyszącym pogorszeniem się jakości kości (również związanym z wiekiem). W 1990 r. 72% wszystkich złamań biodra na świecie wystąpiło u kobiet. Podobna sytuacja dotyczy innych złamań na tle osteoporozy. Występujące chronologicznie najwcześniej (w IV i V dekadzie życia) złamania nasady dalszej kości promieniowej są określane przez ortopedów jako złamania w miejscu typowym (fractura a loco typico). Najczęściej są leczone zachowawczo - poprzez repozycję odłamów w znieczuleniu miejscowym i unieruchomienie w opatrunku gipsowym. Dlatego też analizowane przez nas dane nie dotyczą złamań przedramienia "loco typico", ponieważ w większości są one leczone ambulatoryjnie i nie wymagają hospitalizacji [46].

Według badań Survey on Assets and Health Dynamics Among the Oldest Old (AHEAD) z lat 1993-2005 przeprowa-

dzonych u 5511 respondentów w wieku ? 69 lat, średni wiek złamania biodra wynosił 85 lat, 73% pacjentów ze złamaniem biodra stanowiły kobiety, 45% stanowiły złamania przezkrętarzowe [47]. Dla porównania, otrzymane przez nas wyniki to 74% kobiet ze złamaniem biodra, co odpowiada badaniom światowym.

Na całym świecie częstość złamania biodra jest około dwa razy wyższa u kobiet niż u mężczyzn. Ta przewaga kobiet została wyjaśniona niższą masą i gęstością kości oraz częstszymi upadkami wśród tej płci [48]. Wg naszych obserwacji, odsetek kobiet, które doznały złamania biodra względem całkowitej liczby kobiet ze złamaniami, wynosi 50,18% i jest podobny do analogicznego odsetka u mężczyzn - 45,37%.

W badaniach przeprowadzonych w odstepie 14 lat na populacji hiszpańskiej obserwowano epidemiologię złamań odcinka bliższego kości udowej i jej zmiany w czasie u obu płci [40]. Badano dwie grupy pacjentów w wieku > 50 lat, jedną w roku 1988, a drugą w 2002. Następnie porównano wyniki obu badań. Złamanie krętarzowe było najczęstszym typem złamania biodra u obu płci: w 1988 roku zanotowano 187, a w 2002 roku - 264 takich złamań (41% wzrost). Wzrost liczby złamań szyjkowych w tym samym okresie był większy i wyniósł 72,5%. Liczba złamań szyjkowych u kobiet wzrosła w 2002 r. o 90%, zaś liczba złamań krętarzowych wzrosła o 48%. U mężczyzn odpowiednio: 20% i 18%. Zatem pomiędzy dwoma okresami badań nastąpił wzrost liczby złamań biodra, w większym stopniu u kobiet i głównie złamań szyjki kości udowej. Ogólne rezultaty ukazują, że po 65. roku życia następuje stopniowo zwiększający się z wiekiem wzrost liczby złamań biodra u obu płci. U kobiet, wraz z wiekiem, liczba złamań zwiększyła się o 64%, zaś u mężczyzn tylko o 19%. Badania te ukazują, że wraz z wiekiem kobiety częściej doznają złamań biodra. Aż 61% kobiet i 58% mężczyzn doznało złamania lewego biodra. W naszym badaniu najczęstsze było złamanie biodra (złamania krętarzowe i szyjki) prawego - 107, a 82 - biodra lewego [40]. W badanej przez nas populacji najczęstszym typem złamania było złamanie szyjki (98 przypadków), krętarzowe występowało nieco rzadziej (91 przypadków). Jest to wynik odmienny od uzyskanego w populacji hiszpańskiej, w której najczęstszym było złamanie krętarzowe.

