

Kostnienie pozaszkieletowe u chorych poniżej 40 roku życia poddanych totalnej alloplastyce stawu biodrowego z powodu zmian zwyrodnieniowych

Heterotopic Ossification in Patients with Hip Osteoarthritis Below Forty Years Old after Total Hip Replacement

Bogdan Koczy^{1(A,B,C,D,E,F)}, Tomasz Stołtny^{1(A,B,D,E)}, Michał Świdorski^{1(B,D)},
Michał Pyda^{1(B,E,D)}, Jan Pająk^{1(D,F)}, Jerzy Spindel^{1(F)}, Wojciech Wawrzyniak^{1(D)},
Leszek Miszczyk^{2(D)}, Sławomir Kasperczyk^{3(C)}, Jerzy Widuchowski^{1(B,D,F)}

¹ Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. Dra J. Daaba, Piekary Śląskie

² Zakład Radioterapii, Centrum Onkologii im. M. Skłodowskiej – Curie, Instytut, Oddział w Gliwicach

³ Zakład Biochemii Ogólnej Katedry Biochemii w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice

¹ Dr J. Daab Regional Independent Public Hospital of Trauma Surgery, Piekary Śląskie

² Division of Radiation Therapy, Maria Skłodowska-Curie Oncology Centre-Institute, Gliwice branch

³ Division of General Biochemistry, Department of Biochemistry in Zabrze, Medical University of Silesia, Katowice

STRESZCZENIE

Wstęp. Kostnienie pozaszkieletowe (kp) u chorych poddawanych totalnej alloplastyce stawu biodrowego (tasb) mimo najczęściej bezobjawowego charakteru stanowi duży problem w ortopedii i dotyczy prawie wszystkich operowanych.

Materiał i metody. W pracy przeprowadzono przed i pooperacyjną retrospektywną analizę kostnienia pozaszkieletowego w oparciu o dokumentację radiologiczną. Analizą objęto 77 chorych poniżej 40 roku życia poddanych tasb z powodu zmian zwyrodnieniowych. Ocena kostnienia pozaszkieletowego przeprowadzono posługując się IV stopniową podstawową skalą Brookera.

Wyniki. Kostnienie pozaszkieletowe częściej rozpoznawano u kobiet. Stosowanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych (nlpz) w profilaktyce zmniejszyło ryzyko występowania kostnienia. Powłoka hydroksyapatytowa implantu może również wpływać na częstsze występowanie skostnień pozaszkieletowych u chorych operowanych.

Wnioski. Do powstawania kostnienia pozaszkieletowego w analizowanej grupie chorych w okolicy stawu biodrowego poddanego alloplastyce przyczyniły się przeprowadzone zabiegi operacyjne oraz brak profilaktyki niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi.

Słowa kluczowe: kostnienie pozaszkieletowe, totalna bezcementowa alloplastyka stawu biodrowego, klasyfikacja Brookera, powikłania

SUMMARY

Background. Even though heterotopic ossification (HO) is most often asymptomatic in patients after total hip replacement (THR), it remains a serious problem in orthopaedics as it is observed in nearly all operated patients.

Materials and methods: The article presents a pre- and post-operative retrospective analysis of heterotopic ossification based on radiographic evidence. The study involved 77 patients below forty years old who underwent THR due to degenerative changes. Heterotopic ossification was evaluated using Brooker's basic four-grade scale.

Results. Heterotopic ossification was diagnosed more often in women. The study confirmed once again that non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) prophylaxis reduces the risk of ossification. We propose that the hydroxyapatite coating of implants may also contribute to a higher incidence of heterotopic ossification in operated patients.

Conclusions. A history of surgical procedures and a lack of NSAID prophylaxis contributed to heterotopic ossification in the region of the replaced hip joint in the study group.

