

## Ocena ryzyka złamań kości u pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek leczonych dializami – prospektywne badanie obserwacyjne

Częstość złamań kości u chorych przewlekle dializowanych w Polsce nie jest znana. Celem tego rocznego prospektywnego badania obserwacyjnego była ocena częstości występowania niskoenergetycznych złamań kości u chorych dializowanych w woj. mazowieckim. Badanie przeprowadzono w grupie 1221 pacjentów (714 mężczyzn i 507 kobiet), co stanowiło 57,2% wszystkich dializowanych na początku 2010 roku. Ostatecznej analizie poddano 999 pacjentów, którzy ukończyli roczną obserwację lub przebyli złamanie kości (9 pacjentów), a następnie zmarli lub mieli wykonane przeszczepienie nerki w ciągu obserwacji. Niskoenergetyczne złamanie kości wystąpiło 43 razy u 42 pacjentów. Dotyczyło ono: biodra (n=9), kręgosłupa (n=7), kości łonowej (n=5), kości promieniowej (n=5), kości nadgarstka (n=4), żeber (n=4), kości ramiennej (n=2), i innej lokalizacji (n=7). Stwierdzono czternastokrotnie częstsze występowanie złamania biodra w całej badanej grupie w porównaniu do dorosłej populacji polskiej  $\geq 18$  r.ż., a sześciokrotnie częstsze w grupie  $\geq 50$  r.ż. Kiedy porównano oddzielnie dane dotyczące kobiet i mężczyzn w wieku  $\geq 50$  lat, wzrost częstości złamań nie był istotny statystycznie. Po uwzględnieniu hipotetycznych danych dla całej populacji polskiej pacjentów dializowanych na początku 2010 roku (założono podobną częstość występowania złamań i podobne proporcje mężczyzn do kobiet w badanej grupie i w ogólnej populacji dializowanych pacjentów) wykazano istotny wzrost częstości złamania biodra oddzielnie dla dializowanych kobiet i mężczyzn w wieku  $\geq 65$  lat. Ze względu na brak polskich danych na temat częstości złamań kości o innej lokalizacji nie przeprowadzono podobnej analizy w tym zakresie. Uzyskane dane świadczą o wzroście ryzyka złamania biodra u dializowanych pacjentów w porównaniu do ogólnopolskiej populacji. Istotne byłoby uzyskanie pełnych danych dotyczących częstości złamania kości w całej grupie chorych leczonych dializami, np. poprzez uzupełnienie raportu o stanie dializoterapii o pytanie dotyczące złamań kości.

(NEFROL. DIAL. POL. 2015, 19, 116-121)

## Assessment of the risk of bone fractures in patients with end-stage renal disease undergoing dialysis – a prospective observational study

The incidence of bone fractures in dialysis patients is not known in Poland. The aim of the one-year prospective observational study was to assess an incidence of bone fractures in this population in Mazovia region. The study was performed in a group of 1221 patients (714 men and 507 women; 57.2% of all dialyzed in early 2010) in Mazovia region. Final analysis included 999 patients who completed one-year observation or who died or underwent kidney transplantation during the study but had had a bone fracture before that. There were 43 fractures in 42 patients: 9 hip fractures, 7 spinal, 5 pubic, 5 radial, 4 carpal, 2 humeral, 4 rib fractures, and 7 at other sites. The occurrence of hip fractures in the whole studied group was 14 times higher than in Polish population aged  $\geq 18$  years and 6 times higher in those aged  $\geq 50$  years. However, when compared separately for men and women aged  $\geq 50$  years, an increase in the incidence of hip fractures was not statistically significant. After taking into account the hypothetical data for the entire Polish dialysis population at the beginning of 2010 (this assume a similar incidence of hip fractures and the same proportion of men and women in the studied group and the general population of dialysis patients) the analysis showed a significant increase in the incidence of hip fracture, separately for men and women aged  $\geq 65$  years (the data on the number of dialysis patients in Poland aged  $\geq 50$  years are not available). The results show an increase in the risk of hip fracture in patients on dialysis as compared to the Polish general population. It would be important to obtain complete data on the nationwide incidence of bone fractures in this group of patients for example by supplementing the report on the renal replacement therapy in Poland with questions about fractures.

(NEPROL. DIAL. POL. 2015, 19, 116-121)

Jerzy PRZEDLACKI<sup>1</sup>  
Jolanta BUCZYŃSKA-CHYL<sup>2</sup>  
Piotr KOŹMIŃSKI<sup>3</sup>  
Marek STOPIŃSKI<sup>4</sup>  
Ewa NIEMCZYK<sup>4,5</sup>  
Edyta GIEGLIS<sup>6</sup>  
Paweł ŻEBROWSKI<sup>1</sup>  
Ewa WOJTASZEK<sup>1</sup>  
Mariusz MIECZKOWSKI<sup>1</sup>  
Rafał GAWRON<sup>1</sup>  
Andrzej PODGÓRZAK<sup>7</sup>  
Jolanta WŚCIŚLAK<sup>7</sup>  
Janusz GROCHOWSKI<sup>8</sup>  
Małgorzata KĘDZIEŃSKA<sup>8</sup>  
Bożenna KACZANOWSKA<sup>9</sup>  
Agnieszka WYSZYŃSKA<sup>9</sup>  
Zofia SITKOWSKA-KURZEC<sup>10,11</sup>  
Wiesław KLATKO<sup>12</sup>  
Ryszard GELLERT<sup>13</sup>  
Dorota DANIEWSKA<sup>14</sup>  
Dariusz OSUCH<sup>13</sup>  
Dariusz STRYJEWSKI<sup>13,15</sup>  
Marek ŚWITALSKI<sup>16</sup>  
Arkadiusz PIOTROWSKI<sup>16</sup>  
Piotr KĘDZIEŃSKI<sup>17</sup>  
Andrzej RYDZEWSKI<sup>18</sup>  
Bartosz FIDERKIEWICZ<sup>18</sup>  
Magdalena WYPYCH-BIRECKA<sup>19</sup>  
Dorota ŚLIWICKA<sup>20</sup>  
Magdalena DURLIK<sup>21</sup>  
Miroslaw GRZESZCZYK<sup>21</sup>  
Antoni SOKALSKI<sup>22</sup>  
Marek PAPLIŃSKI<sup>22</sup>  
Jakub HARTMAN<sup>23</sup>  
Jacek IMIELA<sup>24</sup>  
Robert MAŁECKI<sup>25</sup>  
Agnieszka BOLESTA<sup>25</sup>  
Stanisław NIEMCZYK<sup>26</sup>  
Wojciech KLIMM<sup>26</sup>  
Przemysław WIERZBICKI<sup>27</sup>  
Joanna GORCZYŃSKA<sup>27</sup>  
Miroslaw PIÓRECKI<sup>28</sup>  
Sewer GOŁĘBIEWSKI<sup>18,29</sup>  
Roman HORBACZ<sup>30</sup>  
Joanna MATUSZKIEWICZ-ROWIŃSKA<sup>1</sup>

