

Wczesna ocena jakości życia i wybranych parametrów klinicznych u chorych po endoprotezoplastyce kolana

Early Evaluation of Quality of Life and Clinical Parameters after Total Knee Arthroplasty

Justyna Bugała-Szpak^{1(A,B,C,D,E,F)}, Damian Kusz^{2(A,E)}, Irena Dyner-Jama^{1(E)}

¹ Katedra Rehabilitacji SUM, Katowice

² Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu SUM, Katowice

¹ Department of Rehabilitation, Silesian Medical University in Katowice, Poland

² Department of Orthopaedics and Musculoskeletal Traumatology, Silesian Medical University in Katowice, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Gonartroza stanowi najczęstsze wskazanie do wykonania endoprotezoplastyki stawu kolanowego. Celem badania było sprawdzenie wpływu wybranych czynników na ocenę jakości życia chorych z wszczepioną endoprotezą stawu kolanowego przy istniejącej wcześniej gonartrozie.

Material i metody. Badaniem objęto 40 chorych w wieku od 40 do 85 lat (średnia wieku to 71,2) poddanych zabiegowi endoprotezoplastyki kolana. Do oceny jakości życia użyto dwóch kwestionariuszy: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) oraz Short Form- 36 (SF-36), które zostały przedłożone pacjentom dwukrotnie: 1-3 dni przed zabiegiem oraz 6 tygodni po operacji. Następujące czynniki zostały poddane analizie: wiek, płeć, BMI, zakres ruchu i oś kolana przed operacją, obecność innych wszczepów, obecność przykurczu stawu kolanowego przed operacją.

Wyniki. Przeprowadzona analiza wykazała, że płeć, wiek, obecność dodatkowej endoprotezy, oś, jak i przykurcz kończyny przed operacją nie wpływały istotnie na wyniki przeprowadzonych ankiet. Biorąc pod uwagę zakres ruchu zgięcia kolana, pacjenci z zakresem nie przekraczającym 90° przed operacją wykazywali istotnie korzystniejsze wyniki pooperacyjne, w porównaniu z grupą badanych o zakresie większym niż 90°. Wykazano, że BMI miało istotny wpływ na wyniki ankiet.

Wnioski. 1. Wartość BMI oraz zakres zgięcia w stawie kolanowym przed operacją miały istotny wpływ na jakość życia. 2. Nie obserwowano związku między jakością życia a wiekiem i płcią, obecnością lub brakiem innych wszczepów w kończynach dolnych oraz występowaniem deformacji stawu przed operacją.

Słowa kluczowe: jakość życia, skala KOOS, skala SF-36, endoprotezoplastyka, staw kolanowy, BMI

SUMMARY

Background. Gonarthrosis is the most frequent indication to perform arthroplasty of the knee joint. The purpose of the study was to examine the effect of selected factors on quality of life evaluation in patients after a knee arthroplasty for gonarthrosis.

Material and methods. Forty patients aged 40 to 85 years (mean age 71.2 years) who underwent knee arthroplasty were examined. The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and Short Form-36 (SF-36) questionnaires were used to assess the quality of life of the patients. The questionnaires were completed by patients twice: 1-3 days before the operation and 6 weeks post-surgery. Age, gender, BMI, preoperative knee joint range of motion and limb axis, the presence of other implants, and the presence of a knee contracture before surgery were analysed.

Results. The analysis demonstrated that sex, age, presence of other implants, axis and a preoperative knee contracture did not significantly influence questionnaire scores. As regards the range of knee flexion, outcomes after the arthroplasty were significantly better in patients with pre-operative ranges below 90° than in patients with pre-operative ranges above 90°. BMI had a significant influence on questionnaire scores.

Conclusion. The BMI value and range of knee flexion before the arthroplasty significantly influenced the quality of life after knee arthroplasty, whereas gender, age, the presence of an additional endoprosthesis or pre-operative joint deformity did not.

Key words: quality of life, KOOS scale, SF-36 scale, arthroplasty, knee joint, BMI

WSTĘP

Jakość życia definiowana jest przez WHO jako różnica pomiędzy sytuacją wyidealizowaną, a realnie istniejącą. Stanowi ona własną, subiektywną ocenę i odnosi się do różnych sfer osobowości człowieka: fizycznej, psychicznej, socjalnej oraz duchowej. Poprawa jakości życia jest jednym z elementów decydujących o powrocie do aktywności psychosocjalnej i zawodowej chorych po zastosowaniu odpowiedniego leczenia. W przypadku choroby zwyrodnieniowej samo wszczepienie endoprotezy ma na celu wyeliminowanie dolegliwości bólowych oraz przywrócenie optymalnego funkcjonowania, jakkolwiek stopień odczuwania poprawy przez samych pacjentów jest różny. Celem badania było sprawdzenie wpływu wybranych czynników na ocenę jakości życia chorych z wszczepioną endoprotezą stawu kolanowego przy istniejącej wcześniej gonartrozie. Badanie dotyczyło własnego materiału i miało charakter pilotażowy. Planowana jest dalsza obserwacja obejmująca analizę jakości życia w dłuższym okresie. Do tej pory opublikowano wiele artykułów na ten temat, w których analizie poddawano różne czynniki kliniczne [1,2].