Key words: heterotopic ossification, total uncemented hip replacement, Brooker's classification, complications

WSTĘP

Kostnienie pozaszkieletowe jest atypowym tworzeniem kości w mięśniach oraz tkance łącznej. Ektopowe formowanie się kości rzadko bywa objawowe – bolesne, nie osłabia również siły mięśniowej, ale dużych rozmiarów skostnienia w okolicy stawu biodrowego są przyczyną bolesnych konfliktów oraz mogą znacznie ograniczać zakres ruchów w stawie. Z aktualnie dostępnej literatury wiadomo, że częstość występowania skostnień po totalnej alloplastyce stawu biodrowego może się wahać się od 5 do 90%. Dotyczy to występowania zarówno objawowych, jak i bezobjawowych skostnień [1,2]. Czynnikiem ryzyka związanymi z powstawaniem skostnień w następstwie wykonania takiej operacji są: występowanie skostnień pozaszkieletowych w wywiadzie, artroza z tworzeniem dużych wyrostów, zwłaszcza w przedziale dolno-przyśrodkowym, pourazowa choroba zwyrodnieniowa, zeszytniające zapalenie stawów kręgosłupa, dostęp boczny, choroba Pageta [3,4,5,6].

CEL

Retrospektywna analiza kostnienia pozaszkieletowego u chorych do 40 roku życia poddawanych totalnej alloplastyce stawu biodrowego z powodu choroby zwyrodnieniowej w aspekcie jej etiologii.

MATERIAŁ I METODY

W SPW Szpitalu Chirurgii Urazowej im Dra Janusza Daaba w Piekarach Śląskich w okresie od stycznia 2002 do grudnia 2005 operowano 2226 chorych z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych (chzsb). Spośród całej grupy operowanych wyodrębniono 77 chorych, których wiek przed planowaną alloplastyką nie przekraczał 40 lat; (43 kobiety i 34 mężczyzn), dysponujących pełną przed i pooperacyjną dokumentacją radiologiczną. Stanowili oni 3,45% wszystkich poddanych operacji. Oceniano u nich występowanie kp. Średni wiek badanych chorych wynosił 32 lata (od 18 do 40). Wyboru badanej grupy (chorych poniżej 40 roku życia poddawanych także w aspekcie kostnienia pozaszkieletowego) dokonano z powodu małej liczby doniesień w literaturze dotyczących tego zagadnienia.

W pracy analizowano stopień zaawansowania kostnienia pozaszkieletowego przed planowaną totalną alloplastyką stawu biodrowego oraz pół roku po jej wykonaniu. Do oceny kostnienia pozaszkieletowego użyto IV stopniowej skali oceny podanej przez Brooker'a [7].

Mierzono maksymalny wymiar długości skostnienia na kliszy RTG w projekcji A-P w wymiarze rzeczywistym. Wielkość ognisk kostnienia pozaszkieletowego podzielono na trzy grupy.

BACKGROUND

Heterotopic ossification refers to atypical bone formation in muscles and connective tissue. Ectopic bone formation is rarely symptomatic (painful) and it does not affect muscle strength, but large ossifications in the hip joint region cause painful conflicts and may seriously limit the range of motion of the joint. According to the currently available literature, the incidence of heterotopic ossifications, both symptomatic and asymptomatic, after total hip replacement can range from 5 to 90% [1,2]. The risk factors associated with the development of ossification foci in the wake of this surgical procedure include: a past history of heterotopic ossification, arthrosis with formation of large osteophytes especially in the inferomedial compartment, posttraumatic degenerative disease, ankylosing spondylitis, lateral approach, and Paget's disease [3,4,5,6].

AIM

A retrospective analysis of heterotopic ossification in patients below forty years old undergoing total hip replacement due to degenerative disease with regard to its aetiology.

MATERIAL AND METHODS

A total of 2,226 patients were operated on due to hip osteoarthritis (OA) in Dr J. Daab Regional Independent Public Hospital of Trauma Surgery in Piekary Śląskie from January 2002 to December 2005. Out of this cohort, we chose 77 persons whose age before the elective hip replacement surgery was below 40 years (43 women and 34 men) and for whom complete pre- and post-surgical radiological records were available. They constituted 3.45% of all the operated patients. The patients selected for the study were examined for evidence of heterotopic ossification. The average age of the patients was 32 years (range 18 to 40 years). The study group (patients below forty years old scheduled for THR with respect to heterotopic ossification) was chosen in view of a very small number of case reports referring to this issue available in the literature.