### Słowa kluczowe:

- dializa
- schyłkowa niewydolność nerek
- złamania kości

### Key words:

- dialysis
- end-stage kidney disease
- bone fractures

W pracy uczestniczyli studenci koła naukowego przy Katedrze i Klinice Nefrologii, Dializoterapii i Chorób Wewnętrznych WUM: Karolina Kneć, Anna Wróblewska, Mateusz Klukowski, Magdalena Kucharczyk, Dorota Kaczmarska-Turek, Kamila Kalman, Aleksandra Dubiel, Mateusz Jobczyk, Ewelina Zwęglińska, Justyna Mączyńska, Grzegorz Witkowski

### Adres do korespondencji:

Prof. dr hab. med. Jerzy Przedlacki  
Katedra i Klinika Nefrologii, Dializoterapii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
02-097 Warszawa  
Banacha 1a  
Tel. 22 5992658  
FAX: 22 5991658  
e-mail: jprzedlacki@amwaw.edu.pl

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Nefrologii, Dializoterapii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny; Kierownik: Prof. dr hab. med. *Joanna Matuszkiewicz-Rowińska*

<sup>2</sup>Oddział Dializ, Radomski Szpital Specjalistyczny im dr. Tytusa Chałubińskiego w Radomiu

<sup>3</sup>Centrum Dializ Fresenius Mława

<sup>4</sup>Oddział Chorób Wewnętrznych, Szpital Zachodni im. Jana Pawła II w Grodzisku Mazowieckim

<sup>5</sup>Centrum Dializ Fresenius Płońsk

<sup>6</sup>Centrum Dializ Fresenius Otwock

<sup>7</sup>Centrum Dializa sp. z o.o., ul. Jabłoniowa 27, 41-200 Sosnowiec, oddział Siedlce, Oddział Nefrologii i Dializoterapii, Siedlce

<sup>8</sup>Oddział Internistyczno-Nefrologiczny ze Stacją Dializ, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Zespół Zakładów w Makowie Mazowieckim

<sup>9</sup>Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „CENTRUM DIALIZA” Sp. z o.o. - Stacja dializ w Pruszkowie

<sup>10</sup>Centrum Dializ Fresenius Wołomin

<sup>11</sup>Centrum Dializ Fresenius Ostrołęka

<sup>12</sup>Oddział Nefrologiczny, Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie

<sup>13</sup>Oddział Chorób Wewnętrznych Klinika Nefrologii, Szpital Bielański w Warszawie

<sup>14</sup>Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Centrum Dializy i Diagnostyki” - Ośrodek Leczenia Chorób Nerek, Szpital Bielański w Warszawie

<sup>15</sup>Stacja Dializ, Szpital Praski p.w. Przemienienia Pańskiego w Warszawie

<sup>16</sup>Oddział Nefrologiczny, Wojewódzki Szpital Zespolony im. Marcina Kacprzaka w Płocku

<sup>17</sup>Stacja Dializ, B. Braun Avitum Poland Sp. z o.o. w Garwolinie

<sup>18</sup>Klinika Chorób Wewnętrznych, Nefrologii i Transplantologii, Centralny Szpital Kliniczny MSW w Warszawie

<sup>19</sup>Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Diaverum w Warszawie

<sup>20</sup>Centrum Dializ Fresenius Sochaczew

<sup>21</sup>Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii, Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus w Warszawie

<sup>22</sup>Oddział Nefrologiczny ze Stacją Dializ, Szpital Powiatowy im. Zbigniewa Koprowskiego w Sokolowie Podlaskim

<sup>23</sup>Centrum Dializ Fresenius Ostrów Mazowiecka

<sup>24</sup>Oddział I Wewnętrzny, Międzyzleski Szpital Specjalistyczny w Warszawie

<sup>25</sup>Oddział Nefrologiczny, Międzyzleski Szpital Specjalistyczny w Warszawie

<sup>26</sup>Klinika Chorób Wewnętrznych, Nefrologii i Dializoterapii, Wojskowy Instytut Medyczny

<sup>27</sup>Oddział Chorób Wewnętrznych i Nefrologii ze Stacją Dializ, Szpital Powiatowy w Wołominie

<sup>28</sup>Stacja Dializ, „AVOXOVA” Specjalistyczny Ośrodek Medyczny w Warszawie

<sup>29</sup>Stacja Dializ, Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej w Warszawie

<sup>30</sup>Centrum Dializ Fresenius Radom

## Wstęp

Pacjenci ze schyłkową niewydolnością nerek (SNN) leczeni dializami stanowią grupę zwiększonego ryzyka złamania kości [1]. Przyczyniają się do tego przede wszystkim, charakterystyczne dla przewlekłej niewydolności nerek (PChN) zaburzenia mineralne, ale uważa się, że czynniki ryzyka osteoporozy istotne w ogólnej populacji, w tym wiek, odgrywają również ważną rolę. Częstość złamań kości w Polsce u chorych dializowanych nie jest znana. Publikowane okresowo raporty o stanie leczenia nerkozastępczego (RRT – *renal replacement therapy*) w Polsce nie uwzględniają tych danych [2].