W starszych grupach wiekowych obserwowano większy odsetek liczby zła-

mań biodra w stosunku do młodszych grup wiekowych. Pomiędzy grupą w wieku 70-79, a grupą w wieku 80 i powyżej różnica ta wyniosła 83%, zaś pomiędzy grupą w wieku 65-69 lat a grupą w wieku 80 lat i więcej różnica wyniosła 1128,6%. U mężczyzn te wartości są mniejsze, analogicznie: 14,3% i 500% odsetka liczby złamań stanowiły złamania biodra. Wyniki te są zbliżone z obserwacjami Hernandezza [40] - istnieje większa zależność wzrostu liczby złamań od wieku u kobiet [tabela III].

Badacze japońscy na Okinawie porównali częstość występowania złamań biodra (z lat 1987-1988) z danymi z 2004 r. Grupa badana obejmowała pacjentów w wieku 50 lat i powyżej. Spośród 1349 pacjentów przyjętych z powodu świeżego złamania biodra w 2004 r. kobiet było aż 1107 (82%). Średni wiek kobiet wynosił 82,4 lat, zaś mężczyzn był niższy - 76,9 lat. Większość złamań stanowiły złamania szyjki kości udowej (671), co odpowiada wynikom naszych badań. Po porównaniu liczby złamań w obu okresach, całkowita liczba złamań biodra wzrosła o 188%, co dowodzi tezy, iż ludzie stają się coraz bardziej podatni na złamania biodra [41].

W grupie osób > 75. r.ż. w badaniach przeprowadzonych w Bostonie [42] wykazano, że wzrost liczby złamań wiąże się bardziej z wiekiem niż z płcią. Wynika to z narastania zmian geometrii strukturalnej kości u obu płci. Chociaż te zmiany geometryczne są większe u kobiet, to i tak najbardziej zależą od wieku. Potwierdziliśmy to w naszych badaniach, wykazując, że złamania bardziej zależą od wieku niż od płci.

Wnioski

1. Złamania odcinka bliższego kości udowej są najczęstszymi złamaniami u osób > 65. r.ż.

2. Najczęstsze złamania w wieku 65-79 r.ż. to złamania krętarzowe kości udowej, a najczęstsze złamania w wieku ? 80. r.ż. to złamania szyjki kości udowej.

3. Częstość występowania złamań u osób w wieku > 65. r.ż. nie ma związku z płcią.

4. Częstość występowania złamań wzrasta wraz z wiekiem.

Piśmiennictwo

1. Demographic Yearbook of Poland 2010, Warsaw, 2010.
2. <http://data.worldbank.org>, 2010 The World Bank Group, WorldDataBank.
3. Islam S, Liu Q, Chines A, Helzner E. Trend in Incidence of Osteoporosis-Related Fractures

