**Zaangażowanie Autorów**

- A – Przygotowanie projektu badawczego
 B – Zbieranie danych
 C – Analiza statystyczna
 D – Interpretacja danych
 E – Przygotowanie manuskryptu
 F – Opracowanie piśmiennictwa
 G – Pozyskanie funduszy

Author's Contribution

- A – Study Design
 B – Data Collection
 C – Statistical Analysis
 D – Data Interpretation
 E – Manuscript Preparation
 F – Literature Search
 G – Funds Collection

**Zbigniew Cukras^{1(A,B,C,D,E,F)}, Katarzyna Prączko^{2(B,C,D)},
 Tomasz Kostka^{2(D,E,F)}, Anna Jegier^{1(A,C,D,E,F)}**

¹ Zakład Medycyny Sportowej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

² Klinika Geriatrii Zakładu Medycyny Zapobiegawczej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

¹ Division of Sports Medicine, Medical University, Łódź, Poland

² Department of Geriatric Medicine, Division of Preventive Medicine, Medical University, Łódź, Poland

Aktywność ruchowa osób starszych poddanych całkowitej protezoplastyce stawu biodrowego

Physical activity of elderly patients after total hip arthroplasty

Słowa kluczowe: koksartroza, leczenie operacyjne, jakość życia

Key words: coxarthrosis, operative treatment, quality of life (QOL)

STRESZCZENIE

Wstęp. Protezoplastyka jest najczęściej stosowaną metodą leczenia w zaawansowanych stadium choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych. W literaturze mało jest danych na temat aktywności ruchowej Polaków po protezoplastyce stawu biodrowego i w związku z tym celowe jest prowadzenie badań dotyczących tego zagadnienia. Celem pracy jest scharakteryzowanie aktywności ruchowej podejmowanej przez osoby po całkowitej protezoplastyce stawu biodrowego.

Materiał i metody. Przebadano 146 dorosłych osób, w tym 28 mężczyzn i 41 kobiet poddanych zabiegowi całkowitej protezoplastyki stawu biodrowego z powodu pierwotnej choroby zwyrodnieniowej oraz, jako grupę kontrolną, 32 mężczyzn i 45 kobiet w podobnym wieku, nie leczonych operacyjnie z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych. Aktywność ruchową badanych osób oceniano z wykorzystaniem kwestionariusza 7 Dniowej Aktywności Fizycznej (7-Day Physical Activity Recall). Badane osoby pytano ponadto czy podejmują jakieś wysiłki fizyczne „dla zdrowia”, a w przypadku odpowiedzi twierdzącej pytano także o rodzaj aktywności ruchowej oraz przez ile miesięcy w roku i godzin w tygodniu jest ona zwykle wykonywana.

Wyniki i Wnioski. Aktywność ruchowa scharakteryzowana tygodniowym wydatkiem energetycznym u osób po niepowiklanym zabiegu protezoplastyki stawu biodrowego była podobna jak u osób w podobnym wieku bez protezy biodra. Różnice dotyczyły jedynie mniejszego udziału wysiłków o malej intensywności w całkowitym wydatku energetycznym związanym z aktywnością ruchową u mężczyzn po protezoplastyce biodra niż u mężczyzn nieleczonych operacyjnie z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych oraz mniejszego udziału wysiłków fizycznych o dużej intensywności w całkowitym wydatku energetycznym u kobiet z protezą biodra niż u kobiet bez protezy stawu biodrowego. Najczęściej podejmowanymi rodzajami rekreacyjnej aktywności ruchowej przez osoby średnio 2 lata po protezoplastyce stawu biodrowego były marsze, jazda na rowerze (stacjonarnym lub turystycznym) oraz ćwiczenia ogólnousprawniające (najczęściej kontynuacja ćwiczeń zaleconych w trakcie rehabilitacji po zabiegu). Odsetek osób po protezoplastyce stawu biodrowego stosujących aktywność ruchową w prewencji chorób przewlekłych był niesatyfakcyjny i powinno się skuteczniej promować aktywność ruchową wśród osób po protezoplastyce stawu biodrowego.

SUMMARY

Background. Total hip arthroplasty (THA) is the most common method of treatment of severe hip osteoarthritis. There is little data concerning the physical activity of total hip arthroplasty patients in Poland and investigations to explore this area are useful. The aim of the study was to describe the post-operative physical activity of total hip arthroplasty patients.

Material and methods. A total of 146 adult people were examined, among which 28 men and 41 women had undergone total hip arthroplasty due to primary osteoarthritis of the hip, while another 32 men and 41 women matched for age who had not undergone hip surgery for osteoarthritis served as controls. The physical activity of study participants was assessed with the 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire. All participants were also asked about the type and amount of physical activity they engaged in to maintain good health.

Results and conclusions. Physical activity measured as the total amount of calories expended through physical activity per week was similar in the post-THA patients compared to the controls. The only differences were a smaller amount of calories expended during low-intensity physical activity by men after total hip arthroplasty compared to men who had not undergone surgery for osteoarthritis and a smaller amount of calories expended through high-intensity physical activity by women after total hip arthroplasty compared to female controls. The kinds of recreational physical activity most commonly practised by patients a mean of two years after total hip arthroplasty were marching, bicycling and general body conditioning exercises (usually the continuation of exercises recommended during post-operative rehabilitation). The percentage of post-THA patients undertaking physical activity for the prevention of non-communicable diseases was low. Physical activity should be more effectively encouraged in patients after total hip arthroplasty.

Liczba słów/Word count: 5800

Tabele/Tables: 8

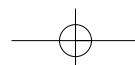
Ryciny/Figures: 1

Piśmiennictwo/References: 19

Adres do korespondencji / Address for correspondence
 dr Zbigniew Cukras

Zakład Medycyny Sportowej Uniwersytetu Medycznego
 90-647 Łódź, Plac Hallera 1, tel./fax: (0-42) 639-32-15, e-mail: zcukras@op.pl

Otrzymano / Received 10.02.2007 r.
 Zaakceptowano / Accepted 14.04.2007 r.



WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa jest przewlekłym procesem prowadzącym do postępującego uszkadzania powierzchni stawowych. Jest to najczęściej spotykana patologia stawów u osób dorosłych. Przyjmuje się, że dotkniętych jest nią około 5% całej populacji bez względu na wiek. Jej częstość wzrasta wraz z wiekiem. W przypadku osób powyżej 75 roku życia stwierdzana jest prawie u 100% populacji i stanowi jedną z najczęstszych przyczyn niepełnosprawności. Najczęstsze lokalizacje zmian zwyrodnieniowych to kręgosłup, stawy biodrowe i kolanowe.