Celem pracy była ocena częstości występowania niskoenergetycznych złamań kości u chorych z SNN, dializowanych w województwie mazowieckim i porównanie jej do częstości złamań w ogólnej populacji w Polsce.

## Material i Metody

Badanie miało charakter prospektywny, a okres obserwacji wynosił 12 miesięcy. Objęto nim kohortę 1221 pacjentów (714 mężczyzn i 507 kobiet) z 29 ośrodków, co stanowiło 57,2% wszystkich chorych spośród wszystkich osób leczonych nerkozastępczo w województwie mazowieckim w 2010 roku. Średni wiek badanych wynosił 61,4±14,4 lat (20-91 lat), a średni okres dializoterapii 3,9±4,5 lat (0,1-31,7 lat); 1171 pacjentów było leczonych hemodializami (59,4% ogółu hemodializowanych w regionie), a 50 - dializowanych otrzewnowo (30,9% ogółu dializowanych w regionie). Wszyscy pacjenci podpisali formularz świadomej zgody na badanie, a jego projekt uzyskał akceptację Komisji Bioetycznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (WUM).

Hemodializy wykonywano 3 razy w tygodniu, a dializy otrzewnowe za pomocą ciągłej ambulatoryjnej dializy otrzewnowej (CADO) u 29 pacjentów i automatycznej dializy otrzewnowej (ADO) u 21 pacjentów. Postępowanie farmakologiczne, w poszczególnych ośrodkach było prowadzone wg ogólnie przyjętych zasad opartych na zaleceniach KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) [1] i Grupy Roboczej Zespołu Krajowego Konsultanta Krajowego w Dziedzinie Nefrologii [3]. Dane na temat osób dializowanych w całej Polsce uzyskano z raportu o RRT dotyczącego stanu na dzień 31.12.2009 roku [2]. W tym czasie, w woj. mazowieckim dializowanych było 2 035 pacjentów, a w całej Polsce 16720 pacjentów, w tym 16581 w wieku ≥20 lat.

Informacje o złamaniu kości były przekazywane na bieżąco przez lekarzy poszczególnych ośrodków dializ. Dane chorych były zapisywane w opracowanych przez autorów ankietach, uwzględniających informacje o dacie złamania, jego lokalizacji oraz okolicznościach jego powstania (typ: złamanie niskoenergetyczne czy pourazowe, miejsce: w domu, poza domem, czas: w dniu dializy, w ciągu kilku godzin przed czy po dializie, w pozostałych dniach). Większość złamań miała charakter jawny klinicznie, jednak część złamań kręgosłupa wykrywano dopiero na podstawie badań radiologicznych lub densytometrycznych (w jednym z ośrodków). Badania densytometryczne wykonano u 73 spośród 107 pacjentów jednego z ośrodków.

Były one przeprowadzone z wykorzystaniem densytometrycznej morfometrii kręgosłupa (Vertebral Fracture Assessment, VFA, kręgi Th4-L4) przy użyciu aparatu Discovery A firmy Hologic (Pracownia Densytometrii, II Zakład Radiologii Klinicznej, WUM, kierownik: prof. dr hab. med. *Olgięrowiński*).

Uzyskane wyniki dotyczące częstości złamań kości w populacji polskiej ≥18 r.ż., pochodzą z 2005 roku i zostały opublikowane w 2009 roku [4]. Jest to jedyne dostępne polskie duże badanie epidemiologiczne. Niestety, uwzględniono w nim tylko informacje o złamaniach biodra. Badanie było oparte na rejestrze Narodowego Funduszu Zdrowia uwzględniającym rozpoznania kodowe *International Classification of Diseases, 9th Revision (ICD-10)* (złamanie szyjki kości udowej, złamanie przezkrętarzowe i złamanie podkrętarzowe).

Zaplanowano też odniesienie uzyskanych informacji o częstości złamania kości, szczególnie biodra, w badanej grupie do całej populacji pacjentów dializowanych w Polsce. Liczbę złamań biodra i w innych lokalizacjach szkieletowych dla tych chorych wyliczono przy założeniu podobnego ryzyka złamań w badanej grupie chorych i w całej populacji osób dializowanych w Polsce. Uwzględniono tu dane dotyczące wieku i czasu leczenia dializami z raportu dotyczącego stanu RRT na koniec 2009 roku (porównywalny okres) i odniesiono je do danych z badanej grupy. Powyższa analiza wymagała przyjęcia założenia podobnego rozkładu płci w analizowanych grupach pacjentów, gdyż w raporcie tym nie ma tej informacji. Porównanie hipotetycznej częstości złamania biodra, oddzielnie dla mężczyzn i kobiet, w całej populacji pacjentów dializowanych w Polsce do częstości złamania biodra w ogólnej polskiej populacji mogło być przeprowadzone dla wieku ≥65 lat, gdyż taki przedział wiekowy przyjęto w cytowanym raporcie.