Najczęstszym wskazaniem (około 90%) do wykonania zabiegu endoprotezoplastyki kolana jest choroba zwyrodnieniowa kolana – gonartroza [3]. Schorzenie to upośledza przydatność funkcjonalną kolana w wyniku ograniczonego zakresu ruchu, zmniejszonej stabilności i stopnia obciążania stawu kolanowego. Dodatkowo zwiększony zostaje wydatek energetyczny związany z ruchem, co skutkuje wzrostem męczliwości. Czynniki te ograniczają sprawność chorego i w konsekwencji obniżają ocenę jakości życia.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 40 pacjentów w wieku od 40 do 85 lat (średnia wieku to 71,2), zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki kolana w Katedrze i Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu. W badanej grupie było 36 kobiet (90%) i 4 mężczyzn (10%). Rozpoznaniem wiodącym u każdego pacjenta była gonartroza, stanowiąca jednocześnie kryterium włączenia do programu badania wraz z następującymi warunkami: zgoda na udział w badaniach, przeprowadzenie operacji, wypełnienie ankiet. Wszczepiano endoprotezy jednego typu (endoprotezy niezwiązane) produkcji trzech różnych firm. U każdego badanego rozpoczynano rehabilitację w pierwszej dobie po zabiegu i trwała ona aż do wyjścia pacjenta ze szpitala, według szpitalnego schematu. Rehabilitacja obejmowała początkowo schładzanie stawu kolanowego, wyższe ułożenie kończyny i ruchy bierne na szynie CPM

BACKGROUND

According to WHO (World Health Organisation), quality of life is defined as the difference between an idealised and real situation. Quality of life is a subjective evaluation and relates to various spheres of personality: physical, psychological, social and spiritual. Improvement of life quality is a determinant of psychosocial and occupational recovery after proper treatment. In degenerative joint disease, the aim of joint replacement surgery is to eliminate pain and restore optimal function, but degrees of improvement perceived by patients vary. The aim of the study was to evaluate the influence of selected factors on quality of life assessment by patients following knee arthroplasty for gonarthrosis. It was a pilot study of a population of patients treated by the authors. A follow-up study is planned that will analyse quality of life over a longer period. To date, many papers related to this subject have been published, concentrating on various clinical factors. [1,2]

The most common indication (about 90% of patients) to perform knee replacement surgery is gonarthrosis [3]. Degenerative disease of the knee joint impairs the function of the joint as a consequence of a limited range of movement, reduced stability and decreased ability to load the knee. Additionally, the energy expenditure related to movement increases, resulting in increased fatigability. These factors restrict the physical ability of the patient and consequently decrease the quality of life.

MATERIAL AND METHODS

The study included 40 patients aged 40 to 85 years (mean age 71.2) who were qualified for arthroplasty of the knee at the Department of Orthopaedics and Musculoskeletal Traumatology in Katowice (Poland). There were 36 women (90%) and 4 men (10%). The leading diagnosis in all patients was gonarthrosis, which was also the enrolment criterion in the study. All patients also had to give their informed consent to participate, undergo knee replacement, and complete the questionnaires. One type of endoprosthesis was implanted (non-constrained endoprosthesis) manufactured by three different companies. In all patients physiotherapy according to a regimen adopted at the hospital was started on the first day after surgery and continued until discharge. Initially, the physiotherapy included cooling the knee joint, elevation of the limb and passive motion using

(Continuous Passive Motion). W kolejnych dobach wprowadzano stopniowo ćwiczenia izometryczne i czynne oraz kształtujące czucie głębokie i koordynację. Pionizacja i doskonalenie chodu zakończone były na etapie nauki chodzenia po schodach.

Przy opracowywaniu wyników badań pacjentów podzielono na grupy odpowiednio do analizowanych parametrów: BMI (body mass index – wskaźnik masy ciała) – 4 grupy zgodnie z obowiązującą klasyfikacją WHO (Tab. 1), dodatkowe endoprotezy innych stawów – 2 grupy badanych (z dodatkowym wszczepem i z jego brakiem), wiek – grupy zawierające się w pięcioletnich przedziałach, płeć – mężczyźni i kobiety, zakres zgięcia – grupa z zakresem $< 90^\circ$ i grupa z zakresem $> 90^\circ$ (przy zakresie dla całej grupy badanej od 70° do 120°), przykurcz – w przedziałach pięciostopniowych (zakres: $-5^\circ \div 40^\circ$) oraz oś kończyny – osoby z osią prawidłową, z koślawością i szpotawością kolana.

Do oceny jakości życia pacjentów użyto dwóch kwestionariuszy: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) oraz Short Form- 36 (SF-36). Oba kwestionariusze zostały przedłożone pacjentom dwukrotnie: 1-3 dni przed zabiegiem oraz 6 tygodni po operacji – podczas kontroli w Poradni Ortopedycznej. Badanie stanowiło pierwszy etap zaplanowanych obserwacji. W tym okresie chorzy adaptowali się do życia w warunkach domowych i codziennej aktywności, warunkujących późniejszą ocenę jakości życia. Wczesne wykrycie problemów mających wpływ na obniżenie oceny własnej aktywności może pomóc w ustaleniu korzystniejszego planu przygotowania chorego do zabiegu i skróć czas rekonwalescencji.

Wypełnienie ankiet poprzedzone było badaniem podmiotowym i przedmiotowym pacjenta. Zbierane dane dotyczyły jedynie daty urodzenia, masy ciała i wzrostu oraz płci. Badanie fizykalne polegało na pomiarze zakresu ruchu i osi kończyny kwalifikującej się do zabiegu. Oś i zakres ruchu mierzone były za pomocą goniometru.