We analysed the severity of heterotopic ossification before elective total hip replacement surgery and half a year after the procedure. Heterotopic ossification was assessed using Brooker's four-grade classification [7].

The maximum longitudinal dimension of ossification foci was determined in real size from AP radiographs. Foci were assigned to three groups ac-

Tab. 1. Etiologia choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych u chorych poddawanych ocenie

Tab. 1. Aetiology of hip osteoarthritis (OA) in the study group

Etiologia / Aetiology	Rozwojowa dysplazja stawu biodrowego / DDH	Pourazowa / Posttraumatic	Idiop. / Idiopathic	AVN	Pozapalna / Postinflammatory
Kobiety / Women n=43	35	3	0	3	1
Mężczyźni / Men n=34	3	9	9	6	1
wartość p / p-value	<0.001	0.019	0.001	0.148	0.866

Tab. 2. Etiologia choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych (chzsb) u chorych poddawanych ocenie (cd.)

Tab. 2. Aetiology of hip osteoarthritis (OA) in the patients (cont.)

Etiologia / Aetiology	Epiphysioliza / Epiphys eolysis	RZS / RA	ZZSK / AS	LE	Otto Chrobak / Acetabular protrusion	
Kobiety / Women n=43	0	0	0	0	1	
Mężczyźni / Men n=34	Perthes / Perthes disease 1	Złuszczenie / Exfoliation 1	1	2	1	0
wartość p / p-value	0.373	0.906	0.373	0.906	0.906	

Pierwsza grupa zawierała skostnienia do 10 mm, druga od 10 do 50 mm, natomiast trzecia grupa obejmowała skostnienia powyżej 50 mm.

Poddano ocenie również charakter skostnień wyszczególniając lite i obłoczkowate.

W profilaktyce kostnienia pozaszkieletowego u wszystkich mężczyzn oraz u 4 badanych kobiet w okresie 2 tygodni po wypisie ze szpitala stosowano nlpz jako prewencję skostnień.

ANALIZA STATYSTYCZNA

Do analizy statystycznej wykorzystano test Chi-kwadrat i test Chi-kwadrat z poprawką Yatesa.

Za znamienne statystycznie przyjęto zmiany przy poziomie istotności $p < 0,001$.

WYNIKI

W badanej grupie wykonano 35 totalnych alloplastyk stawu biodrowego po stronie prawej (17 mężczyzn, 18 kobiet) oraz 42 alloplastyki po stronie lewej (17 mężczyzn, 25 kobiet).

Grouping to size. Group 1 comprised ossifications smaller than 10 mm, Group 2 – those sized from 10 to 50 mm, and Group 3 comprised ossifications larger than 50 mm. Ossifications were classified as solid or hazy.

NSAIDs were used in all male patients and in 4 female patients for the prevention of ossifications for a period of 2 weeks after discharge from hospital.

STATISTICAL ANALYSIS

The statistical analysis was performed using the chi-square test and the chi-square test with Yates' correction.

Differences were considered significant at $p < 0.001$.

RESULTS

A total of 35 right-sided (17 men, 18 women) and 42 left-sided total hip replacements (17 men, 25 women) were performed in the study group.

Tab. 3. Typy endoprotez stawu biodrowego w badanej grupie chorych

Tab. 3. Types of endoprostheses of the hip joint implanted in the study group

Typ protezy / Type of endoprosthesis	Biomet / Taperlock	ABG II	J&J Corail	Sulzer Alloclassic	Biomet Avantage	Zimmer Pressfit	Hybryda panewka ZP, trzpień SA / Hybrid: ZP acetabulu m, SA stem
Kobiety / Women	17	11	6	3	6	0	0
Mężczyźni / Men	0	5	2	4	0	22	1
wartość p / p-value	<0.001	0.242	0.437	0.744	0.066	<0.001	0.906