Za prawdopodobny pośredni związek przyczynowy złamania kości z zabiegiem hemodializy przyjęto wystąpienie złamania po upadku, który miał miejsce w ciągu kilku godzin od zakończenia zabiegu (możliwość spadku ciśnienia tętniczego i zaburzeń rytmu serca w tym okresie).

## Analiza statystyczna

Dane zostały przedstawione jako średnie, odchylenie standardowe (SD) i zakres wartości. Dla oceny znamienności różnic w liczebności pacjentów obu populacji (badanej grupy vs wszyscy dializowani w Polsce) dla poszczególnych grup wiekowych i dla grup w zależności od długości dializoterapii wykorzystano test chi-kwadrat. Dla porównania wieku i długości dializoterapii u badanych pacjentów ze złamaniem i bez złamania kości wykorzystano test t-studenta dla prób niepowiązanych, a dla porównania liczebności obu płci test chi-kwadrat. Różnice uznano za znamienne dla  $p < 0,05$ . Częstość złamania biodra u wszystkich chorych dializowanych i oddzielnie dla kobiet i mężczyzn w wieku ≥65 lat została porównana do częstości złamania w populacji polskiej przy zastosowaniu metody standaryzowanego wskaźnika zachorowalności (*standardized incidence ratio*, SIR). Oddzielnie wyliczono 95% przedziały

ufności. Podobnie przeprowadzono analizę porównawczą hipotetycznej liczby złamań biodra u wszystkich polskich chorych dializowanych i w populacji polskiej.

## Wyniki

### Informacje ogólne

Roczną obserwację ukończyli 990 pacjentów (81,1%). W czasie obserwacji 140 osób zmarło (11,5%), u 84 wykonano zabieg przeszczepienia nerki, 6 pacjentów przerwało leczenie dializami z powodu poprawy czynności nerek, jeden zaś pacjent został przeniesiony do ośrodka dializ w innym województwie.

W ostatecznej analizie uwzględniono łącznie 999 pacjentów, w tym 990 pacjentów (572 mężczyzn i 418 kobiet), którzy ukończyli roczną obserwację oraz 9 pacjentów (6 mężczyzn i 3 kobiety), którzy zmarli lub mieli przeszczepienie nerki, ale u których wcześniej wystąpiło niskoenergetyczne złamanie kości.

### Złamania kości w grupie badanej

Łącznie w ciągu roku stwierdzono 43 niskoenergetyczne złamania kości u 42 pacjentów (4,2%); wszystkie one miały miejsce u pacjentów leczonych hemodializami. Złamanie kości wystąpiło u 16 pacjentów spośród 552 (2,9%) w wieku <65 lat i u 26 spośród 447 (5,8%) wieku ≥65 lat ( $p=0,0223$ ). W Tabeli I podano informacje na temat lokalizacji złamań oraz okoliczności, w jakich do nich doszło. Złamanie biodra wystąpiło 9 razy (u 8 pacjentów): w 3 przypadkach w obrębie szyjki kości udowej, w 5 przypadkach miało charakter złamania przekrętarzowego i w jednym – złamania podkrętarzowego. Spośród 7 złamań kręgosłupa, 3 były jawne klinicznie i można było je powiązać z konkretnymi okolicznościami upadku, 3 zostały rozpoznane na podstawie badania radiologicznego lub tomografii komputerowej, wykonanych z powodu utrzymujących się bólów pleców bez możliwości określenia okoliczności i czasu złamania. U jednego pacjenta rozpoznano nowe złamanie kręgu na podstawie VFA wykonanej, jako badanie przesiewowe. Pacjent ten nadużywał przewlekle alkoholu i w przeszłości dochodziło u niego do upadków. Pozostałe złamania dotyczyły kości: podudzia ( $n=3$ ), stopy ( $n=1$ ), łopatki ( $n=1$ ), mostka ( $n=1$ ) i rzepki ( $n=1$ ).

W większości przypadków złamanie miało związek z upadkiem. Jedynie dwukrotnie poprzedzone było niewielkim urazem (palec u stopy u osoby niewidomej i złamanie kości ramiennej podczas transportu karetką). U 6 pacjentów złamanie kości wystąpiło po upadku w ciągu kilku godzin po dializie. Wszystkie te upadki zdarzyły się już po opuszczeniu szpitala, stąd brak jest danych o wartości ciśnienia tętniczego i ew. zaburzeniach rytmu serca w tym momencie. Żaden z pacjentów, u którego wystąpiło niskoenergetyczne złamanie kości, nie miał wdrożonego leczenia farmakologicznego za pomocą leków o udowodnionej aktywności przeciwzłamaniowej stosowanych w osteoporozie.

W Tabeli II przedstawiono porównanie podstawowych danych dotyczących pacjentów z przebyłym złamaniem kości i bez złamania w czasie rocznej obserwacji. Spośród 42 pacjentów, u których wystąpiło złamanie kości, 8 zmarło w okresie obserwa-

Tabela I

Liczba pacjentów ze złamaniem kości, z uwzględnieniem lokalizacji i okoliczności złamania.

The number of patients with bone fracture taking into account the location and the circumstances of the fracture.

	Łącznie	Mężczyźni	Kobiety	W domu	Poza domem	W dniu dializy
Biodro	8	4	4	6	2	2
Kręgosłup	7	4	3	2*	1*	1*
Kość łonowa	5	2	3	3	2	2
Kość ramienna	2	0	2	0	2	0
Kość promieniowa	5	2	3	0	5	1
Nadgarstek	4	2	2	3	1	1
Żebro	4	3	1	2	2	0
Inne	7	3	4	4	3	1
Łącznie	42	20	22	19	23	8

\*Informacja o złamaniach kręgosłupa dotyczy klinicznie jawnych złamań

Tabela II

Porównanie informacji o pacjentach z badanej grupy z przebyłym złamaniem kości i bez złamania w czasie rocznej obserwacji.