Do oceny i weryfikacji wyników użyto analizy wariancji (ANOVA). Obliczenia wykonano przy użyciu programu Statistica 6.0.

WYNIKI

Wyniki przedoperacyjne obydwu ankiet potwierdzają, iż jakość życia większości pacjentów w końcowym stadium choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego jest niezadowalająca. Ogólnie, w punktacji od 0 do 100, tylko 4 osoby (10%) uzyskały wynik większy niż 50% i tylko jedna z nich w obu ankietach, średnia wyników obu kwestionariuszy była porównywalna (średnia KOOS: 28,08 i średnia SF-

a CPM (Continuous Passive Motion) device. Isometric and active exercises which develop proprioceptive sense and coordination were gradually introduced on consecutive days. Ambulation and improvement of gait patterns terminated when the patient was able to go up and down stairs.

To analyse the outcomes, the patients were divided into groups with respect to the parameters analysed, i.e. BMI (body mass index) – 4 groups according to WHO classification (Tab. 1); additional endoprostheses of other joints – 2 groups (with or without an additional implant); age – groups in five-year spans; gender – men and women; range of knee flexion – range $> 90^\circ$ and range $< 90^\circ$ (range for whole group: $70^\circ \div 120^\circ$), contracture - groups in five-degree spans (range: $-5^\circ \div 40^\circ$), limb axis – normal axis, valgus, and varus.

The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and Short Form-36 (SF-36) questionnaires were used to assess the quality of life of the patients. The questionnaires were completed by patients twice: 1-3 days before the operation and 6 weeks post-surgery during a follow-up visit to the Orthopaedic Outpatient Clinic. This study was the first phase of a longer observational study. At the time, the patients were adapting to living at home and performing activities of daily living, which determine subsequent evaluations of life quality. Early detection of problems which decrease patients' subjective estimation of their activity can be helpful in determining a more advantageous plan of patient preparation for the joint replacement surgery and shorten recovery times.

Before filling questionnaires, a physical examination was performed and history was obtained from each patient. History data concerned only the date of birth, weight, height and gender. The physical examination assessed the range of knee flexion and axis of the affected lower limb with a goniometer.

Outcomes were evaluated and verified using analysis of variance (ANOVA). Calculations were performed using the Statistica 6.0. program.

RESULTS

Preoperative data from both questionnaires confirmed that the quality of life of most patients in with advanced degenerative disease of the knee was unsatisfactory. Generally, on a scale from 0 to 100, only four patients (10%) scored above 50% and only one from them did so in both surveys. The mean scores of the two questionnaires were comparable (28.08 for the KOOS vs. 29.29 for the SF-36). These means

-36: 29,29). Po przeprowadzonych operacjach odnotowano znaczący wzrost wartości średnich wyników (średnia KOOS: 54,82 i średnia SF-36: 50,58), niezależnie od rodzaju kwestionariusza wykorzystanego w badaniach. Różnica między uzyskanymi wynikami przed i po operacji była znamienista statystycznie ($p < 0,05$).

Przeprowadzona analiza wykazała, że płeć, wiek, obecność dodatkowej endoprotezy, oś, jak i przykurcz kończyny (w zakresie 5° - 40°) przed operacją nie wpływały istotnie na wyniki przeprowadzonych ankiet (Tab. 2).

BMI miało istotny wpływ na wyniki ankiet przeprowadzonych po operacji (Tab. 3). W przypadku ankiet

increased considerably after the surgery to 54.82 for the KOOS and 50.58 for the SF-36. Differences between pre- and post-operative scores were statistically significant at $p < 0.05$.

The analysis demonstrated that gender, age, the presence of other joint implants, limb axis and knee contracture (5° ÷ 40°) before the operation did not significantly influence questionnaire scores (Tab. 2).

BMI had a significant effect on questionnaire scores in the post-operative assessment (Tab. 3) but not before the surgery. The highest quality of life scores were observed in BMI Group 2 (overweight patients), whereas the smallest increases in post-

Tab. 1. Grupy badanych zgodnie z podziałem WHO według wskaźnika BMI

Tab. 1. BMI groups according to WHO classification

	BMI (kg/m ²)	Grupa/ Group	Liczba badanych (% z całości)/ Number of patients (% of total)
Prawidłowa masa ciała/ Normal body mass	18.5-24.9	1	6/40 (15)
Nadwaga/ Overweight	25-29.9	2	12/40 (30)
Otyłość I stopnia/ Obesity class I	30-34.9	3	17/40 (42.5)
Otyłość II stopnia/ Obesity class II	35-39.9	4	5/40 (12.5)
Otyłość III stopnia/ Obesity class III	>40	5	0

BMI (body mass index) - wskaźnik masy ciała

Tab. 2. Wpływ różnych czynników na wyniki kwestionariuszy KOOS i SF-36 (płeć, wiek, obecność dodatkowego wszczepu, oś kolana przed operacją, przykurcz stawu kolanowego przed operacją)

Tab. 2. The influence of various factors (gender, age, presence of additional implant, pre-operative axis of knee joint, pre-operative contracture of the knee) on KOOS and SF-36 (KOOS I and SF-36 I- preoperative; KOOS II and SF-36 II- postoperative) scores

