

**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

**Anna Słupik<sup>(A,B,C,D,E,F)</sup>, Dariusz Białoszewski<sup>(A,D,E,F)</sup>**

Zakład Rehabilitacji Oddziału Fizjoterapii II WL, Akademia Medyczna, Warszawa  
Division of Rehabilitation, Department of Physiotherapy, 2nd Medical Faculty, Medical University of Warsaw

## **Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelstein Score i Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) w ocenie wczesnych wyników endoprotezoplastyk stawu kolanowego. Doniesienie wstępne**

*Comparative analysis of clinical usefulness of the Staffelstein Score and the Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) for evaluation of early results of total knee arthroplasties. Preliminary report*

**Słowa kluczowe:** alloplastyka, staw kolanowy, skale oceny, wyniki

**Key words:** arthroplasty, knee joint, outcome score, treatment outcomes

### **STRESZCZENIE**

**Wstęp.** Wprowadzona i rozwinięta w drugiej połowie ubiegłego wieku metoda alloplastyki stawów stała się metodą z wyboru w leczeniu zaawansowanych postaci choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego. Celem prezentowanych badań było porównanie przydatności skal: Hospital for Special Surgery Knee Score i Staffelstein-Score w ocenie wczesnych wyników leczenia, w tym również rehabilitacji, pacjentów poddanych z powodu gonartrozy ww. procedurze.

**Materiał i metody.** Badania przeprowadzono na grupie 24 pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów kolanowych poddanych zabiegom endoprotezoplastyki. Analizie poddano 44 zestawy badań, przeprowadzonych średnio 13 dni (SD 7) od zabiegu alloplastyki stawu kolanowego. Wyniki leczenia oceniano z użyciem skal: Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) oraz Staffelstein-Score (ST-score).

**Wyniki.** W ocenie za pomocą kwestionariusza HSS uzyskano średni wynik 59,5 pkt (SD 19,8). Średni wynik w ocenie skalą ST-Score wyniósł 82,0 pkt (SD 22,5). Wykazano istnienie wysokiej korelacji ( $p < 0,005$ ) pomiędzy wynikami uzyskanymi w obydwu kwestionariuszach oraz w ich podskalach (funkcjonowanie w życiu codziennym, badanie przedmiotowe oraz ocena poziomu bólu).

**Wnioski.** 1. Analizowane skale wydają się być wiarygodnym źródłem danych o stanie funkcjonalnym pacjentów poddanych alloplastyce stawu kolanowego i mogą być pomocnymi narzędziami oceny klinicznej, również we wczesnym okresie pooperacyjnym. 2. Wprowadzenie do skali Staffelstein-Score, wzorowanej na kwestionariuszu HSS Knee Score, dwuaspektowej oceny poziomu bólu mogłoby zwiększyć jej wiarygodność. 3. Obserwowana w badaniach niższa czułość skali HSS, w porównaniu ze skalą ST-Score, wymaga dalszych badań, które mogą pozwolić w przyszłości na skonstruowanie kwestionariusza łączącego zalety obydwu ocenianych skal.

### **SUMMARY**

**Background.** Introduced and developed in the second half of the last century, joint arthroplasty has become a method of choice in the treatment of advanced degenerative knee joint disease. The aim of study was to compare the usefulness of the Hospital for Special Surgery Knee Score and the Staffelstein Score in the assessment of early treatment outcome, including rehabilitation, in patients who underwent knee arthroplasty due to gonarthrosis.

**Material and methods.** A total of 24 patients who had undergone an arthroplasty procedure for degenerative changes in knee joints were examined in the study. The analysis included forty-four sets of results from examinations performed on average 13 days (SD 7) after knee arthroplasty. Treatment results were evaluated using the Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) and the Staffelstein Score (ST Score).

**Results.** The HSS Knee Score averaged 59.5 points (SD 19.8). The mean ST score was 82.0 points (SD 22.5). There was a strong correlation ( $p < 0.005$ ) between the results obtained using both scores and their subscales (activities of daily living, clinical examination, and pain evaluation).

**Conclusions.** 1. The analyzed scores seem to be a reliable source of information on the functional status of patients after knee arthroplasty and may be helpful tools in clinical evaluation also at an early postoperative stage. 2. Introducing a two-dimensional pain evaluation component, modeled on the HSS Knee Score, into the Staffelstein Score might improve its reliability. 3. A lower sensitivity of the HSS score in comparison with the ST Score that was revealed in the study requires further investigations in order to develop a questionnaire in the future that will combine the advantages of both scores.

Liczba słów/Word count: 4505

Tabele/Tables: 5

Ryciny/Figures: 3

Piśmiennictwo/References: 14

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Anna Słupik

Zakład Rehabilitacji Oddz. Fizjoterapii II WL AM

00-424 Warszawa, ul. Solec 57, tel/fax.: (0-22) 622 80 05, e-mail: anna.slupik@am.edu.pl

Otrzymano / Received

13.06.2007 r.

Zaakceptowano / Accepted

26.09.2007 r.

## WSTĘP

Wprowadzona i rozwinięta w drugiej połowie ubiegłego wieku metoda alloplastyki stawów stała się metodą z wyboru w leczeniu zaawansowanych postaci choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego.