Comparison of information about examined patients with and without bone fracture during a 1-year follow-up.

Dane o pacjentach	Obecne złamanie (42)	Bez złamania (957)	p
Wiek (lata)	64,7±13,9	61,3±14,2	NS
Płeć (M/K)	20/22	558/399	NS
Długość leczenia dializami (lata)	5,0±4,0	4,5±4,7	NS

M – mężczyźni, K - kobiety

Tabela III

Częstość złamania biodra u badanych chorych leczonych dializami i w dorosłej populacji polskiej.

The incidence of hip fractures in dialysis patients and in the adult Polish population.

Wiek (lata)	Liczba pacjentów	Częstość złamania w populacji polskiej (na 100000)	Spodziewana częstość w badanej grupie	Faktyczna częstość w badanej grupie	SIR [CI 95%]
Wszyscy ≥18	999	56	0,56	8	14,29 [4,39-24,19]
Wszyscy ≥50	808	132	1,07	7	6,54 [1,72-11,36]

SIR: Standaryzowany wskaźnik zachorowalności (Standardized incidence ratio)

CI 95% - 95% przedział ufności (95% confidence interval)

cji (4 ze złamaniem biodra, 2 ze złamaniem kości łonowej, jeden ze złamaniem kości piszczelowej i jeden ze złamaniem kości strzałkowej). Spośród 957 pacjentów bez złamania kości zmarły w tym czasie 132 osoby. Różnica w liczbie zgonów między pacjentami ze złamaniem (19,0%) i bez złamania kości (13,8%) nie była istotna statystycznie.

### Złamania biodra w grupie badanej vs w populacji polskiej

W Tabeli III przedstawiono dane dotyczące częstości złamania biodra w badanej grupie i w populacji polskiej: dla osób ≥18 i dla osób ≥50 lat. W Tabeli IV przedstawiono informacje na temat częstości złamania biodra u mężczyzn zależnie od wieku w grupie badanej i w ogólnej populacji polskiej, a w Tabeli V – analogiczne dane w odniesieniu do kobiet.

### Złamania kości w grupie badanej a hipotetyczna częstość złamań kości w całej populacji pacjentów leczonych dializami w Polsce

W Tabeli VI przedstawiono liczby pacjen-

tów w poszczególnych przedziałach wiekowych, a w Tabeli VII dane dotyczące okresu leczenia dializami dla grupy badanej i dla całej populacji pacjentów dializowanych w Polsce. W Tabeli VIII przedstawiono hipotetyczną liczbę poszczególnych złamań kości w całej populacji dializowanych pacjentów w Polsce przy założeniu podobnej częstości złamań w badanej grupie i populacji polskich pacjentów leczonych dializami i podobnego rozkładu płci w obu analizowanych grupach. W Tabeli IX przedstawiono porównanie hipotetycznej częstości złamania biodra, oddzielnie dla mężczyzn i kobiet w wieku ≥65 lat w grupie wszystkich pacjentów dializowanych w Polsce i w ogólnej populacji polskiej.

### Dyskusja

Zgodnie z naszą wiedzą, praca stanowi pierwsze doniesienie na temat częstości występowania złamań kości u pacjentów dializowanych w Polsce. W wielu zagranicznych doniesieniach podkreśla się, że ryzyko złamań kości jest w tej grupie większe niż w populacji ogólnej. Informacje te są oparte najczęściej na danych o złamaniu biodra.

Tabela IV

Częstość złamania biodra u mężczyzn z badanej grupy leczonych dializami i w populacji polskiej (≥50 lat).  
The incidence of hip fractures in examined dialysis men and in Polish population (aged ≥50 years).

Wiek (lata)	Liczba pacjentów	Częstość złamania w populacji polskiej (na 100000)	Spodziewana częstość złamania w badanej grupie	Faktyczna częstość złamania w badanej grupie	SIR [CI 95%]
50-54	55	28,9	0,02	0	
55-59	80	38,7	0,03	0	
60-64	85	57,6	0,05	0	
65-69	61	85,0	0,05	1	
70-74	58	125	0,07	1	
75-79	69	199	0,14	1	
80-84	31	338	0,10	1	
85+	11	666	0,07	0	
Łącznie ≥50	450		0,53	4	7,55 [0,15-14,95]
Łącznie ≥65	230		0,43	4	9,30 [0,19-18,41]

SIR: Standaryzowany wskaźnik zachorowalności (Standardized incidence ratio)  
CI 95% - 95% przedział ufności (95% confidence interval)

Tabela V

Częstość złamania biodra u badanych kobiet leczonych dializami i w populacji polskiej (≥50 lat).  
The incidence of hip fractures in examined dialysis women and in Polish population (aged ≥50 years).

Wiek (lata)	Liczba pacjentów	Częstość złamania w populacji polskiej (na 100000)	Spodziewana częstość złamania w badanej grupie	Faktyczna częstość złamania w badanej grupie	SIR [CI 95%]
50-54	35	15,8	0,01	0	
55-59	41	26,6	0,01	0	
60-64	65	47,8	0,03	0	
65-69	55	86,4	0,05	0	
70-74	72	167	0,12	1	
75-79	54	320	0,17	1	
80-84	24	614	0,15	0	
85+	12	1138	0,14	1	
Łącznie ≥50	358		0,68	3	4,41 [-0,59-9,41]
Łącznie ≥65	217		0,63	3	4,76 [-0,64-10,20]

SIR: Standaryzowany wskaźnik zachorowalności (Standardized incidence ratio)  
CI 95% - 95% przedział ufności (95% confidence interval)

Tabela VI

Liczba pacjentów leczonych dializami w poszczególnych przedziałach wiekowych (20-75+) w badanej grupie i w Polsce (dane na dzień 31.12.2009).