Tab. 4. Rozkład kostnienia pozaszkieletowego wg IV stopniowej klasyfikacji Brooker'a przed planowaną totalną bezcementową alloplastyką stawu biodrowego w badanej grupie chorych

Tab. 4. Distribution of heterotopic ossification according to Brooker's four-grade classification prior to elective uncemented THR in the study group

Stopień (kp) / Grade (HO)	B1 – I stopień / B1 – Grade 1		B2	B3	B4
	brak skostnień / no ossifications	poj. skostnienia / single ossifications	II stopień / B2	III stopień / B3	IV stopień / B4
			Grade 2	Grade 3	Grade 4
Kobiety (n) / Women (n)	21	17	1	1	3
Mężczyźni (n) / Men (n)	28	1	3	1	1
wartość p / p-value	0.005	<0.001	0.448	0.580	0.783

Tab. 5. Rozkład liczby ognisk kostnienia pozaszkieletowego u badanych chorych w przyjętych przedziałach wymiarów długich skostnień mierzonych w wymiarze rzeczywistym RTG A-P przed planowaną totalną alloplastyką stawu biodrowego

Tab. 5. Distribution of the number of heterotopic ossification foci in the study group within the adopted ranges of longitudinal dimension measured in real size on AP radiographs prior to elective uncemented THR procedures

Wielkość skostnień / Size of ossifications	Do 10 mm / Below 10 mm	Od 10 do 50 mm / From 10 to 50 mm	Powyżej 50 mm / Over 50 mm
Kobiety (n) / Women (n)	7	13	2
Mężczyźni (n) / Men (n)	1	4	1
wartość p / p-value	0.126	0.096	0.835

DYSKUSJA

Etiologia choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego w badanej grupie chorych do 40 roku życia była podobna jak u innych autorów [8,9]. W ocenianej grupie kobiet najczęstszymi przyczynami choro-

DISCUSSION

The aetiology of hip osteoarthritis in our study group of patients below forty years old was similar to those reported by other authors [8,9]. The most frequent causes of hip osteoarthritis among the female

Tab. 6. Rozkład liczby ognisk kostnienia pozaszkieletowego u badanych chorych w przyjętym schemacie lokalizacji skostnień przed planowaną totalną bezcementową alloplastyką stawu biodrowego

Tab. 6. Distribution of the number of heterotopic ossification foci in the study group in the adopted ossification location scheme prior to elective uncemented THR procedures

Lokalizacja skostnień / Location of ossifications	Panewka / Acetabulum	Bliższy koniec k. udowej / Proximal femur	Panewka i bliższy koniec k. udowej / Acetabulum and proximal femur
Kobiety (n) / Women (n)	7	11	4
Mężczyźni (n) / Men (n)	2	3	1
wartość p / p-value	0.292	0.111	0.510

Tab. 7. Występowanie ognisk kostnienia pozaszkieletowego u badanych chorych w zależności od przyjętego charakteru skostnienia przed planowaną totalną bezcementową alloplastyką stawu biodrowego.

Tab. 7. Heterotopic ossification foci in the study group depending on the character of ossification prior to elective uncemented THR procedures

Charakter skostnień / Character of ossifications	Lite / Solid	Obłoczkowate / Hazy
Kobiety (n) / Women (n)	17	4
Mężczyźni (n) / Men (n)	3	3
wartość p / p-value	0.005	0.744

Tab. 8. Rozkład kostnienia pozaszkieletowego wg IV stopniowej klasyfikacji Brooker'a po 6 miesiącach od przeprowadzonej totalnej bezcementowej alloplastyki stawu biodrowego w ocenianej grupie chorych

Tab. 8. Distribution of heterotopic ossifications according to Brooker's four-grade scale 6 months after uncemented THR in the study group