Protezoplastyka jest najczęściej stosowaną metodą leczenia w zaawansowanych stadiach choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych. Zabieg ten zwykle uwalnia pacjenta od bólu biodra, co często umożliwia powrót do pracy zawodowej i podejmowanie różnych form rekreacyjnej aktywności ruchowej. W piśmiennictwie światowym można znaleźć artykuły dotyczące aktywności ruchowej osób po protezoplastyce stawu biodrowego, brakuje natomiast takich danych w odniesieniu do populacji Polski. Równocześnie w badaniach epidemiologicznych dotyczących aktywności ruchowej całej populacji mieszkańców różnych krajów obserwuje się duże zróżnicowanie między poszczególnymi narodami [1,2]. Wydaje się, że aktywność ruchowa osób po protezoplastyce stawu biodrowego może wykazywać podobne zróżnicowanie w różnych krajach kulturowych, a zatem dane dotyczące aktywności ruchowej osób po protezoplastyce stawu biodrowego pochodzące z zagranicznych badań mogą znacznie odbiegać od aktywności ruchowej Polaków z protezą stawu biodrowego. W związku z tym należy uznać za celowe podjęcie badań dotyczących aktywności ruchowej Polaków po protezoplastyce stawu biodrowego.

Cel pracy

- Scharakteryzowanie aktywności ruchowej podejmowanej przez osoby po całkowitej protezoplastyce stawu biodrowego
- Porównanie aktywności ruchowej osób po całkowitej protezoplastyce stawu biodrowego z aktywnością ruchową osób w podobnym wieku bez protezy stawu biodrowego

MATERIAL I METODY

W pracy poddano badaniom grupę 146 dorosłych osób. Grupę badaną stanowiło 69 pacjentów (28 mężczyzn i 41 kobiet) w wieku 70,4 ($\pm 7,8$) lat, poddanych zabiegowi protezoplastyki stawu biodrowego z powodu pierwotnej choroby zwyrodnieniowej w latach 2001-2003 w jednym z łódzkich szpitali. Wszystkie zabiegi operacyjne przeprowadzono z dojścia bocznego z wykorzystaniem protez Exeter oraz Osteonics. Okres od zabiegu do badania wynosił co najmniej 12 miesięcy (średnio 27 ± 8 miesięcy), tak aby pacjenci zakończyli już okres rehabilitacji po zabiegu. Na podstawie wywiadu oraz analizy zdjęć rentgenowskich wykluczono z grupy badanej osoby z wrodzoną dysplazją

BACKGROUND

Osteoarthritis is a chronic process leading to progressive damage of articular surfaces. It is the most common pathology of joints in adults. Its prevalence is estimated at about 5% of the total human population regardless of age. Degenerative changes in joints are observed in 100% of those over 75. The most common localizations of osteoarthritis are the spine, hip and knee joints.

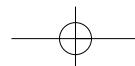
Arthroplasty is the most common method for the treatment of severe osteoarthritis of the hip. Total hip arthroplasty usually releases the patient from pain and allows the patient to resume many kinds of physical activity. Some data exist about physical activity in post-THA patients but no similar studies are available regarding the Polish population. Epidemiological research has revealed significant differences in physical activity between citizens of different countries. It appears that physical activity after total hip arthroplasty can also differ by nation. Accordingly, foreign data describing the physical activity of post-THA patients may not reflect the situation in Poland. Thus a study of physical activity of post-THA patients in Poland can be expected to provide useful results.

The aim of the study

- To describe the physical activity of people who have undergone total hip arthroplasty for primary osteoarthritis of the hip
- To compare the physical activity of post-THA patients with the physical activity of people of the same age without hip prostheses

MATERIAL AND METHODS

The study group comprised 146 adult people. The patient group was composed of 69 persons (28 men and 41 women) aged 70,4 ($\pm 7,8$) years who had undergone total hip arthroplasty for primary osteoarthritis between 2001 and 2003 in one of the hospitals in the city of Łódź (central Poland). All surgeries used a lateral approach with an Exeter or Osteonics prosthesis. Patients were examined no sooner than 12 months after the operation (mean 27 ± 8 months), i.e. they had completed postoperative rehabilitation. Persons with developmental hip dysplasia or with a history of hip injury were excluded from the study on the basis of history and medical documentation. The angle



stawi biodrowego oraz po urazach miednicy i kończyn dolnych. W obrazie radiologicznym (projekcja AP) sprzed operacji analizowano wartość kąta Wiberga, którego ramiona tworzą: linia pionowa przechodząca przez środek głowy kości udowej oraz linia przechodząca przez środek głowy kości udowej i biegącą stycznie do górnego brzegu panewki stawu biodrowego. Wartość kąta mniejsza niż 20 stopni może świadczyć o dysplazji stawu biodrowego i była kryterium wykluczenia pacjenta z analizy. Grupa kontrolna to 77 mieszkańców Łodzi (32 mężczyzn i 45 kobiet) w podobnym wieku jak osoby po protezoplastyce ($71,5 \pm 4,3$ lat), nieleczonej operacyjnie z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych.

Aktywność ruchową badanych osób oceniano z wykorzystaniem kwestionariusza 7 Dniowej Aktywności Fizycznej (7-Day Physical Activity Recall) [3]. Jest to kwestionariusz umożliwiający oszacowanie wydatku energetycznego pacjenta w ciągu siedmiu dni poprzedzających badanie, związanego z aktywnością ruchową o mniej ($<1,5$ METs), umiarkowanej ($<= 4$ METs), dużej ($<= 6$ METs) oraz bardzo dużej intensywności (>10 METs).

Badane osoby pytano ponadto, czy podejmują jakieś wysiłki fizyczne „dla zdrowia”, a w przypadku odpowiedzi twierdzącej pytano także o rodzaj aktywności ruchowej oraz przez ile miesięcy w roku i godzin w tygodniu jest ona zwykle wykonywana.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy pomocy testu U Manna-Whitneya oraz testu χ^2 (chi-kwadrat) z poprawką Yates'a. Aktywność ruchową o dużej i bardzo dużej intensywności deklarowaną w kwestionariuszu 7-Dniowej Aktywności Fizycznej scharakteryzowano dodatkowo przy pomocy pierwszego i ostatniego kwartyla ze względu na duży rozrzuł wartości u poszczególnych osób i duże odchylenie standartowe od średniej dla danej grupy.