The number of dialysis patients in different age ranges (20-75+) in the examined group and in Polish dialysis patients (data at 31.12.2009).

Przedziały wiekowe	Badana grupa		Polska		p
	liczba	procent	liczba	procent	
Lata					
20-44	130	13,0%	2422	14,6%	NS
45-64	422	42,3%	5845	35,3%	<0,001
65-74	246	24,6%	5482	33,1%	<0,001
75+	201	20,1%	2832	17,0%	p=0,0135
Łącznie	999		16581		

Również w naszej pracy byliśmy w stanie odnieść się jedynie do analizy częstości złamania biodra, ponieważ tylko takie dane

dotyczące ogólnej populacji polskiej dostępne są w literaturze medycznej. Brak jest natomiast informacji o częstości złamań o

innej lokalizacji.

Uzyskane wyniki wykazały, że częstość złamania biodra u dorosłych chorych dializowanych z powodu SNN jest istotnie większa niż w ogólnej populacji w Polsce. Dla wszystkich pacjentów ryzyko to okazało się ponad 14 razy większe, a dla pacjentów ≥50 r.z. ponad 6 razy większe. Dane te są zgodne z obserwacjami z innych krajów [5-8]. Różnicę tę stwierdzono pomimo znacznie mniejszej liczebnie grupy pacjentów, gdyż badania, z którymi porównywaliśmy nasze wyniki, sięgały kilku do kilkuset tysięcy pacjentów [5, 6, 8-10]. Badania te miały charakter retrospektywny, a pochodziły z baz danych zawartych w centralnych, ogólnokrajowych lub regionalnych rejestrach, opierających się na kodach ICD-10. Tego typu informacje są często niepełne i stwarzają możliwość niedoszacowania. Poza tym kodyfikacja ICD nie uwzględnia charakteru złamania (osteoporotyczne czy pourazowe). W naszej pracy wszystkie analizowane złamania biodra miały charakter niskoenergetyczny, co zostało ustalone na podstawie informacji klinicznych (złamanie po niewielkim urazie, najczęściej upadek z własnej wysokości). Dane o liczbie złamań biodra w ogólnej populacji polskiej zostały oparte również na kodach ICD-10. Tak więc, choć większość złamań biodra w populacji polskiej ma z pewnością charakter osteoporotyczny, to zakładając, że nawet niewielka część z nich mogła wystąpić po dużym urazie, wzrost częstości złamania biodra w populacji pacjentów dializowanych w porównaniu do ogólnej populacji może być jeszcze większy.

Kiedy poddano analizie oddzielnie kobiety i mężczyzn w wieku ≥50 i ≥65 lat, różnica w częstości złamań biodra pomiędzy grupą dializowanych a ogólną polską populacją utraciła znamienność statystyczną, co najprawdopodobniej wynika z ograniczonej liczby badanych. Gdy bowiem podobnej analizie poddano oddzielnie populację kobiet i mężczyzn w wieku ≥65 w Polsce (brak informacji o liczbie pacjentów w wieku ≥50 lat) z wykorzystaniem hipotetycznych wyników uzyskanych przy założeniu podobnej częstości złamania biodra w badanej grupie i w populacji polskich pacjentów leczonych dializami oraz podobnych proporcji mężczyzn do kobiet w obu analizowanych grupach, różnice te były już znamienne. Dotyczyło to zarówno kobiet jak i mężczyzn.

Ocena częstości złamania kości w innej lokalizacji szkieletowej nie jest możliwa, ponieważ brak jest polskich danych porównawczych. Brak jest również dużych badań dotyczących takich złamań u dializowanych w innych krajach. W jednym z niewielkich badań złamanie kręgosłupa rozpoznano u 39 (20,9%) spośród 187 dializowanych pacjentów [11]. W grupie naszych pacjentów liczba złamań kręgosłupa była znacznie mniejsza. Należy jednak pamiętać, że ocena częstości występowania złamań kręgosłupa jest bardzo trudna, gdyż nie zawsze są one jawne klinicznie, co nie pozwala na ustalenie czasu ich wystąpienia. Rozwiązaniem problemu mogłoby być wprowadzenie rutynowo wykonywanych badań przesiewowych dotyczących złamań kręgosłupa, np. za pomocą VFA, przynajmniej w ośrodkach posiadających takie możliwości diagnostyczne. Stwierdzenie jednego nowego,

Tabela VII

Średni okres dializoterapii w badanej grupie i w populacji dializowanych w Polsce (31.12.2009).  
The average duration of dialysis in the examined group and in Polish dialysis population (31.12.2009).

Okres leczenia	Badana grupa (997*)		Polska (15879*)		p
	Liczba pacjentów	Procent	Liczba pacjentów	Procent	
Średni okres leczenia	3,88±4,49 lat		3,26±3,32 lat		<0,001
<1 rok	266	26,0%	4120	25,9%	NS
1 - ≤ 5 lat	471	47,1%	9102	57,3%	<0,001
5 - ≤10 lat	158	15,9%	2112	13,3%	p=0,0222
10 - ≤15 lat	66	6,6%	365	2,3%	<0,001
15 - ≤20 lat	18	1,8%	109	0,7%	<0,001
>20 lat	18	1,8%	71	0,4%	<0,001

\*W tabeli uwzględniono 15879 pacjentów z Polski i 997 pacjentów z badanej grupy, u których dostępne były dane dotyczące okresu dializoterapii.