		SS Efekt	df Efekt	MS Efekt	F	p
płeć/ gender	KOOS I	2.2845	1	2.2845	0.025196	0.874720
	SF-36 I	588.5234	1	588.5234	3.067886	0.087922
	KOOS II	44.0678	1	44.0678	0.288007	0.594629
	SF-36 II	424.7147	1	424.7147	0.981981	0.327978
wiek/ age	KOOS I	173.7997	1	173.7997	2.017275	0.163671
	SF-36 I	68.7969	1	68.7969	0.334761	0.566283
	KOOS II	46.9845	1	46.9845	0.307224	0.582636
	SF-36 II	21.4394	1	21.4394	0.048383	0.827079
obecność dodatkowej endoprotezy/ presence of additional implant	KOOS I	59.59258	1	59.59258	0.668370	0.418717
	SF-36 I	37.87229	1	37.87229	0.183557	0.670753
	KOOS II	7.42342	1	7.42342	0.048212	0.827379
	SF-36 II	45.84983	1	45.84983	0.103621	0.749292
oś kolana (szpotawość/koślawość)/ axis of knee joint (varus/valgus deformity)	KOOS I	106.306	2	0.0793	0.000874	0.976574
	SF-36 I	109.272	2	549.4358	2.848853	0.099632
	KOOS II	422.347	2	66.5626	0.436713	0.512700
	SF-36 II	1500.628	2	195.7407	0.446353	0.508110
przykurcz/ contracture	KOOS I	0.0793	1	0.0793	0.000874	0.976574
	SF-36 I	549.4358	1	549.4358	2.848853	0.099632
	KOOS II	66.5626	1	66.5626	0.436713	0.512700
	SF-36 II	195.7407	1	195.7407	0.446353	0.508110

F – statystyka F Snedecora; df – liczba stopni swobody; MS – wartość średniokwadratowa; SS – suma kwadratów odchyłeń od średniej – wartość wariancji; p - poziom istotności; KOOS- Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36- Short Form- 36; KOOS I i SF-36 I- oceniane przed operacją, KOOS II i SF-36 II- ocenianie po operacji.

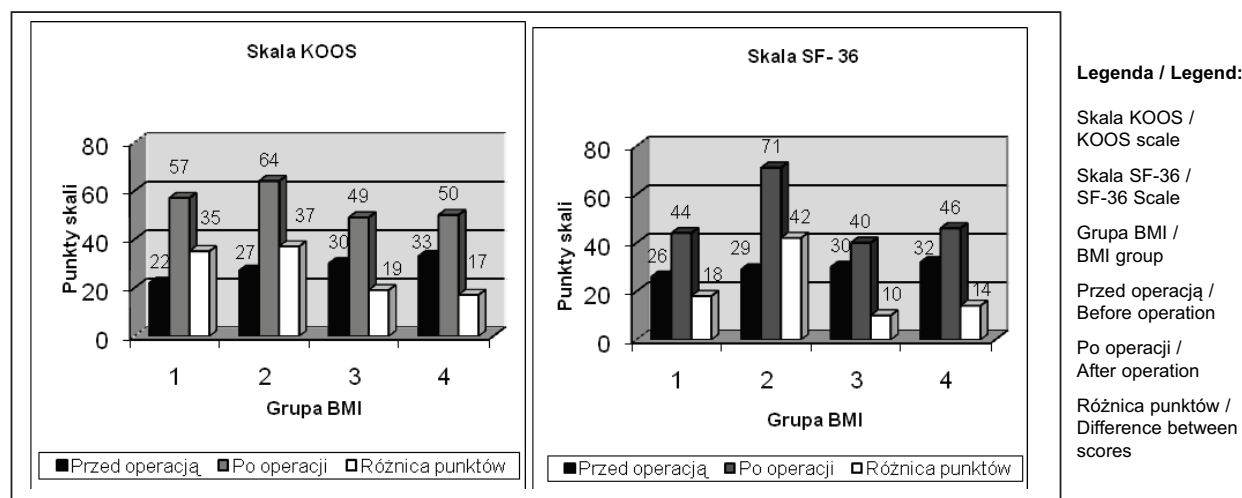
F – Snedecor's F statistics; df – degrees of freedom; MS – mean square; SS – sum of squares (value of variance); KOOS- Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36- Short Form-36 questionnaire; KOOS I and SF-36 I were administered pre-operatively; KOOS II i SF-36 II were administered post-operatively.

przeprowadzonych przed operacją, takiego wpływu nie stwierdzono. Najlepsze uzyskane wyniki w ocenie jakości życia można zaobserwować w grupie 2, czyli w grupie z nadwagą, natomiast najmniejszy przyrost punktów w ankietych pooperacyjnych wykazała grupa badanych z otyłością I stopnia (Ryc. 1).

Obserwacja rezultatów dotyczących wpływu zakresu ruchu zgięcia w stawie kolanowym na wyniki ankiet pozwala na stwierdzenie, że istnieje statystycznie istotny związek tego zakresu z wynikami kwestionariusza KOOS, przeprowadzonego przed i po operacji. Równocześnie wpływu takiego nie stwierdzono w przypadku równolegle przeprowadzanych ankiet SF-36 (Tab. 3). W ankiecie KOOS odnotowano istotny statystycznie wzrost średnich wyników pooperacyjnych w obu grupach badanych (grupa z zakresem ruchu zgięcia $<90^\circ$ i $>90^\circ$). Pacjenci z zakresem ruchu zgięcia nie przekraczającym 90° przed operacją mieli lepsze wyniki po operacji, w porównaniu z gru-

operative scores were registered among class I obese patients (Fig. 1).