- Among 40-to 69-Year-Old Women: Analysis of a Large Insurance Claims Database, 2000-2005, *Menopause* 2009; 16: 77-83.
4. **Bialek S, Bialek K, Baltaziuk H.** Osteoporoza nowe metody diagnostyczne. *Alergia* 2001; 4/11; http://www.alergia.org.pl/lek0/archiwum/01_04/osteoporoza.html, (stan na dzień 19.03.2011).
 5. **Matkovic V, Fontana D, Tominac C, Goel P, Chesnut CH III.** Factors that influence peak bone mass formation: a study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females, *American Journal of Clinical Nutrition* 1990; 52: 878-888.
 6. **Rechberger T.** Osteoporoza pomenopauzalna, Jakowicki J. *Klimakterium Problemy kliniczne Hormonalna Terapia Zastepcza (HTZ), Folium, Lublin* 1995; 54-69.
 7. **Doyle F, Brown J, Lachance C.** Relation between bone mass and muscle weight. *Lancet* 1970; 1: 391-393.
 8. **Drinkwater B, Bruemner B, Chestnutt CH III.** Menstrual history as a determinant of current bone density in young athletes. *JAMA* 1990; 263: 545-548.
 9. **Ericksen EF, Mosekilde L, Melsen F.** Trabecular bone resorption depth decreases with age: differences between normal males and females. *Bone* 1985; 6: 141-146.
 10. **Banks E, Reeves GK, Beral V, Balkwill A, Liu B, Roddam A.** Hip Fracture Incidence in Relation to Age, Menopausal Status, and Age at Menopause: Prospective Analysis. *PLoS Medicine* 2009; 6 (11).
 11. **Oelzner P, Schwabe A, Lehmann G, Eidner T, Franke S, Wolf G, Hein G.** Significance of risk factors for osteoporosis is dependent on gender and menopause in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 2008; 28: 1143-1150.
 12. **Melton LJ III, Thamer M, Ray NF, Chan JK, Chesnut CH 3rd, Einhorn TA, Johnston CC, Raisz LG, Silverman SL, Siris ES.** Fractures attributable to osteoporosis: report from the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 16-23.
 13. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause* 2010; 17: 25-54.
 14. **Slemenda CW, Christian JC, Williams CJ, Norton JA, Johnston CC Jr.** Genetic determinants of bone mass in adult women: a reevaluation of the twin model and the potential importance of gene interaction on heritability estimates. *J Bone Miner Res* 1991; 6: 561-567.
 15. **Pocock NA, Eisman JA, Hopper JL, Yeates MG, Sambrook PN, Eberl S.** Genetic determinants of bone mass in adults: a twin study. *J Clin Invest* 1987; 80: 706-710.
 16. **Seeman E, Hopper JL, Bach LA, Cooper ME, Parkinson E, McKay J, Jerums G.** Reduced bone mass in daughters of women with osteoporosis. *N Engl J Med* 1989; 320: 554-558.
 17. **Pietschmann P, Rauner M, Sipos W, Kersch-Schindl K.** Osteoporosis: an age-related and gender-specific disease-a mini-review. *Gerontology* 2009; 55: 3-12.
 18. <http://www.nia.nih.gov/HealthInformation/Publications/menopause.htm>, National Institute on Aging.
 19. **Minkin MJ, Wright C.** What Every Woman Needs to Know about Menopause: The Years Before, During, and After. Yale University Press.
 20. **Horsman A, Jones M, Francis R, Nordin C.** The effect of estrogen dose on postmenopausal bone loss. *N. Engl. J. Med* 1983; 309: 1405-1407.
 21. **Parfitt AM.** Bone remodelling and bone loss: understanding the pathophysiology of osteoporosis. *Clin Obstet Gynecol* 1987; 30: 789-811.
 22. **Stepan JJ, Alenfeld F, Boivin G, Feyen JHM, Lakatos P.** Mechanism of action of antiresorptive therapies of postmenopausal osteoporosis. *Endocr Regul* 2003; 37: 227-240.
 23. **Björnström L, Sjöberg M.** Mechanisms of estrogen receptor signaling: convergence of genomic and nongenomic action on target genes. *Mol Endocrinol* 2005; 19: 833-842.
 24. **Rickard DJ, Subramaniam M, Spelsberg TC.** Molecular and cellular mechanisms of estrogen action on the skeleton. *J Cell Biochem Suppl* 1999; 32/33: 123-132.
 25. **Kryśkiewicz E, Lorenc RS.** Mechanisms of action of anticatabolic drugs used in osteoporosis therapy. *Polish Journal of Endocrinology* 2009; 60: 134-144.
 26. **Zaidi M.** Skeletal remodeling in health and disease. *Nat. Med.* 2007; 13: 791-801.