Przedziały okresów dializoterapii zostały przyjęte arbitralnie

Tabela VIII

Hipotetyczna częstość złamania kości w całej populacji polskich pacjentów w wieku ≥20 lat leczonych dializami.  
Hypothetical bone fracture incidence in the whole population of Polish dialysis patients aged ≥20 years.

Złamanie kości	Badana grupa (999)	Polscy pacjenci (16581)
Liczba pacjentów ze złamaniem	42	697
Biodro	8	133
Kręgosłup	7	116
Kość łonowa	5	84
Kość ramienna	2	33
Kość promieniowa	5	84
Nadgarstek	4	66
Żebro	4	66
Inne	7	116

Założono podobną częstość złamania kości w badanej grupie i w wszystkich dializowanych w Polsce.

Liczba złamań dotyczy liczby pacjentów z rozpoznanym poszczególnym złamaniem.

Tabela IX

Porównanie hipotetycznej częstości złamania biodra u mężczyzn i kobiet dializowanych w Polsce i w populacji polskiej w wieku ≥65 lat.

Comparison of the incidence of a hypothetical hip fractures in Polish dialysis men and women and in Polish population aged ≥65 years.

Wiek (lata)	Liczba pacjentów	Spodziewana częstość złamań u pacjentów dializowanych w Polsce	Hipotetyczna częstość złamań u pacjentów dializowanych w Polsce	SIR [CI 95%]
<b>Mężczyźni</b>				
Łącznie ≥65	4278	8,00	74	9,25 [7,14-11,36]
<b>Kobiety</b>				
Łącznie ≥65	4036	11,72	56	4,78 [3,53-6,03]

SIR: Standaryzowany wskaźnik zachorowalności (Standardized incidence ratio)

Spodziewana częstość złamań u pacjentów dializowanych w Polsce została wyliczona na podstawie danych z tabeli 4 i 5. CI 95% - 95% przedział ufności (95% confidence interval)

nierozpoznanego wcześniej, złamania kręgu w podgrupie pacjentów, u których wykonano przesiewowe VFA nie jest jednak argumentem za rekomendowaniem tego badania jako rutynowe.

Złamania kości łonowej rozpoznano u 5 pacjentów z badanej grupy. Złamanie kości łonowej, chociaż z klinicznego punktu widzenia ważne, nie jest wymieniane wśród tzw.

głównych złamań kości przy ocenie ryzyka złamania w stosowanym kalkulatorze ryzyka FRAX [12]. Brak jest danych o częstości złamania kości miednicy w ogólnej populacji polskiej.

#### Wiek i płeć

Spośród 9 złamań biodra, 8 wystąpiło w starszej grupie wiekowej (≥65 lat), a

jedynie jedno miało miejsce u młodszej kobiety (42 lata). W Polsce, szczegółowe dane dotyczące częstości złamania biodra w poszczególnych grupach wiekowych dotyczą jedynie osób w wieku ≥50 lat. W związku z tym analiza częstości złamania kości w młodszych grupach wiekowych jest niemożliwa. W badanej przez nas grupie nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w częstości występowania złamania kości w grupie mężczyzn i kobiet. Autorzy innych publikacji stwierdzali jednak statystycznie istotnie częstsze złamania kości wśród kobiet [5], podobnie jak w ogólnej populacji [4].

#### Zgony

Złamanie biodra jest uważane za czynnik ryzyka zgonu. Ryzyko zgonu u pacjentów hemodializowanych z przebyłym złamaniem biodra jest 2,7 razy większe niż u pozostałych hemodializowanych, oraz 2,4 razy większe niż u osób bez PChN [1]. W naszym badaniu, spośród 42 chorych, u których wystąpiły złamania kości, podczas rocznej obserwacji zmarło 8, w tym 4 ze złamaniem biodra, dwóch ze złamaniem kości łonowej, jeden ze złamaniem kości piszczelowej i jeden ze złamaniem kości strzałkowej. Nie stwierdzono jednak istotnej statystycznie różnicy w liczbie zgonów wśród pacjentów z przebyłym złamaniem i bez złamania, najprawdopodobniej ze względu na krótki czas obserwacji. Jej kontynuacja mogłaby pozwolić na uzyskanie znamienności statystycznej w tym zakresie. Trudno jest też jednoznacznie ustalić związek przyczynowo skutkowy obu zdarzeń.

#### Wpływ metody dializoterapii

W niektórych badaniach [13] wykazano częstsze występowanie złamania biodra u pacjentów hemodializowanych w porównaniu do dializowanych otrzewnowo. W naszym badaniu u dializowanych otrzewnowo nie stwierdzono żadnych złamań kości, jednak grupa ta była bardzo mała (50 pacjentów), trudno więc wyciągać na jego podstawie podobne wnioski.

#### Złamania a okres leczenia dializami

Czas trwania dializoterapii do momentu wystąpienia złamania był różny u różnych chorych. U 9 chorych złamanie kości miało miejsce przed upływem jednego roku od rozpoczęcia leczenia dializami. Byli to pacjenci ≥60 r.ż. Wystąpienie niskoenergetycznego złamania kości w tak krótkim czasie od rozpoczęcia dializoterapii może wynikać albo z szybszego postępu osteodystrofii nerkowej w okresie przeddializacyjnym, albo z przyczyn pozanerkowych, typowych dla osteoporozy w populacji ogólnej. Wpływ PChN jest trudny do oceny, gdyż w wielu przypadkach po pierwsze nie można ustalić okresu jej trwania, a po drugie rzadko dysponujemy wynikami badań dotyczących gospodarki wapniowo-fosforanowej. Wg niektórych autorów, którzy również obserwowali występowanie złamań kości w krótkim okresie po rozpoczęciu dializoterapii, może to sugerować, istotny wpływ zaburzeń mineralno-kostnych dokonujących się już w okresie przeddializacyjnym [8]. Nasze wcześniejsze

badania nie wykazały jednak częstszego występowania złamań kości w okresie przeddializacyjnym [14]. W retrospektywnym badaniu ankietowym obserwowaliśmy podobną częstość złamań kości w okresie przed rozpoczęciem leczenia dializami w grupie pacjentów ośrodków dializacyjnych woj. mazowieckiego i w grupie zdrowych osób mieszkańców Szczecina.