WYNIKI

Struktury wieku w grupie badanej i kontrolnej były podobne (Tabela 1).

Średni tygodniowy wydatek energetyczny związany z aktualną aktywnością ruchową był podobny w obu bada-

nych grupach (Tabela 2). Wartość kąta Wiberga w grupie badanej była mniejsza niż w grupie kontrolnej (Tabela 3). Wartość kąta Wiberga mniejsza niż 20 stopni sugeruje coxa dysplazję, co zostało potwierdzone w 10% pacjentów po protezoplastyce.

The physical activity of each person from the study group was assessed with the 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire [3]. This questionnaire allows for estimation of energy expenditure for low- ($<1,5$ METs), medium- ($<= 4$ METs), high- ($<= 6$ METs) and very high- (>10 METs) intensity physical activity performed during the 7 days preceding completion of the questionnaire. Each person was also asked questions about the type and amount of physical activity that they undertook routinely in order to maintain good health.

The statistical analysis used U Mann's-Whitney's and χ^2 (Chi-square) tests. High and very high intensity physical activity was described additionally with the first and last squares, because of substantial differences between individual values and a high standard deviation.

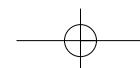
RESULTS

Age and sex data of the patients and controls were similar.

Mean energy expenditure for actual physical activity per week was similar between the patients and controls (Tabs. 2 and 3). Energy expenditure through low intensity

Tab. 1. Charakterystyka badanych osób z uwzględnieniem płci i wieku
Tab. 1. Age and sex data for both study groups

WIEK BADANYCH OSÓB / AGE OF PARTICIPANTS	KOBIETY / WOMEN		MĘŻCZYZNI / MEN	
	Po protezoplastyce stawu biodrowego (n=41) / After total hip arthroplasty (n=41)	Bez protezy stawu biodrowego (n=45) / Without hip prosthesis (n=45)	Po protezoplastyce stawu biodrowego (n=28) / After total hip arthroplasty (n=28)	Bez protezy stawu biodrowego (n=32) / Without hip prosthesis (n=32)
Wiek (lata) \pm SD / Age (years) \pm SD	70,8 \pm 7,9	71,4 \pm 4,1	69,8 \pm 7,8	71,6 \pm 4,7
Poziom istotności statystycznej różnicy wieku między osobami po protezoplastyce i bez protezy / Statistical significance of differences	p=0,63		p=0,35	



nych grupach (Tab. 2 i 3). W grupie mężczyzn z protezą biodra stwierdzono mniejszy wydatek energetyczny związany z wysiłkami o małej intensywności w porównaniu z mężczyznami z grupy kontrolnej.

physical activity was lower in men with hip prosthesis than in their respective controls. Energy expenditures through medium intensity physical activity were not significantly different.

Tab. 2. Średni wydatek energetyczny na aktywność ruchową [kcal/kg/tydzień] deklarowany przez kobiety w kwestionariuszu 7-Dniowej Aktywności Fizycznej z uwzględnieniem udziału wysiłków o małej i umiarkowanej intensywności

Tab. 2. Mean energy expenditure for physical activity [kcal/kg/week] assessed with 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire in women

INTENSYWNOŚĆ WYSIŁKU / 7-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL	Kobiety po protezoplastyce stawu biodrowego / Women after total hip arthroplasty	Kobiety bez protezy / Women without hip prosthesis	Poziom istotności statystycznej / Statistical significance of differences
Całkowity wydatek energetyczny $x \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Total energy expenditure $x \pm SD$ [kcal/kg/week]	267,4±43,7	270,7±38,6	p=0,5
Aktywność ruchowa o małej intensywności (<1,5 METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Energy expenditure for low intensity physical activity (<1,5 METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/week]	147,1±31,4	154,7±28,0	p=0,25
Aktywność ruchowa o umiarkowanej intensywności (\leq METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] q1-q3 / Energy expenditure for medium intensity physical activity (\leq METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/week] q1-q3	60,6±66,2 14-84	65,8±59,0 28-80	p=0,39

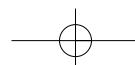
q1-q3 - pierwszy-ostatni kwartyl /
q1-q3 - first and last square

Tab. 3. Średni wydatek energetyczny na wysiłki o małej i umiarkowanej intensywności [kcal/kg/tydzień] deklarowany przez mężczyzn w kwestionariuszu 7-Dniowej Aktywności Fizycznej

Tab. 3. Mean energy expenditure for low and medium-intensity physical activity [kcal/kg/week] assessed with 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire in men

INTENSYWNOŚĆ WYSIŁKU / 7-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL	Mężczyźni po protezoplastyce stawu biodrowego / Men after total hip arthroplasty	Mężczyźni bez protezy / Men without hip prosthesis	Poziom istotności statystycznej / Statistical significance of differences
Całkowity wydatek energetyczny $x \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Total energy expenditure $x \pm SD$ [kcal/kg/week]	257,6±36,1	257,7±42,9	p=0,45
Aktywność ruchowa o małej intensywności (<1,5 METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Energy expenditure for low intensity physical activity (<1.5 METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/week]	147,1±24,4	160,8±29,7	p=0,04
Aktywność ruchowa o umiarkowanej intensywności (\leq METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Energy expenditure for medium intensity physical activity (\leq METs) $x \pm SD$ [kcal/kg/week] q1-q3 q1-q3	50,5±45,1 8,5-83	36,2±48,6 0-62	p=0,10

q1-q3- pierwszy-ostatni kwartyl
q1-q3- first and last square



Tab. 4. Frakcja osób wykonujących wysiłki o dużej intensywności w obu badanych grupach z uwzględnieniem płci
Tab. 4. Fraction of people performing high-intensity physical activity in both study groups

Kobiety po protezoplastyce stawu biodrowego n = 41/ Women after total hip arthroplasty n = 41	Kobiety bez protezy n = 45 / Women without hip prosthesis n = 45	Mężczyźni po protezoplastyce stawu biodrowego n = 28 / Men after total hip arthroplasty n = 28	Mężczyźni bez protezy n = 32 / Men without hip prosthesis n = 32
0,17	0,07	0,21	0,16
0,83	0,93	0,79	0,84
$p = 0,7$		$p = 0,95$	