There was a statistically significant correlation between the range of knee flexion and both pre- and post-operative KOOS scores. This correlation was not demonstrated for the SF-36 (Tab. 3). A statistically significant increase in mean post-operative KOOS scores was noted in both knee flexion groups (knee flexion $<90^\circ$ and $>90^\circ$). Patients with the post-operative range of knee flexion below 90° registered higher post-operative scores than the group whose pre-operative range of flexion was more than 90° . The difference was shown to be statistically significant.



Ryc. 1. Rozkład punktów skali KOOS i SF-36 w poszczególnych grupach BMI (1 – BMI 18,5-24,9 kg/m²; 2 – BMI 25-29,9 kg/m²; 3 – BMI 30-34,9 kg/m²; 4 – BMI 35-39,9 kg/m²) przed i po operacji; KOOS – Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36 – Short Form – 36; BMI (body mass index) – wskaźnik masy ciała

Fig. 1. KOOS and SF-36 points gained in particular BMI groups (Group 1 – BMI 18.5-24.9 kg/m²; Group 2 – BMI 25-29.9 kg/m²; Group 3 – BMI 30-34.9 kg/m²; Group 4 – BMI 35-39.9 kg/m²); KOOS – Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36 – Short Form – 36; BMI (body mass index)

Tab. 3. Wpływ BMI na wyniki kwestionariuszy KOOS i SF-36 wypełnianych przed i po operacji

Tab. 3. Influence of BMI on preoperative and postoperative KOOS and SF-36 scores (KOOS I and SF-36 I – preoperative; KOOS II and SF-36 II – postoperative)

	SS Efekt / effect	df Efekt / effect	MS Efekt	F	p
KOOS I	384,638	3	128,213	1,506871	0,229264
SF-36 I	111,527	3	37,176	0,172317	0,914406
KOOS II	1622,921	3	540,974	4,598047	< 0,05
SF-36 II	7054,053	3	2351,351	8,632362	< 0,05

F – statystyka F Snedecora; df – liczba stopni swobody; MS – wartość średniokwadratowa; SS – suma kwadratów odchyłeń od średniej – wartość wariancji; p – poziom istotności; KOOS- Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36- Short Form- 36; KOOS I i SF-36 I- oceniane przed operacją, KOOS II i SF-36 II- ocenianie po operacji; BMI (body mass index)- wskaźnik masy ciała.

F – Snedecor's F statistics; df – degrees of freedom; MS – mean square; SS – sum of squares (value of variance); KOOS- Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36- Short Form-36 questionnaire; KOOS I and SF-36 I were administered pre-operatively; KOOS II i SF-36 II were administered post-operatively.

pą badanych o zakresie zgięcia większym niż 90°. Wykazano, iż różnice te są istotne statystycznie.

DYSKUSJA

Opracowanie wskazuje, iż poprawa jakości życia pacjentów po endoprotezoplastyce kolana może wiązać się z pewnymi czynnikami, takimi jak całkowita masa ciała oraz zakres zgięcia w stawie kolanowym przed operacją. Pomimo tych zależności, ogólne rezultaty w punktacji obu kwestionariuszy wskazują na istotną statystycznie poprawę wyników całej grupy badanych. Można zatem stwierdzić, iż całkowita endoprotezoplastyka stawu kolanowego jest metodą leczenia, po zastosowaniu której następuje bezpośrednia poprawa jakości życia.

Analizując wyniki badania wydaje się, iż duża masa ciała ma negatywny wpływ na poprawę funkcjonowania. Wyższa masa ciała powoduje wzrost naprężeń przenoszonych przez protezę na otaczającą kość, co może wpłynąć na zwiększenie odsetka powikłań oraz gorsze wyniki w porównaniu z osobami o wadze prawidłowej [4]. Pacjenci z otyłością trudniej przystosowują się do codziennej aktywności po operacji endoprotezoplastyki. Barięrami może być duża masa osłabionej kończyny, a tym samym większy opór do pokonania. Utrudnione jest wykonywanie ćwiczeń warunkujących stabilność w stawie kolanowym, co może być powodem braku „zaufania” do kolana pozbawionego czucia proprioceptywnego. Dodatkowo większe naprężenia na granicy implant-kość, związane z większą masą ciała, są powodem dolegliwości bólowych. Ogólnie uwidaczniają się problemy z aktywną zmianą pozycji w łóżku oraz z pionizacją, czego efektem jest trudność w usamodzielnianiu pacjenta. W tym przypadku niezbędna obecność osoby trzeciej zmniejsza aktywność chorego i wydłuża proces jego rehabilitacji. Duża masa ciała wiąże się także z problemami w aspekcie technicznym procedury wszczepienia endoprotezy, jak i potencjalnie większym ryzykiem powikłań.

Wyniki podawane przez innych autorów są różne i niejednoznaczne ze względu na różnorodność grup. Wskazują one na brak różnic w wynikach osób z nadwagą, otyłych i osób z masą ciała prawidłową, jak również na negatywny wpływ nieprawidłowej masy ciała na wyniki pooperacyjne. Badania w opracowaniu wykazały, iż grupa pacjentów z masą ciała prawidłową oraz grupa pacjentów z nadwagą osiągała istotnie wyższe wyniki po operacji, niż pacjenci z BMI >30 kg/m², czyli z otyłością. Niektóre publikacje porównują właśnie te dwie grupy badanych, czyli pacjentów z BMI <30 kg/m² oraz pacjentów z BMI >30 kg/m². Przykładowo Foran i wsp. wykaza-

DISCUSSION

These results indicate that quality of life improvement after knee replacement may be related to certain factor such as body mass and pre-operative range of knee flexion. Even despite these correlations, total scores in both questionnaires showed statistically significant improvements across the entire study group. It can therefore be stated that total knee replacement is a method of treatment which produces an immediate improvement in quality of life.