Stopień (kp) / Grade (HO)	B1 – I stopień / B1 – Grade 1		B2	B3	B4
	brak skostnień / no ossifications	poj. skostnienia / single ossifications	II stopień / B2	III stopień / B3	IV stopień / B4
			Grade 2	Grade 3	Grade 4
Kobiety (n) / Women (n)	17	12	7	5	2
Mężczyźni (n) / Men (n)	26	2	0	1	1
wartość p / p-value	0.003	0.028	0.039	0.325	0.835

by zwyrodnieniowej stawu biodrowego były: wrodzona dysplazja u 81,4% (n=35), przebyty uraz stawu biodrowego u 6,97% (n=3), samoistna jałowa martwica głowy kości udowej u 6,97% (n=3), choroba Otto-Chrobaka u 1 poddanej analizie oraz proces zapalny stawu w wywiadzie u 1 chorej.

patients were congenital dysplasia in 81.4% (n=35), a history of joint injury in 6.97% (n=3) and a history of joint inflammation in one patient. Various repair procedures (osteotomies) supposed to improve joint function and congruity had been performed in 25 out of all 35 women with hip osteoarthritis secondary to childhood developmental dysplasia (DDH). Accord-

Tab. 9. Rozkład liczby ognisk kostnienia pozaszkieletowego u badanych chorych w przyjętych przedziałach wymiarów długich skostnień mierzonych w wymiarze rzeczywistym RTG A-P po 6 miesiącach od przeprowadzonej totalnej bezcementowej alloplastyki stawu biodrowego

Tab. 9. Distribution of the number of heterotopic ossification foci in the study group within the adopted ranges of longitudinal dimension measured in real size on AP radiographs 6 months after uncemented THR

Wielkość skostnień / Size of ossifications	Do 10 mm / Below 10 mm	Od 10 do 50 mm / From 10 to 50 mm	Powyżej 50 mm / Over 50 mm
Kobiety (n) / Women (n)	6	19	1
Mężczyźni (n) / Men (n)	1	1	2
wartość p / p-value	0.325	<0.001	0.835

Tab. 10. Rozkład liczby ognisk kostnienia pozaszkieletowego u badanych chorych w przyjętym schemacie lokalizacji skostnień po 6 miesiącach od przeprowadzonej totalnej bezcementowej alloplastyki stawu biodrowego

Tab. 10. Distribution of the number of heterotopic ossification foci in the study group in the adopted ossification location scheme 6 months after uncemented THR

Lokalizacja skostnień / Location of ossifications	Panewka / Acetabulum	Bliższy koniec k. udowej / Proximal femur	Panewka i bliższy koniec k. udowej / Acetabulum and proximal femur
Kobiety (n) / Women (n)	2	10	14
Mężczyźni (n) / Men (n)	1	2	1
wartość p / p-value	0.835	0.077	0.003

Tab. 11. Występowanie ognisk kostnienia pozaszkieletowego u badanych chorych w zależności od przyjętego charakteru skostnienia po 6 miesiącach od przeprowadzonej totalnej bezcementowej alloplastyki stawu biodrowego

Tab. 11. Heterotopic ossification foci in the study group depending on the character of ossification 6 months after uncemented THR

Charakter skostnień / Character of ossifications	Lite / Solid	Obłoczkowate / Hazy
Kobiety (n) / Women (n)	15	19
Mężczyźni (n) / Men (n)	2	2
wartość p / p-value	0.006	<0.001

U 25 z wszystkich 35 kobiet z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych na podłożu rozwojowej dysplazji (DDH) w dzieciństwie przeprowadzono różne zabiegi naprawcze – osteotomie, których zamierzeniem miała być poprawa zborności i kongruencji stawu. W związku z powyższym prawie u 70% (n=28) kobiet występowały czynniki silnie predysponujące do wystąpienia ektopowych skostnień [7,10,11].

Przed planowaną tabu u kobiet, u których zmiany zwyrodnieniowe powstały na podłożu rozwojowego

ingly, significant predisposing factors for ectopic ossifications were identified in nearly 70% (n=28) of women [7,10,11].