Tab. 5. Wydatek energetyczny na aktywność ruchową o dużej intensywności [kcal/kg/tydzień] deklarowany przez kobiety w kwestionariuszu 7-Dniowej Aktywności Fizycznej

Tab. 5. Energy expenditure for high-intensity physical activity [kcal/kg/week] assessed with 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire in women

Badane zmienne / Parameter	Kobiety po protezoplastyce stawu biodrowego n=7 / Women after total hip arthroplasty n=7	Kobiety bez protezy n=3 / Women without hip prosthesis n=3	Poziom istotności statystycznej / Statistical significance
Wydatek energetyczny $\bar{x} \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Energy expenditure $\bar{x} \pm SD$ [kcal/kg/week] Mediana/ Median q1-q3	12,8±6,2 12 6-21	34±22,7 24 18-60	$p=0,05$

Tab. 6. Wydatek energetyczny na aktywność ruchową o dużej intensywności [kcal/kg/tydzień] deklarowany przez mężczyzn w kwestionariuszu 7-Dniowej Aktywności Fizycznej

Tab. 6. Energy expenditure for high-intensity physical activity [kcal/kg/week] assessed with 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire in men

Badane zmienne / Parameter	Mężczyźni po protezoplastyce stawu biodrowego n=6 / Men after total hip arthroplasty n=6	Mężczyźni bez protezy n=5 / Men without hip prosthesis n=5	Poziom istotności statystycznej / Statistical significance
Wydatek energetyczny $\bar{x} \pm SD$ [kcal/kg/tydzień] / Energy expenditure $\bar{x} \pm SD$ [kcal/kg/week] Mediana/ Median q1-q3	21,8±21,6 16,5 8-24	66,6±82,4 30 27-60	$p=0,2$

Udział wysiłków o umiarkowanej intensywności w całkowitym wydatku energetycznym nie różnił się istotnie statystycznie w obu grupach.

Wykonywanie wysiłków o dużej intensywności deklarowała podobna liczba osób w obu grupach (Tab. 4).

Wśród kobiet deklarujących wykonywanie wysiłków o dużej intensywności wydatek energetyczny związany z taką aktywnością był istotnie mniejszy u tych kobiet, które miały protezę biodra. Wśród mężczyzn nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic dotyczących deklarowanego wydatku energetycznego na wysiłki o dużej intensywności w obu grupach (Tab. 5, 6).

Żadna z badanych osób nie deklarowała wykonywania wysiłków fizycznych o bardzo dużej intensywności (> 10 METs).

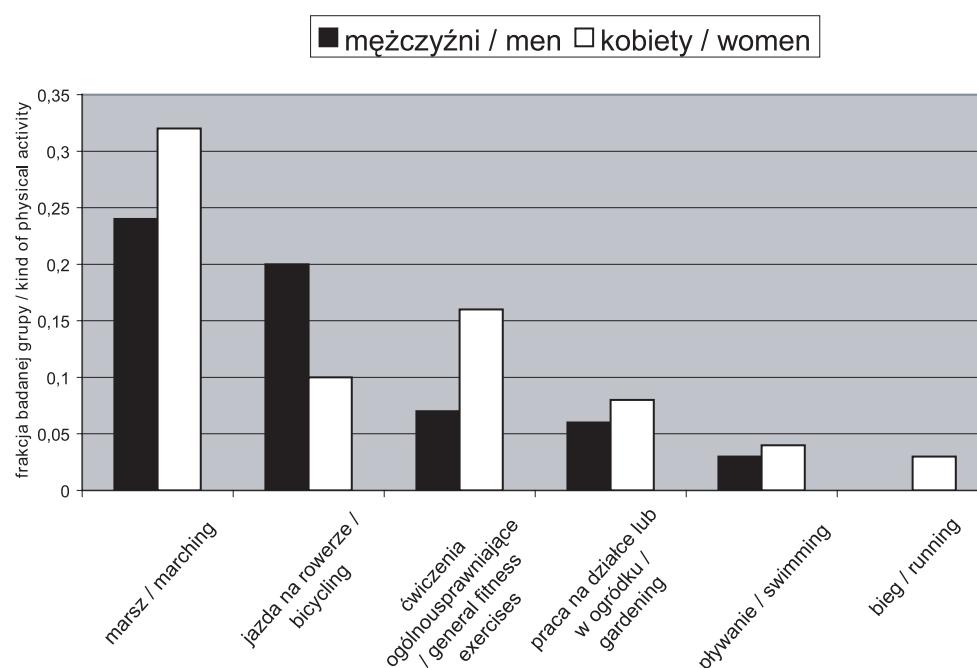
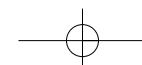
Najczęściej podejmowanymi rodzajami aktywności ruchowej przez osoby średnio 2 lata po protezoplastyce

Engaging in high intensity physical activity was reported by a similar percentage of participants with and without hip prosthesis (Tab. 4).

In the group of women engaging in high intensity physical activity, women with hip prosthesis reported lower energy expenditure for high intensity physical activity than women without a hip prosthesis. In men engaging in high intensity physical activity, energy expenditure for such physical activity was similar in participants with and without a hip prosthesis (Tabs. 5, 6).

The participants did not report engaging in very high intensity (>10 METs) physical activity.

The most popular kinds of physical activity carried out by participants two years after total hip arthroplasty were marching, bicycling, general body conditioning exercises (mostly a continuation of exercises recommended during post-operative rehabilitation). Two participants (3%) report-



Ryc. 1. Rodzaje rekreacyjnej aktywności ruchowej najczęściej podejmowanej przez osoby po protezoplastyce stawu biodrowego
Ryc. 1. The most common kinds of physical activity performed by people after total hip arthroplasty

stawu biodrowego były marsze, jazda na rowerze (stacjonarnym lub turystycznym) oraz ćwiczenia ogólnousprawniające (najczęściej kontynuacja ćwiczeń zaleconych w trakcie rehabilitacji po zabiegu). Dwie osoby (frakcja 0,03) zadeklarowały bieg (trucht) 30 minut tydzień oraz pięć (frakcja 0,07) pływanie rekreacyjne 45 minut tydzień. Jeden mężczyzna – emerytowany trener piłki nożnej – kilka razy w miesiącu prowadził czynnie treningi z młodzieżą.