High body mass appeared to have a negative influence on functional gains. Excessive body weight causes increased stress transferred through the prosthesis to the surrounding bone tissue and thus may lead to increased complication rate and inferior outcomes compared to patients with normal body weight [4]. Obese patients find it more difficult to adapt to daily activity after total knee replacement, which may be associated with the higher mass of the weakened lower limb and the resultant increased resistance to be overcome during movement. Exercises to enhance knee stability are more difficult to perform, which may lead to loss of “trust” in the proprioceptively deficient knee. Additionally, higher stress at the implant-bone interface induces pain. Generally, there are problems with active changes of position in bed or assuming an erect position, leading to difficulties becoming more independent. In such cases the necessary presence of a helper decreases the level of activity undertaken by the patient and prolongs the recovery process. High body weight is also the cause of technical difficulties during the arthroplasty procedure and increases the potential for complications.

Data from other authors are various and ambiguous because of a diversity of study groups. They indicate a lack of differences in outcomes between overweight or obese patients and those with normal weight while also showing a negative influence of abnormal body weight on postoperative outcomes. In this study demonstrated, the group of patients with normal body weight and the overweight group achieved significantly higher postoperative scores compared to patients with BMI >30 kg/m² (obese patients). Some of publications have compared these two groups (patients with BMI <30 kg/m² and those with BMI >30 kg/m²). For instance Foran et al. demonstrated that a BMI of more than 30 kg/m² had a negative influence on postoperative outcomes [5]. The risk of infection and operative wound-related complications also increased [6,7]. Another 15-year pro-

li, iż wskaźnik masy ciała powyżej 30 kg/m² ma negatywny wpływ na wyniki uzyskane po zabiegu operacyjnym [5]. Rośnie także ryzyko infekcji i powikłań związanych z raną [6,7]. W innych, 15-letnich badaniach prospektywnych 30 pacjentów otyłych i 30 nieotyłych wykazano, że wysoka masa ciała może wpływać na obniżenie wyników po operacji [8]. Z kolei publikacje innych autorów nie wykazały żadnych istotnych różnic w wynikach badań przeprowadzonych rok, 2 lata, 5 lat oraz 10 lat po operacji [9, 10,11,12]. Odsetek okołoperacyjnych powikłań był również podobny. W badaniach Sterna i Insalla również nie ma dostrzegalnej różnicy w wynikach wśród pięciu grup pacjentów, podzielonych według wartości BMI [13]. Ogólnie można przyjąć, że z analizy statystycznej w opracowaniu wynika, iż największa istotna statystycznie różnica w wynikach oceny jakości życia po operacji występuje pomiędzy grupą z BMI do 30 kg/m² a grupą z BMI wyższym niż 30 kg/m² (Ryc. 1). Zatem można spodziewać się istotnie dobrych wyników u osób z prawidłową masą ciała lub nadwagą oraz istotnie gorszych, ale nadal zadowolających, u osób otyłych. Biorąc pod uwagę wyniki zawarte w opracowaniu oraz w innych opublikowanych badaniach, można zastanowić się nad zaleceniem pacjentom zakwalifikowanym i przygotowującym się do zabiegu działań, mających na celu spadek ich masy ciała.

Analiza statystyczna wykazała istotny wpływ zakresu zgięcia w stawie kolanowym przed operacją na wyniki pooperacyjne uzyskane w kwestionariuszu KOOS (Tab. 4). Inne doniesienia potwierdzają wpływ tego czynnika na jakość życia [14,15,16,17, 18]. W większości badań wskazuje się na pewną istotną statystycznie zależność, co do zakresu ruchu zgięcia przed i po operacji. Otóż, pacjenci z deficytem w zakresie ruchu zgięcia stawu kolanowego występującym przed operacją uzyskiwali większą poprawę ruchomości po endoprotezoplastyce niż pacjenci, którzy posiadali lepszy zakres przed operacją.

spective study of 30 obese and 30 non-obese patients showed that high body mass can adversely affect outcomes after knee replacement surgery [8]. However, other studies failed to demonstrate significant differences at one year, 2 years, 5 years and 10 years after arthroplasty [9,10,11,12]. Perioperative complication rates were also similar. Stern and Insall investigated five groups of patients divided according to BMI values and also did not observe a difference [13]. In the present study, analysis generally showed that the greatest statistically significant difference in quality of life outcomes after the operation was found between the group with a BMI lower than 30 kg/m² and the group with a BMI over 30 kg/m² (Fig. 1). Therefore, significantly good outcomes can be expected in subjects with normal body mass or overweight and significantly worse, but still acceptable, outcomes may be anticipated in obese patients. Taking into consideration these and other results, patients qualified and preparing for knee replacement surgery should perhaps be advised to reduce their body mass.