Prior to the elective THR, Brooker's single ossifications (p<0.001) were reported in women in whom the degenerative changes were the result of developmental hip joint dislocation – DDH (p<0.001). In the male patients, however, the most frequent degenerative changes of the hip joint included joint injury, idiopathic changes and aseptic necrosis of the

zwichnięcia stawu biodrowego – DDH ($p < 0,001$) stwierdzono pojedyncze skostnienia według skali Brookera ($p < 0,001$). Natomiast w badanej grupie mężczyzn najczęstszymi przyczynami zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego były przebyte urazy stawu, zmiany o charakterze idiopatycznym oraz jałowa martwica głowy kości udowej (odpowiednio $p < 0,019$, $p < 0,001$, $p < 0,148$); u znacznej większości badanych również nie stwierdzano skostnień ($p < 0,005$).

Znamiennie niższą częstość występowania kostnienia pozaszkieletowego u mężczyzn ($p < 0,001$), niż u kobiet w przeprowadzonej analizie można tłumaczyć mniejszą liczbą czynników predysponujących do ich powstawania jak: przebyte urazy stawu, operacja w dzieciństwie z powodu wrodzonej dysplazji stawu bądź zapalenie stawu, które występowały u 35,3% ($n=13$) chorych.

Ponadto w badanej grupie mężczyzn u 11,8% ($n=4$) za przyczynę zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego podano choroby układowe (RZS, LE), które uznaje się czynnikami protekcyjnymi przed powstawaniem skostnień [12].

Przeprowadzając ocenę skostnień pozaszkieletowych 6 miesięcy po THA w badanej grupie chorych; stwierdza się ponad sześciokrotnie częstsze ich występowanie u kobiet w porównaniu do grupy mężczyzn, które odpowiednio wynosiło 60% ($n=26$) i 11% ($n=4$). U 67% ($n=29$) operowanych kobiet stopień zaawansowania kostnienia pozaszkieletowego wg klasyfikacji Brookera nie był wysoki, gdyż zmiany w stopniu I i II obserwowano aż u 73% ($n=19$) poddanych analizie. Oceniając natomiast wielkość skostnień w badanej grupie kobiet; wykazano znamienność statystyczną ($p < 0,001$), gdyż opisywane jako duże; (wymiar długości > 10 mm) występowały u 76% ($n=20/26$).

Wszystkie kobiety operowane były z dojścia tylnego w przeciwieństwie do mężczyzn, których operowano z dojścia bocznego (Hardinge'a). Zastosowany dostęp operacyjny u kobiet nie powinien wpłynąć istotnie na częstsze powstawanie skostnień, gdyż wg licznych autorów tylny dostęp związany jest w najmniejszym stopniu z powstawaniem skostnień pozaszkieletowych [13,14].

Kasetti i wsp. [15] uważają, że hydroksyapatytowe pokrycie powierzchni implantu nie zwiększa częstości występowania skostnień pozaszkieletowych. U wszystkich operowanych zastosowano implanty bezcementowe (Tabela 2). Jediną różnicą w rodzaju zastosowanych protez było użycie komponentów pokrytych hydroksyapatytem u kobiet.

U mężczyzn protezy pokryte hydroksyapatytem stanowiły jedynie 1/3 ($n=11$), 2/3 ($n=22$) stanowiły implanty pokryte tytanem, w 1 przypadku przeprowadzono protezoplastykę hybrydową, w której trzpień pokryty był hydroksyapatytem, a panewka tytanem.

femoral head ($p < 0,019$, $p < 0,001$, $p < 0,148$, respectively); no ossifications were reported in the vast majority of these patients ($p < 0,005$).

The significantly lower incidence of heterotopic ossification in men ($p < 0,001$) than in women in our study can be explained in terms of the presence of a smaller number of predisposing factors, such as a history of joint injury, a history of a surgical procedure in childhood due to congenital joint dysplasia or inflammation of a joint, which occurred in 35.3% ($n=13$) of the patients.

Moreover, systemic conditions (RA, LE) which are considered to be protective factors against ossifications were reported as being the cause of the degenerative changes of the hip joint in 11.8% ($n=4$) of the male patients [12].