Wydatek energetyczny związany z najczęściej podejmowanymi przez osoby po protezoplastyce rodzajami rekreacyjnej aktywności ruchowej przedstawiono w Tabelach 7 i 8.

ed running for 30 minutes per week and five (7% of the group) reported recreational swimming for 45 minutes per week. One man – a retired football (soccer) coach – held football practice for young players a few times a month.

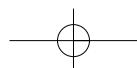
The energy expenditure for recreational physical activity reported by participants with hip prostheses in 7-Day Physical Activity Recall is shown in Tables 7 and 8.

50 participants (70% of the group), including 23 men and 27 women, reported carrying out medium intensity physical activity for more than 2 hours during the previous seven days.

Tab. 7. Średni wydatek energetyczny [kcal/kg/tydzień] związany z najczęściej podejmowanymi rodzajami rekreacyjnej aktywności ruchowej, przypadający na jedną kobietę po protezoplastyce stawu biodrowego podejmującą dany rodzaj aktywności ruchowej
Tab. 7. Mean energy expenditure [kcal/kg/week] for recreational physical activity reported by post-THA women

Rodzaj rekreacyjnej aktywności ruchowej / Kind of physical activity	Frakcja kobiet podejmujących dany rodzaj aktywności ruchowej / Percentage of women engaged in this kind of physical activity	Wydatek energetyczny przypadający na jedną osobę podejmującą dany rodzaj aktywności ruchowej [kcal/kg/tydzień] / Mean energy expenditure for physical activity [kcal/kg/week]
Marsz / Marching	0,32	24 ± 22
Ćwiczenia ogólnousprawniające / General body conditioning exercises	0,16	14,8 ± 18,8
Jazda na rowerze* / Bicycling	0,1	8 ± 6,8

* jazda na rowerze jest aktywnością ruchową podejmowaną sezonowo przez 5-6 miesięcy w roku
* bicycling was a kind of physical activity practised seasonally for 5-6 months a year



Cukras Z. et al., Physical activity of elderly patients after THA

Tab. 8. Średni wydatek energetyczny [kcal/kg/tydzień] związany z najczęściej podejmowanymi rodzajami rekreacyjnej aktywności ruchowej, przypadający na jednego mężczyznę po protezoplastyce stawu biodrowego podejmującego dany rodzaj aktywności ruchowej

Tab. 8. Mean energy expenditure [kcal/kg/week] for recreational physical activity reported by men after total hip arthroplasty

Rodzaj rekreacyjnej aktywności ruchowej / Kind of physical activity	Frakcja mężczyzn podejmujących dany rodzaj aktywności ruchowej / Percentage of men engaged in this kind of physical activity	Wydatek energetyczny przypadający na jedną osobę podejmującą dany rodzaj aktywności ruchowej [kcal/kg/tydzień] / Mean energy expenditure for physical activity [kcal/kg/week]
Marsz / Marching	0,24	34 ± 24,8
Ćwiczenia ogólnousprawniające / General body conditioning exercises	0,07	10 ± 9,2
Jazda na rowerze* / Bicycling*	0,20	30,8 ± 33,2

* jazda na rowerze jest aktywnością ruchową podejmowaną sezonowo przez 5-6 miesięcy w roku

* bicycling was a kind of physical activity practised seasonally for 5-6 months a year

50 osób (frakcja badanej grupy 0,7), w tym 23 mężczyzn i 27 kobiet zadeklarowało wykonywanie w ciągu siedmiu dni poprzedzających badanie wysiłków o umiarkowanej intensywności trwających przez ponad 2 godziny. 32 osoby (frakcja badanej grupy 0,46) zadeklarowało wykonywanie wysiłków o charakterze wytrzymałościowym i umiarkowanej intensywności trzy razy w tygodniu przez co najmniej 40 minut przez cały rok. 16 osób (frakcja badanej grupy 0,23), w tym 10 kobiet i 6 mężczyzn, nie wykonywało w ogóle wysiłków o umiarkowanej lub większej intensywności.

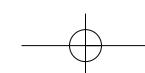
DYSKUSJA

Regularna aktywność ruchowa daje korzyści nie tylko w obszarze narządu ruchu, ale również innych układów, w tym układu krażenia, oddechowego czy immunologicznego [4,5]. U osób prowadzących aktywny tryb życia obserwuje się szereg korzystnych zmian metabolicznych, jak poprawa profilu lipidowego, wzrost wrażliwości komórek tłuszczowych na działanie czynników lipolitycznych i insuliny, zmniejszenie aktywacji płytka krwi i wiele innych. Istnieją pośrednie dowody na to, że osoby po protezoplastyce biodra czerpią takie same korzyści zdrowotne z aktywności ruchowej jak osoby zdrowe [6]. W przypadku osób po protezoplastyce biodra aktywność ruchowa powinna być dobrana w taki sposób, aby zapewnić choremu maksimum korzyści związanych z prewencją chorób przewlekłych, ale jednocześnie nie doprowadzić do wcześniejszego zużycia protezy. Według różnych autorów w ciągu 5-20 lat po zabiegu protezoplastyki dochodzi do obluzowania protezy [7, 8]. Polega ono na odwapnieniu oraz lizie kości w okolicy wszczepu, co prowadzi do osłabienia połączenia między protezą a kością. Dochodzi do przemieszczania wszczepu względem kości, co jest przyczyną dolegliwości bólowych u pacjenta i wiąże się z koniecznością przeprowadzenia kolejnego zabiegu operacyjnego. Mało jest danych na temat wpływu aktywności ruchowej pacjenta na czas, w jakim dojdzie do obluzowania protezy.

DISCUSSION

Regular physical activity may benefit not only the organs of locomotion, but also other systems, such as the cardiovascular, respiratory or immune system [4,5]. An active lifestyle is associated with numerous metabolic benefits, such as improved lipid profile, increased cell sensitivity to insulin, decreased platelet activation, and many others. Indirect evidence suggests that post-THA patients can derive the same health benefits from physical activity as healthy people [6]. Physical activity undertaken by post-THA patients should be tailored to provide maximum benefit in the prevention of non-communicable diseases and not contribute to earlier prosthesis wear. Various authors have reported prosthesis wear becoming clinical 5-20 years after the operation [7, 8]. The progress of local osteolysis impairs the bone-prosthesis union. The prosthesis starts to loosen inside the bone, which causes pain, and an operative revision is indicated.