The statistical analysis demonstrated a significant influence of pre-operative range of knee flexion on postoperative outcomes according to the KOOS questionnaire (Tab. 4). Other reports have also confirmed the influence of this factor on quality of life [14, 15,16,17,18]. Most studies have indicated a statistically significant relationship between the range of knee flexion before and after arthroplasty. Patients with impaired preoperative knee flexion demonstrated greater post-operative flexion gains than patients with a higher preoperative range of knee flexion. The most frequently analysed and observed relation is found when the patient population is divided into patients with the preoperative range of knee flexion less than 90° and patients with the range above 90°. In the present study, patients with a pre-operative flexion range less than 90° achieved higher quality of life scores in comparison to subjects with higher pre-

Tab. 4. Wpływ zakresu zgięcia przed operacją na wyniki kwestionariuszy KOOS i SF-36 wypełnianych przed i po operacji
Tab. 4. Influence of preoperative range of knee flexion on preoperative and postoperative KOOS and SF-36 scores (KOOS I and SF-36 I – preoperative; KOOS II and SF-36 II – postoperative)

	SS Efekt	df Efekt	MS Efekt	F	p
KOOS I	375.041	1	375.041	4.638157	< 0.05
SF-36 I	46.923	1	46.923	0.227688	0.635976
KOOS II	1216.008	1	1216.008	9.953507	< 0.05
KSF-36 II	39.559	1	39.559	0.089369	0.766609

F – statystyka F Snedecora; df – liczba stopni swobody; MS – wartość średniokwadratowa; SS – suma kwadratów odchyłeń od średniej – wartość wariancji; p - poziom istotności; KOOS- Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36- Short Form- 36; KOOS I i SF-36 I- oceniane przed operacją, KOOS II i SF-36 II- oceniane po operacji.

F – Snedecor's F statistics; df – degrees of freedom; MS – mean square; SS – sum of squares (value of variance); KOOS- Knee Osteoarthritis Outcome Score; SF-36- Short Form-36 questionnaire; KOOS I and SF-36 I were administered pre-operatively; KOOS II i SF-36 II were administered post-operatively.

Najczęściej badana i najbardziej widoczna zależność występuje przy podziale grupy badanej na pacjentów z zakresem ruchu zgięcia stawu kolanowego mniejszym od 90° oraz na tych z zakresem wyższym od 90°. W pracy wykazano, że pacjenci z zakresem ruchu zgięcia mniejszym od 90° przed operacją mieli lepsze wyniki odnośnie jakości życia w porównaniu z pacjentami, którzy posiadali ten zakres wyższy. Można to wiązać z wyjściowo niską oceną jakości życia u pacjentów z dużym ograniczeniem zgięcia. Świadczy to o dużym znaczeniu tej dysfunkcji oraz jej wpływie na jakość życia. Potwierdzają to badania Minera i wsp., którzy użyli w swym badaniu skali WOMAC, na której bazuje kwestionariusz KOOS [19]. Według nich zakres zgięcia po operacji koreluje z wynikami tej ankiety.

W badanej grupie nie wykazano wpływu wieku, płci, obecności drugiego wszczepu ortopedycznego, przykurczu zgięciowego oraz zaburzenia osi kończyny (występujących przed operacją) na wyniki. Prawdopodobnie zaburzenia kompensacyjne struktur dotyczących stawu, jeśli nie zostają całkowicie usunięte podczas operacji, są na tyle małe (pod względem jakościowym i ilościowym), że nie zakłócają prawidłowego funkcjonowania kolana. Badania innych autorów potwierdzają brak wpływu płci i wieku [20]. Belmar opisał grupę badanych poddanych operacji w wieku 90 lat i więcej [21]. Udowodnił, że u pacjentów starszych całkowita endoprotezoplastyka może być nadal bezpiecznie przeprowadzana, uwalniając chorego od bólu oraz poprawiając jakość życia.

WNIOSKI

1. Całkowita endoprotezoplastyka stawu kolanowego miała istotny wpływ na poprawę jakości życia i powrót sprawności pacjentów chorujących na gonartrozę.
2. Wartość BMI miała istotny wpływ na jakość życia i funkcję ocenianą z wykorzystaniem kwestionariuszy KOOS i SF-36. Istotnie gorsze wyniki, w porównaniu do osób z prawidłową masą ciała i nadwagą, mieli pacjenci otyli ($>30 \text{ kg/m}^2$).
3. Zakres ruchu zgięcia w stawie kolanowym przed operacją istotnie wpłynął na jakość życia ocenianą na podstawie skali SF-36. Pacjenci z ograniczeniem ruchu zgięcia do 90° przed zabiegiem uzyskali lepsze wyniki pooperacyjne niż osoby badane z zakresem wyższym od wymienionego.
4. Deformacje stawu takie jak przykurcz zgięciowy (w zakresie 5° – 40°), koślawość czy szpotawość nie miały istotnego wpływu na jakość życia po operacji.
5. Nie obserwowano związku pomiędzy jakością życia przed i po operacji, a wiekiem i płcią oraz obecnością innych wszczepów w kończynach dolnych.

operative flexion ranges. This may be associated to worse baseline quality of life scores in patients with substantial knee flexion restriction, indicating that this is a dysfunction of great importance and that it influences the quality of life [19]. This study demonstrated that the group of patients with normal body weight and the overweight group achieved significantly higher postoperative scores compared to patients with BMI $>30 \text{ kg/m}^2$ (obese patients). Some publications have compared these two groups (patients with BMI $<30 \text{ kg/m}^2$ and those with BMI $>30 \text{ kg/m}^2$). This is confirmed by Miner et al. in a study utilising the WOMAC scale, which the KOOS questionnaire is based on [19]. The authors found that the post-surgery range of flexion correlated with questionnaire scores.