The evaluation of heterotopic ossifications 6 months after THR showed an over six-fold higher incidence of HO foci in women as compared to men, the respective percentages being 60% ($n=26$) and 11% ($n=4$). In 67% ($n=29$) of the operated women the heterotopic ossification was not advanced according to Brooker's classification, because Grade 1 and 2 changes were observed in 73% ($n=19$) of these patients. Statistical significance ($p < 0,001$) was achieved in regard to ossification size in the female subgroup, because ossifications described as large (length > 10 mm) were present in 76% ($n=20/26$).

A posterior approach was used in all female patients, and a lateral approach (Hardinge approach) was used in the male patients. The surgical approach used in the women should not have had any significant contribution to the higher incidence of ossification formation as according to many authors the posterior approach is the least associated with the formation of heterotopic ossification [13,14].

Kasetti et al. [15] claim that the hydroxyapatite coating of an implant surface does not increase the incidence of heterotopic ossifications. Uncemented implants were used in all operated patients (Table 2). The only difference in the type of the prostheses was that hydroxyapatite-coated components were used in women.

Hydroxyapatite-coated prostheses constituted only a third ($n=11$) of the implants in men, while the remaining two-thirds ($n=22$) were titanium-coated implants and a hybrid prosthesis with a stem coated with hydroxyapatite and an acetabulum coated with titanium was applied in 1 case.

In our opinion, the lack of NSAID prophylaxis in 93%, i.e. 40 ($n=43$) of the operated women was the factor that had the most significant impact on the higher incidence of heterotopic ossifications in the female subgroup in comparison with the male pa-

W naszej ocenie, w badanej grupie czynnikiem, który w sposób największy przyczynił się do częstszego występowania skostnień pozaszkieletowych w grupie kobiet w porównaniu do grupy mężczyzn było niestosowanie profilaktyki niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi u 93% 40 (n=43) operowanych kobiet. W grupie mężczyzn wszyscy operowani otrzymywali nlpz po zabiegu od 2 do 3 tygodni jako profilaktykę kostnienia pozaszkieletowego. Autorzy wielu publikacji podkreślają, że stosowanie nlpz jest tanim i efektywnym środkiem zmniejszającym częstość ich powstawania u chorych poddanych tasb [16,17,18,19,20].

Zwiększoną częstość występowania kostnienia pozaszkieletowego u kobiet po tasb należy również wiązać z faktem, iż 25 (n=43) z nich miało w wywiadzie przeprowadzony zabieg chirurgiczny w obrębie stawu poddanego alloplastyce. Wcześniejsze operacje w obrębie stawu biodrowego wg różnych autorów również predysponują do powstawania skostnień pozaszkieletowych [21].

WNIOSEK

W analizowanej grupie chorych wśród czynników, z którymi można wiązać z powstawanie kostnienia pozaszkieletowego w okolicy stawu biodrowego są przeprowadzone zabiegi operacyjne w obrębie biodra poddanego alloplastyce oraz brak profilaktyki niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Charnley J. The long term results of low friction arthroplasty of the hip performed as primary intervention. *J Bone Joint Surg* 1972; 54-B(I):61-76.
2. Hamblen DL. Ectopic ossification. In: complication of total hip replacement. Edited by R.S.M. Ling London, Churchill Livingstone 1984.
3. Ayers D, Everts C, Parkinson JR. The prevention of heterotopic ossification in high-risk patients by low-dose radiation therapy after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1986; 68-A:1423-1430.
4. Budrick TJ, Cook DE, Resnick CS. Heterotopic bone formation in patients with DISH following total hip replacement. *Radiology* 1985; 155: 595-597.
5. Kjaersgaard-Andersen P, Ritter MA. Current concepts review. Prevention of formation of heterotopic bone after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A:942-947.
6. Ritter MA, Vaughan RB. Ectopic ossification after total hip arthroplasty. Predisposing factors, frequency and effect on results. *J Bone Joint Surg* 1977; 59-A:345-351.
7. Brooker AF et al. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg [Am]* 1973; 55: 1629-32.
8. Eggl S, Woo A. Risk factors for heterotopic ossification in total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121(9):531-5
9. Charles N, Cornell, Chitranjan S, Ranawat. Survivorship analysis of total hip replacements. Results in a series of active patients who were less than fifty-five years old. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68:1430-1434
10. Stołtny T, Koczy B, Wawrzynek W, Miszczyk L. Kostnienie pozaszkieletowe u chorych po totalnej alloplastyce stawu biodrowego. *Ortopedia Traumatologia, Rehabilitacja*, 2007; 3(6), 9:264-272
11. Handel M, Brettschneider J, Kock FX, Anders S et al. Risk factors associated with heterotopic ossification in primary total hip arthroplasty. *Orthop Ihre Grenzgeb* 2004 Sep-Oct; 142(5):564-70
12. Garcia-Morteo O, Maldonado-Cocco JA, Babini JC. Ectopic ossification following total hip replacement in juvenile chronic arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 1983 Jul; 65(6):812-4
13. Pai VS. Heterotopic ossification in total hip arthroplasty. The influence of the approach. *J Arthroplasty* 1994; 9:199-202.
14. Horwitz BR, Rockwitz NL, Goll SR et al. A prospective randomized comparison of two surgical approaches to total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1993; 291:154-163.