There are few data about the connection between physical activity and prosthesis loosening. It is known that bone loading is an important factor which may increase bone mineral density. The mineral density and strength of unloaded bone usually decrease rapidly. It has also been proved that an active lifestyle decreases the risk of osteoporosis [9]. It is possible that physical activity (bone loading) as a factor aiding normal bone remodelling and min-



Wiadomo, że obciążanie kończyny jest istotnym czynnikiem mającym wpływ na prawidłowe uwapnienie kości, zaś odciążenie (np. chodzenie o kulach po złamaniu kończyny dolnej) bardzo szybko prowadzi do odwąpnienia kości i zmniejszenia jej wytrzymałości. Wykazano także, że osoby prowadzące aktywny tryb życia są mniej narażone na osteoporozę niż osoby o sedentarnym trybie życia [9]. Możliwe zatem, że aktywność ruchowa (obciążanie kończyny) jako czynnik mający wpływ na prawidłowe uwapnienie oraz przebudowę kości, będzie opóźniać proces obluzowywania protezy [10]. Z drugiej jednak strony aktywność ruchowa może być przyczyną mechanicznego uszkodzenia połączenia kość-protęza i co za tym idzie przyspieszać proces obluzowywania protezy [11]. Pewne znaczenie w procesie lizy kości i wyklejania protezy przypisuje się także reakcjom immunologicznym zachodzącym przeciwko drobinom polietylenu mechanicznie uwalnianym z protezy pod wpływem sił tarcia [12]. Nagromadzone w okolicy wszczepu mediatorzy zapalenia niszczą macierz kostną, natomiast duża aktywność ruchowa sprzyja nasileniu procesu wycierania się polietylenowej wkładki w protezie, co może pociągać za sobą nasilenie procesu zapalnego.

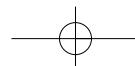
Jak dotychczas żadne towarzystwo naukowe nie opracowało zaleceń aktywności ruchowej w prewencji chorób przewlekłych dla osób po protezoplastyce stawu biodrowego, przeprowadzono natomiast szereg badań dotyczących wysiłków fizycznych podejmowanych przez te osoby.

Znaczna część autorów uważa, że osobom po protezoplastyce stawu biodrowego powinno zalecać się takie wysiłki fizyczne, podczas których nie dochodzi do przeciążania stawów biodrowych [13,14,15]. Do takich wysiłków zaliczają się między innymi marsze, gra w golfa, jazda na rowerze stacjonarnym oraz pływanie. Uważa się, że obciążenie stawów biodrowych zwiększa się wraz ze wzrostem intensywności wysiłku oraz jego składowej dynamicznej (przyspieszenia, zwroty) i w związku z tym zaleca się dużą ostrożność przy podejmowaniu takich wysiłków jak między innymi tenis ziemny, jogging czy piłka nożna. Znane są jednak przypadki osób po protezoplastyce stawu biodrowego, u których kilkuletnia obserwacja nie ujawniła powikłań ortopedycznych, mimo podejmowania intensywnych wysiłków. W jednym z badań prowadzono ośmioletnią obserwację 58 osób ($50 >$ oraz $8 +$) grających w tenisa ziemnego z protezą biodra i w tym czasie stwierdzono 3 przypadki obluzowania protezy [16]. Obluzowanie protezy po ośmiu latach od zabiegu nie należy do rzadkości także wśród osób o małej aktywności ruchowej [8] i w związku z tym wydaje się, że gra w tenisa ziemnego nie powoduje przyspieszania tego procesu. Należy podkreślić, że tylko mniej niż 1/3 badanych osób miała zgodę lekarza na grę w tenisa, z czego w połowie przypadków zgoda dotyczyła tylko gry deblowej. Przeprowadzona przez Geschwenda i wsp. obserwacja osób po protezoplastyce biodra uprawiających narciarstwo zjazdowe lub biegowe również nie wykazała większego ryzyka wyklejenia protezy u tych chorych, niż w grupie osób z protezą nie jeżdżących na nartach [17]. W literaturze opisane są przypadki osób po protezoplastyce biodra uprawiających także inne dyscypliny sportu takie jak wioślarstwo, jazda konno, pły-

eralization may delay the process of prosthesis loosening [10]. However, physical activity can also be a cause of mechanical disruption of the bone-prosthesis union, resulting in acceleration of prosthesis loosening [11]. An immune reaction against small pieces of polyethylene mechanically shed from the prosthesis may also play a role in prosthesis loosening [12]. Local inflammation may destroy bone. Physical activity increases mechanical loading of the prosthesis, which increases the shedding of polyethylene particles and might intensify the inflammatory process. While no recommendations regarding physical activity for the prevention of non-communicable diseases in people after total hip arthroplasty have been formulated by any scientific society to date, the physical activity of post-THA patients has been investigated in a number of studies. The majority of the authors are of the opinion that post-THA patients should perform only those kinds of physical activity that do not place an excessive load on the hip [13-15]. Such activities include marching, golf, bicycling and swimming. It is known that hip load increases with increasing intensity of exercise, and especially of its dynamic component (starts, turns); activities like tennis, jogging or football should be undertaken with caution. However, some post-THA patients perform intensive exercises for many years without adverse orthopaedic sequelae. In a group of 58 people (50 men and 8 women) with hip implants who played tennis, only three cases of prosthesis loosening were observed during 8 years' follow-up [16]. Prosthesis loosening 8 years after total hip arthroplasty is also seen in people with low physical activity levels [8], and it seems that playing tennis does not accelerate prosthesis loosening. It should be pointed out that less than 1/3 of the study group was allowed to play tennis by an orthopaedist.

Geshwend and others followed up post-THA patients who were regular skiers, finding no higher risk of prosthesis loosening in those people than in a non-skiing group [17]. Post-THA patients have also been described who engaged in other sports, like rowing, horse riding, swimming, bowling, aqua aerobic, golf, canoeing or cycling [10, 18]. In the present study, the post-THA patients engaged only in 6 kinds of recreational physical activity, which was less than in the foreign studies quoted (10-15). These were mostly kinds of physical activity permitted for people after total hip arthroplasty (associated with a low risk of orthopaedic complications), but there was also a small group of people who jogged (3% of the total) or played football (soccer) (1% of the total). No signs of prosthesis loosening were observed in this group, but that might be due to the short follow up (2 years).