In this study, age, gender, the presence of another implant, flexion contracture and abnormal lower limb axis before the arthroplasty did not have an effect on the outcomes. Probably, compensatory disturbances related to articular structures, if not totally eliminated during operation, were minor (both qualitatively and quantitatively) and did not impair knee function. Other studies have confirmed no influence of gender and age [20]. Belmar described a group of patients operated on at the age of 90 or more years [21]. He demonstrated that total joint replacement can still be safe in such elderly patients and that it relieves the patient of pain and improves the quality of life.

CONCLUSIONS

1. Total knee arthroplasty had a significant effect on improving quality of life and recovery of physical ability in patients with gonarthrosis.
2. The BMI value had a significant influence on quality of life as assessed with the KOOS and SF-36 questionnaires. In comparison to patient with normal body mass or overweight, essentially worse outcomes demonstrated obese subjects ($>30 \text{ kg/m}^2$).
3. The pre-operative range of knee flexion significantly influenced the quality of life evaluated with the SF-36 scale. Patients with flexion limited to 90° before the procedure achieved higher postoperative results than subjects with a preoperative range of more than 90°.
4. Joint deformities like a flexion contracture (range 5° – 40°), or a valgus and varus deformity did not have a significant influence on quality of life after the arthroplasty.
5. Age, gender or the presence of another implant in a lower limb did not influence the difference between pre- and post-operative quality of life.

PISMIENNICTWO / REFERENCES:

1. Cella DF, Tulsky DS. Measuring quality of life today: methodological aspects. *Oncology* 1990; 4: 29- 38.
2. Kordek R, redd. *Onkologia*. Gdańsk: Via Medica; 2007.
3. Canadian Joint Replacement Registry. Report: Total Hip and Knee Replacements in Canada. Ottawa: Canadian Institute for Health Information; 2005.
4. Morrison JB. The mechanics of the knee joint in relation to normal walking. *J Biomech* 1970; 3: 51- 61.
5. Foran JR, Mont MA, Etienne G, Jones LC, Hungerford DS. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg (Am)* 2004; 86- A: 1609- 15.
6. Namba RS, Paxton L, Fithian DC, Stone ML. Obesity and perioperative morbidity in total hip and knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty* 2005; 20: 46-50.
7. Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998; 80: 1770- 4.
8. Foran JR, Mont MA, Rajadhyaksha AD, Jones LC, Etienne G, Hungerford DS. Total knee arthroplasty in obese patients: a comparison with a matched control group. *J Arthroplasty* 2004; 19: 817- 24.
9. Deshmukh RG, Hayes JH, Pinder IM. Does body weight influence outcome after total knee arthroplasty?: a 1- year analysis. *J Arthroplasty* 2002; 17: 315- 19.
10. Smith BE, Askew MJ, Gradisar IA Jr, Gradisar JS, Lew MM. The effect of patient weight on the functional outcome of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1992; 276: 237- 44.
11. Amin AK, Patton JT, Cook RE, Brenkel IJ. Does obesity influence the clinical outcome at five years following total knee replacement for osteoarthritis? *J Bone Joint Surg (Br)* 2006; 88: 335- 40.
12. Spicer DD, Pomeroy DL, Badenhausen WE, et al. Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. *Int Orthop* 2001; 25: 246- 9.
13. Stern SH, Insall JN. Total knee Arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg (Am)* 1990; 72: 1400- 4.
14. Tew M, Forster IW, Wallace WA. Effect of total knee arthroplasty on maximal flexion. *Clin Orthop* 1989; 247: 168- 74.
15. Schurman DJ, Parker JN, Ornstein D. Total condylar knee replacement: a study of factors influencing range of motion as late as two years after arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 1985; 67: 1006- 14.
16. Lizaur A, Marco L, Cebrian R. Preoperative factors influencing the range of movement after total knee arthroplasty for severe osteoarthritis. *J Bone Joint Surg (Am)* 1997; 79: 626- 9.
17. Kotani A, Yonekura A, Bourne RB. Factors influencing range of motion after contemporary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2005; 20: 850-6.
18. Harvey IA, Barry K, Kirby SP, Johnson R, Elloy MA. Factors affecting the range of movement of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75: 950- 5.
19. Miner AL, Lingard EA, Wright EA, Sledge CB, Katz JN. Knee range of motion after total knee arthroplasty: How important is this as an outcome measure? *J Arthroplasty* 2003; 18: 286- 94.
20. Vincent KR, Vincent HK, Lee LW, Alfano AP. Outcomes in total knee arthroplasty patients after inpatient rehabilitation: influence of age and gender. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85: 482- 9.
21. Belmar CJ, Barth P, Lonner JH, Lotke PA. Total knee arthroplasty in patients 90 years of age and older. *J Arthroplasty* 1999; 14: 911- 4.

Liczba słów/Word count: 5097

Tabele/Tables: 4

Ryciny/Figures: 1

Piśmiennictwo/References: 21

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Justyna Bugala-Szpak

*Katedra Rehabilitacji SUM, Górnośląskie Centrum Medyczne
40-635 Katowice, ul. Ziolowa 45/47, tel./fax: (0-32) 359-82-41, e-mail: jszpak@op.pl*

Otrzymano / Received

14.02.2009 r.

Zaakceptowano / Accepted

05.01.2010 r.