 27. **Howland J, Peterson EW, Levin WC, Fried L, Pordon D, Bak S.** Fear of falling among the community-dwelling elderly. *J Aging Health* 1993; 5: 229-243.
 28. **Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP.** Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *JAmGeriatrSoc* 2002; 50: 1329-1335.
 29. Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of Doctor-Diagnosed Arthritis and Arthritis-Attributable Activity Limitation - United States, 2007-2009, 2010 Morbidity and Mortality Weekly Report 2010; 59 : 1261-1265.
 30. **Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF.** Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701-1707.
 31. **Zijlstra GAR, van Haastregt JCM, van Eijk JTM, van Rossum E, Stalenhoef PA, Kempen GJM.** Prevalence and correlates of fear of falling and avoidance of activity in a large random sample of older persons living in the community. *Age Ageing* 2007; 6: 304-309.
 32. **Kempen GJM, Van Haastregt JCM, McKee KJ, Delbaere K, Zijlstra GAR.** Socio-demographic, health-related and psychosocial correlates of fear of falling and avoidance of activity in community-living older persons who avoid activity due to fear of falling. *BMC Public Health* 2009; 9: 170.
 33. **Chang HJ.** Falls and Older Adults. *JAMA* 2010; 303: 288.
 34. **Syczewska M.** Specyfika chodu osób w wieku podeszłym i kierunki jego rehabilitacji, II Wiosna z fizjoterapią, Warszawa 2008.
 35. **Przybysz R, Dawson H, Leeb K.** Falls Among Top Reasons for Transfers from Continuing Care to Acute Care Hospitals in Canada. *Healthcare Quarterly* 2009; 12: 60-64.
 36. **Lowry F.** Bone Turnover Test Predicts Fracture Risk as Women Enter Menopause. American Society for Bone and Mineral Research (ASBMR) 2010 Annual Meeting; Abstract 1093.
 37. <http://www.mesh.pl>, Medical Subject Headings (MeSH).
 38. **Kanis JA, Johnell O, Oden A, Dawson A, De Laet C, Jonsson B.** Ten-year probabilities of osteoporotic fractures according to BMD and diagnostic thresholds. *OsteoporosInt* 2001; 12: 989-995.
 39. **Azagra R, Roca G, Encabo G, Prieto D, Aguyé A, Zwart M, Güell S, Puchol N, Gene N, Casado E, Sancho P, Sola S, Torán P, Iglesias M, Sabaté V, López-Expósito F, Ortiz S, Fernandez Y, Diez-Perez A.** Prediction of absolute risk of fragility fracture at 10 years in a Spanish population: validation of the WHO FRAX™ tool in Spain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011; 12: 30.
 40. **Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, González-Fernández CM, Martínez J, Pajarón M, Llorca J, González-Macías J.** Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *OsteoporosInt* 2006; 17: 464-470.
 41. **Harumi A, Ichiro O, Hirohisa K, Hidehiro H, Kaoru A, Yasunari I, Hirohisa S, Kaori H, Fuminori K.** Epidemiology of hip fractures in Okinawa, Japan. *Journal of bone and mineral metabolism* 2010; 1435-5604.
 42. **Yates LB, Karasik D, Beck TJ, Cupples LA, Kiel DP.** Hip structural geometry in old and old-old age: similarities and differences between men and women. *Bone* 2007; 41: 722-732.
 43. **Busse JW, Morton E, Lachetti C, Guyatt GH, Bhandari M.** Current management of tibial shaft fractures: a survey of 450 Canadian orthopedic trauma surgeons. *Acta Orthop* 2008; 79: 689-94.
 44. **Court-Brown C, McQueen M, Tornetta P, Trauma W, Schepsis AA, Buscoid BD, Tornetta P, Einhorn TA,** eds. *Sports Medicine (Orthopedic Surgery Essentials Series)*, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2006.
 45. **Buckley R, Panaro C.** General Principles of Fracture Care. *J Orthop Sci.* 2010; 15: 162-170.
 46. **Chmielewski D.** Osteoporoza - realny problem. *Przew Lek* 2000; 8: 105-108.
 47. **Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, Geweke JF, Chrischilles EA, Pavlik CE, Wallace RB, Ohsfeldt RL, Jones M, Rosenthal GE, Wolinsky FD.** The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol* 2009; 170: 1290-9.
 48. **Kannus P, Parkkari J, Sievänen H, Heinonen A, Vuori I, Järvinen M.** Epidemiology of hip fractures. *Bone* 1996; 18: 57-63.