#### **Hipotetyczna częstość złamań kości w polskiej populacji dializowanych**

Próba przełożenia wyników obecnej pracy na częstość złamania kości w całej populacji pacjentów leczonych dializami musi być oczywiście obciążona pewnym błędem. Badaną przez nas grupę, choć liczebnie dużą, trudno uznać za w pełni reprezentatywną dla całej populacji dializowanych pacjentów w Polsce. Grupy różniły się pod względem czasu trwania dializoterapii (badana grupa dializowana była nieco dłużej). Na podstawie Raportu nie można wyliczyć średniej wieku polskich pacjentów. Brak jest też w nim informacji o rozkładzie płci u dializowanych w kraju. Niemniej, uzyskane w analizie dane mogą w pewnym przybliżeniu oszacować skalę problemu złamań kości w Polsce wśród dializowanych pacjentów.

#### **Wnioski**

Przeprowadzone badanie dostarczyło pierwszych w Polsce informacji dotyczących złamań kości w dużej jednorodnej grupie pacjentów leczonych dializami z powodu SNN, pochodzących z jednej jednostki

administracyjnej w Polsce (województwa mazowieckiego). Stwierdzono czternastokrotnie częstsze występowanie złamania biodra w badanej grupie pacjentów w porównaniu do ogólnej populacji w Polsce. Na podstawie przeprowadzonej analizy można w przybliżeniu oszacować skalę problemu w całej Polsce. Wyniki badania podkreślają wagę problemu i każą zwrócić uwagę na konieczność wypracowania systemu monitorowania złamań kości w całej populacji pacjentów dializowanych w Polsce. Mogłoby to być wykonane np. przez rozszerzenie raportu o stanie dializoterapii w Polsce przez uzupełnienie tego raportu o pytanie o złamania kości.

#### **Piśmiennictwo:**

1. KDIGO Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease – Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int.* 2009; 76 (Suppl. 113): S1-S140.
2. Rutkowski B, Lichodziejewska-Niemierko M, Grenda R, Czekalski S, Durlik M, Bautembach S: Raport o stanie leczenia nerkozastępczego w Polsce – 2009.
3. Nowicki M, Rutkowski B, Myśliwiec M, Grenda R, Bidas K. i wsp: Stanowisko Grupy Roboczej Krajowego Konsultanta Medycznego w Dziedzinie Nefrologii dotyczące rozpoznawania i leczenia powikłań mineralnych i kostnych przewlekłej choroby nerek (PChN-PMK). *Nefrol Dial Pol.* 2010; 14: 1-5.
4. Czerwiński E, Kanis JA, Trybulec B, Johansson H, Borowy P, Osieleń J: The incidence and risk of hip fracture in Poland. *Osteoporos Int.* 2009; 20: 1363-1367.
5. Alem AM, Sherrard DJ, Gillen DL, Weiss NS, Beresford SA et al: Increased risk of hip fracture

among patients with end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2000; 58: 396-399.

6. Lin ZZ, Wang JJ, Chung CR, Huang PC, Su BA et al: Epidemiology and mortality of hip fracture among patients on dialysis: Taiwan National Cohort Study. *Bone* 2014; 64: 235-239.
7. Maravic M, Ostertag A, Torres PU, Cohen-Solal M: Incidence and risk factors for hip fractures in dialysis patients. *Osteoporos Int.* 2014; 25: 159-165.
8. Wakasugi M, Kazama JJ, Taniguchi M, Wada A, Kunitoshi I. et al: Increased risk of hip fracture among Japanese hemodialysis patients. *J Bone Miner Metab.* 2013; 31: 315-421.
9. Mathew AT, Hazzan A, Jhaveri KD, Block GA, Chidella S. et al: Increasing hip fractures in patients receiving hemodialysis and peritoneal dialysis. *Am J Nephrol.* 2014; 40: 451-457.
10. Stehman-Breen CO, Sherrard DJ, Alem AM, Gillen DL, Heckbert SR. et al: Risk factors for hip fracture among patients with end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2000; 58: 2200-2205.
11. Atsumi K, Kushida K, Yamazaki K, Shimizu S, Ohmura A, Inoue T: Risk factors for vertebral fractures in renal osteodystrophy. *Am J Kidney Dis.* 1999; 33: 287-293.
12. Lorenc R, Głusko P, Karczmarewicz E, Misiorowski W, Księżopolska-Orłowska K. i wsp: Zalecenia postępowania diagnostycznego i leczniczego w osteoporozie. *Med Prakt.* 2013; Wydanie specjalne: Reumatologia 1/2013: 1-44.
13. Chen YJ, Kung PT, Wang YH, Huang CC, Hsu S.C. et al: Greater risk of hip fracture in hemodialysis than in peritoneal dialysis. *Osteoporos Int.* 2014; 25: 1513-1518.
14. Przedlacki J, Gellert R, Daniewska D, Niemczyk S, Stopiński M. i wsp: Złamania kości u pacjentów, mieszkańców Mazowsza z przewlekłą chorobą nerek w okresie przeddializacyjnym – badanie retrospektywne. *Nefrol Dial Pol.* 2008; 12: 91-94.