The dominant theme in literature concerning physical activity after total hip arthroplasty is a discussion about what kinds of physical activity should be allowed for people with a hip prosthesis, but there are scant data concerning the optimal amount of physical activity for these people. Forty minutes of medium-intensity physical activity three times a week is recommended for healthy people to prevent non-communicable diseases [4, 5]. The optimal intensity of exercise is known to be at the level of 60-80



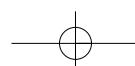
wanie, bowling, aerobik w wodzie, golf czy kolarstwo [10, 18]. W badaniu własnym osoby po protezoplastyce stawu biodrowego podejmowały tylko 6 rodzajów rekreacyjnej aktywności ruchowej, a zatem mniej niż w cytowanych badaniach zagranicznych [10,11,12,13,14,15]. Były to przede wszystkim rodzaje aktywności ruchowej uznane przez cytowanych wcześniej autorów za dopuszczalne (o umiarkowanym stopniu ryzyka wystąpienia powikłań ortopedycznych) dla osób po protezoplastyce, ale znalazła się także niewielka grupa osób (frakcja badanej grupy 0,03) uprawiających bieg oraz piłkę nożną (frakcja badanej grupy 0,01). W grupie tej nie zaobserwowano objawów wyklejania protezy, jednak okres obserwacji (2 lata) jest zbyt krótki, by można było wyciągać wnioski dotyczące odległego wpływu uprawiania biegu na funkcjonowanie protezy.

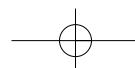
W literaturze stosunkowo dużo miejsca poświęca się dyskusji na temat, jakie rodzaje aktywności ruchowej mogą być podejmowane przez osoby po protezoplastyce stawu biodrowego, niż jaka jest optymalna ilość aktywności ruchowej i związany z nią wydatek energetyczny. Uważa się, że osoby zdrowe w celu prewencji chorób przewlekłych powinny wykonywać wysiłki o charakterze aerobowym przynajmniej trzy razy w tygodniu przez 40 minut [4,5]. Za optymalną intensywność wysiłku uważa się taką, przy której częstość skurczów serca wynosi od 60 do 80% tężna maksymalnego, choć istnieją dowody na to, że także wysiłki o mniejszej intensywności są nie bez znaczenia w prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego. [19] Wydatek energetyczny związany z aktywnością ruchową nie powinien być mniejszy niż 1000 kcal na tydzień oraz 300 kcal na trening. Najlepiej, jeżeli wydatek energetyczny związany z aktywnością ruchową wynosi powyżej 2000 kcal na tydzień [4,5]. Mało jest danych mówiących, czy taka ilość aktywności ruchowej jest odpowiednia także dla osób po protezoplastyce stawu biodrowego oraz jak wpływnie ona na odległe efekty przebytej operacji. W badaniu własnym mniej niż połowa (frakcja badanej grupy 0,46) osób po protezoplastyce stawu biodrowego systematycznie wypełniała aktualne zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w promocji zdrowia i prewencji chorób przewlekłych w odniesieniu do wydatku energetycznego oraz częstości i czasu trwania wysiłku. Znacznie więcej osób (frakcja badanej grupy 0,7) wykonywało w ciągu 7 dni poprzedzających badanie wysiłki o umiarkowanej intensywności i łącznym czasie trwania ponad 2 godziny, ale była to aktywność ruchowa podejmowana nieregularnie. Są to zatem osoby, których stan zdrowia pozwala na wykonywanie wysiłków o umiarkowanej intensywności i odpowiednio umotywowane mogłyby wypełniać aktualne zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w promocji zdrowia i prewencji chorób przewlekłych w sposób systematyczny.

W badaniu własnym osoby po protezoplastyce stawu biodrowego charakteryzowały się podobnym całkowitym wydatkiem energetycznym związanym z aktywnością ruchową jak osoby bez protezy w podobnym wieku. Podobny był także udział wysiłków o umiarkowanej i dużej intensywności w wydatku energetycznym związanym z aktywnością ruchową w badanych grupach. Oznacza to, że osoby średnio dwa lata po protezoplastyce stawu biodro-

percent of the maximum heart rate, but lower intensity physical activity may also play a role in the prevention of non-communicable diseases [19]. Energy expenditure for physical activity should not be lower than 1000 kcal per week and 300 kcal per 'session'. It is known that optimal energy expenditure for physical activity should amount to more than 2000 kcal per week [4,5]. It is still not established whether such amount of physical activity is also appropriate for people after total hip arthroplasty. In this study, less than a half of the participants (46%) who had undergone total hip arthroplasty regularly complied with the recommendations regarding physical activity for healthy people with respect to energy expenditure, frequency and duration of exercise. A significantly larger proportion (70%) reported engaging in medium intensity physical activity for more than two hours in the 7 days preceding completion of the questionnaire, but this type of physical activity was not performed regularly. It seems that the overall health status of those participants allowed them to perform medium intensity physical exercises, and, if well motivated, they could regularly comply with the recommendations of physical activity for the prevention of non-communicable diseases.

The total energy expenditure for physical activity in people after total hip arthroplasty and people without a hip prosthesis was similar in the study. The amount of medium and high intensity physical activity was also similar between these two groups. This means that two years after total hip arthroplasty patients engage in comparable levels of physical activity as people who did not undergo surgery due to hip osteoarthritis. It should be noted that participants with a hip prosthesis did not take up new kinds of physical activity, but simply returned to exercises performed in the past and then given up because of osteoarthritis. Some authors think that the aim of total hip arthroplasty is only to enable the patient to perform the exercises that he used to perform and that new kinds of physical activity should not be undertaken because of an increased risk of prosthesis dislocation or hip trauma [13-15]. This is the reason why recommendations regarding physical activity should apparently be established individually for each patient, taking into consideration his physical activity in the past.





wego podejmują wysiłki fizyczne porównywalne do tych, jakie są podejmowane przez osoby nie leczone operacyjnie z powodu choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego. Należy podkreślić, że w badaniu własnym osoby po protezoplastyce stawu biodrowego nie podejmowały nowych form aktywności ruchowej, a jedynie ponownie podejmowały wysiłki, których wykonywanie w ostatnim czasie uniemożliwiała im choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego. Zdaniem części autorów protezoplastyka stawu biodrowego ma na celu przede wszystkim umożliwienie powrotu do wykonywanych w przeszłości (i przerwanych z powodu bólu biodra) form aktywności ruchowej. W obawie przed wystąpieniem powikłań ortopedycznych zaleca się dużą ostrożność przy podejmowaniu nowych rodzajów wysiłku fizycznego [13,14,15]. Z tego powodu optymalnym rozwiązaniem wydaje się indywidualny dla każdego pacjenta dobór aktywności ruchowej, oparty na dotychczas podejmowanych formach wysiłku fizycznego.