tients. All male patients received NSAIDs for a period of 2 to 3 weeks after the procedure as prophylaxis of heterotopic ossification. Numerous publications have emphasized that NSAIDs are a cheap and effective method for reducing ossification incidence in patients after THR [16,17,18,19,20].

The increased incidence of heterotopic ossification in women after THR should also be associated with the fact that 25 (n=43) of them had a positive surgical history in the region of the replaced joint. According to various authors, past surgical procedures in the region of the hip joint also predispose to heterotopic ossifications [21].

CONCLUSIONS

The factors which may have an impact on the formation of heterotopic ossification foci in the region of the hip joint in the study group include a history of surgical procedures in the region of the replaced hip joint and the lack of NSAID prophylaxis.

15. Kasetti RJ, Shetty AA, Rand C. Heterotopic ossification after uncemented hydroxyapatite – coated primary total hip arthroplasty. *Journal of Arthroplasty* 2001; 16 (8): 1038-42
16. Barthel T, Bauman B, Noth V, Ealert J. Prophylaxis of heterotopic ossification after total hip arthroplasty. *Acta Orthop Scand* 2002;73(6):611-614.
17. Mont MA, Maar DC, Krackow KA, Jacobs MA, Jones LC, Hungerford DS. Total hip replacement without cement for non-inflammatory osteoarthritis in patients who are less than forty-five years old. *J Bone Joint Surg [Am]* 1993 May; 75 (5): 740-51
18. Wurnig C, Auersperg V, Boehler N, Steinell M et al. Short term prophylaxis against heterotopic bone after cementless hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1997 Jan;(334):175-83
19. Legenstein R, Bosch P, Ungerslock A. Indomethacin versus meloxicam for prevention of heterotopic ossification after total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003 Apr, 123(2-3):91-4 Epub 2003 Mar 28
20. Vastel L, Rosencher N, Siney H, Courpied JP. Prevention of heterotopic ossification in hip arthroplasty, effectiveness of selective Cox-2 inhibitors (celecoxib) versus ketoprofen. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005 Feb;9(1):64-9
21. Schara K, Herman S. Heterotopic bone formation in total hip arthroplasty: predisposing factors, classification and the significance for clinical outcome *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2001;68(2):105-8

Liczba słów/Word count: 3611

Tabele/Tables: 11

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 21

Adres do korespondencji / Address for correspondence

*Dr n. med. Tomasz Stołtny, e-mail: quattro42@poczta.onet.pl, mpyda@wp.pl
SPW Szpital Chirurgii Urazowej im Dra Janusza Daaba w Piekarach Śląskich
41-940 Piekary Śląskie, ul. Bytomska 62, tel./fax: (0-32) 39-34-317*

*Otrzymano / Received 26.07.2009 r.
Zaakceptowano / Accepted 14.09.2009 r.*