WNIOSKI

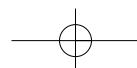
1. Aktywność ruchowa scharakteryzowana tygodniowym wydatkiem energetycznym u osób po niepowikłanym zabiegu protezoplastyki stawu biodrowego jest podobna jak u osób w podobnym wieku bez protezy biodra.
2. Różnice dotyczyły jedynie mniejszego udziału wysiłków fizycznych o małej intensywności w całkowitym wydatku energetycznym związanym z aktywnością ruchową u mężczyzn po protezoplastyce biodra niż u mężczyzn nieleczonych operacyjnie z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych oraz mniejszego udziału wysiłków fizycznych o dużej intensywności w całkowitym wydatku energetycznym u kobiet z protezą biodra niż u kobiet bez protezy stawu biodrowego.
3. Najczęściej podejmowanymi rodzajami rekreacyjnej aktywności ruchowej przez osoby średnio 2 lata po protezoplastyce stawu biodrowego były marsze, jazda na rowerze (stacjonarnym lub turystycznym) oraz ćwiczenia ogólnousprawniające (najczęściej kontynuacja ćwiczeń zaleconych w trakcie rehabilitacji po zabiegu).
4. Odsetek osób po protezoplastyce stawu biodrowego stosujących aktywność ruchową w prewencji chorób przewlekłych jest niesatysfakcjonujący i powinno się skuteczniej promować aktywność ruchową wśród osób po protezoplastyce stawu biodrowego.

PIŚMIENIĘCTWO / REFERENCES

1. Drygas W, Skiba A, Bielecki W, Puska P. Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. Projekt „Bridging East-West Health Gap”. Medicina Sportiva 2001; 5 (supl. 2): 119-28
2. Drygas W, Kwaśniewska M, Szcześniowska D. i wsp. Ocena poziomu aktywności fizycznej dorosłej populacji Polski. Wyniki programu WOBASZ. Kardiologia Polska 2005; 63 (supl. 4): 1-6
3. Gross L, Sallis D, Fetal J. Reliability of interviews using the 7-Day Physical Activity Recall Res Exerc Sport 1990; 61: 321-5
4. Thompson P, Buchner D, Pina J. i wsp. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. Circulation 2003; 107: 3109-3116
5. Jegier A. (red.) Aktywność ruchowa w zapobieganiu chorobom układu krążenia. Medicina Sportiva 2001; 5, suppl. 2: 45-47.
6. Ries M, Philbin E. Effect of total hip arthroplasty on cardiovascular fitness. J Arthroplasty 1997; 12 (1): 84-90
7. Chiu K, Shen W, Tsui H, Chan K. Experience with primary exeter total hip arthroplasty in patients with small femurs. Review at average follow-up period of 6 years. J Arthroplasty 1997; 12 (3): 267-72

CONCLUSIONS

1. Energy expenditure for physical activity per week in the post-THA patients was similar to the amount of energy expended in this way by in age-matched controls without hip prostheses.
2. The only differences were a smaller proportion of low intensity physical activity in total energy expenditure in men after total hip arthroplasty compared to men without a hip prosthesis, and a smaller proportion of high intensity physical activity in total energy expenditure in women after total hip arthroplasty compared to women without a hip prosthesis.
3. The most popular types of recreational physical activity by people after a mean of two years following total hip arthroplasty were marching, bicycling and general body conditioning exercises (mostly a continuation of exercises recommended during post-operative rehabilitation).
4. The percentage of post-THA patients performing physical activity for the prevention of non-communicable diseases is not satisfactory and physical activity should be more strongly encouraged among people with hip prostheses.

*Cukras Z. et al., Physical activity of elderly patients after THA*

8. Franklin J, Robertson O, Gestsson J, Lohmander L, Ingvarsson T. Revision and complication rates in 654 Exeter total hip replacements, with a maximum follow-up of 20 years. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2003; 4: 6-11.
9. Wolff I, Croonenborg J, Kemper M, Kostense P, Twisk J. The effect of exercise training programs on bone mass: a meta-analysis of published controlled trials in pre- and postmenopausal women. *Osteoporos Int* 1999; 9: 13-15.
10. Dubs Duby, Gschwend N, Munzinger U. Sport after total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 1983; 101 (3): 161-9.
11. Kilgus D, Dorey F, Finerman G, Amstutz H. Patient activity, sport participation and impact loading on the durability of cemented total hip replacements. *Clin Orth* 1991; 269: 25-31.
12. Wroblewski B. Wear of the high-density polyethylene socket in total hip arthroplasty and its role in endosteal cavitation. *Proc Inst Mech Eng [H]*. 1997; 211 (1): 109-18.
13. McGrory B, Stuart M, Sim F. Participation in sports after hip and knee arthroplasty: review of literature and survey of surgeon preferences. *Mayo Clin Proc* 1995; 70 (4): 342-8.
14. Kuster S. Exercise recommendations after total joint replacement: a review of the current literature and proposal of scientifically based guidelines. *Sports Med* 2002; 32 (7): 433-45.
15. Lequesne M, Catonne Y. Total hip arthroplasty: how much physical activity is too much? *Joint Bone Spine* 2006; 73 (1): 4-6.
16. Mont M, LaPorte D, Mullick T, Silberstein Ch, Hungerford D. Tennis after total hip arthroplasty. *Am J Sports Med* 1999; 27: 60-64.
17. Geshwend N, Frei T, Morsher E, Nigg B, Loehr J. Alpine and cross-country skiing after total hip replacement: 2 cohorts of 50 patients each, one active, the other inactive in skiing, followed for 5-10 years. *Acta Orthop Scand* 2000; 71 (3): 243-9.
18. Chatterji U, Asworth M, Lewis P, Dobson P. Effect of total hip arthroplasty on recreational and sporting activity. *ANZ J Surg* 2004; 74: 446-449.
19. Barry F. Leisure time physical activity, competitive sports and ischemic heart disease by Borjesson M et al. *Eur J Cardiovasc Prev Reh* 2006; 13 (2): 133-136.