Istotnym elementem, decydującym o sukcesie leczenia operacyjnego jest rehabilitacja. Stwarza ona optymalne warunki gojenia się tkanek, zapewnia stały postęp w sprawności pacjenta przyspieszając jego powrót do codziennego życia i efektywnej pracy zawodowej oraz, nierzadko, zapobiega wystąpieniu powikłań. Otwarta forma programu usprawniania oraz elastyczne podejście fizjoterapeuty do pacjenta umożliwiają indywidualizację takiego leczenia zależną od stanu chorego, jego potrzeb i celów oraz warunków, w jakich prowadzona jest rehabilitacja.

Coraz częściej najważniejszym elementem kompleksowej oceny stanu zdrowia pacjenta staje się też ocena jakości jego życia oraz możliwości wykonywania przez niego czynności życia codziennego. Ma to również kluczowe znaczenie dla osób niepełnosprawnych i osiagających wiek podeszły, ponieważ pozwala na obiektywną ocenę ich samodzielności w realizowaniu ról społecznych [1,2,3].

Ważną częścią procesu leczenia jest zawsze ocena jego wyników, która często jest dokonywana w oparciu o różne rodzaje specjalistycznych skal. Umożliwiają one obiektywizację otrzymanych danych, a przez to uzyskanie wyników, które mogą być porównywane z wynikami innych ośrodków i są narzędziami badawczymi dostosowanymi do grupy jednostek chorobowych bądź konkretnej choroby. Oceniają one dolegliwości i sprawność z punktu widzenia pacjenta (subiektywnie), odnosząc się do problemów występujących w danych schorzeniach. Ocena końcowa uzależniona jest w nich często również od wyników badania klinicznego. Kwestionariusze skal tej grupy cechują się wysoką specyficznnością i trafnością w wąskich grupach schorzeń, dla których zostały zaprojektowane i uznane w nich za wiarygodne narzędzie badawcze [4,5,6]. Do skal, które mogą być zastosowane u pacjentów po zabiegu alloplastyki stawu kolanowego należą m.in. Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS), The Knee Society Clinical Rating System, The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC-OI), Knee injury and Osteoarthritis Outcome Study (KOOS), Lequesne Index of Severity – Knee (Lequesne ISK) oraz, stosowana dotychczas jedynie w Niemczech, Staffelstein-Score (ST-Score) [5,6,7].

Skala Staffelstein-Score składa się z trzech głównych części, każda punktowana od 0 do 40 punktów.

## BACKGROUND

Joint arthroplasty was introduced and developed in the second half of the last century and has become a method of choice in the treatment of advanced degenerative disease of the knee joint.

Rehabilitation is an important determinant of successful surgery. Rehabilitation creates optimal conditions for the healing of tissues and ensures continuing functional improvement of the patient, accelerating in this way his return to everyday life and effective professional activity. It also often prevents complications. With an open rehabilitation plan and a flexible attitude of the physiotherapist towards the patient, the treatment can be individualized depending on patient's overall health, his/her needs and goals, and conditions of the rehabilitation.

The assessment of the patient's quality of life and the ability to perform daily activities is more and more often the most important component of a comprehensive evaluation of the patient's health. It is also crucial in disabled patients and those advanced in age, since it allows an objective evaluation of their independence in performing their social roles [1,2,3].

An important part of the treatment process is the assessment of treatment outcomes, which is often carried out using different types of specialist rating scales. Such scales allow an objective evaluation of patient data, thereby facilitating the presentation of outcomes in a way that may be compared with the results from other medical centers. Scales are research tools used for the evaluation of groups of diseases or particular diseases. They serve to assess complaints and functional status from the patient's own perspective (subjectively) and in the context of problems associated with a specific disease. The final score often also depends on the results of a clinical examination. Rating questionnaires are characterized by a high degree of specificity and accuracy within narrow groups of diseases for which they were developed and are considered to be reliable examination tools in the case of these conditions [4,5,6]. The rating systems that may be applied in patients after knee arthroplasty include the Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS), Knee Society Clinical Rating System, The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC-OI), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Study (KOOS), Lequesne Index of Severity-Knee (Lequesne ISK), and the Staffelstein Score (ST Score), used so far only in Germany [5,6,7].

The Staffelstein Score consists of three main parts, with each part rated between 0 and 40 points. The

Maksymalna do uzyskania liczba punktów to 120. W tej liczbie punktów obiektywna ocena chorego stanowi 67% (ból, wykonywanie czynności życia codziennego), a pozostałe 33% to wyniki obiektywnych pomiarów (Ryc. 1). Im wyższy wynik punktowy się w niej uzyskuje, tym lepszy jest stan funkcjonalny pacjenta [8]. Wieloaspektowa ocena sprawności pacjenta w wykonywaniu czynności życia codziennego, obejmująca 8 zagadnień jest elementem zwiększającym wiarygodność skali i umożliwiającym dostosowanie programu rehabilitacji do potrzeb pacjenta. Na korzyść stosowania kwestionariusza przemawia uwzględnienie w nim podstawowych parametrów badania przedmiotowego oraz subiektywnego odczucia nasilenia dolegliwości bólowych.

Kwestionariusze Staffelstein-Score i HSS Knee Score zostały wybrane do przeprowadzenia przedstawionego badania ze względu na ich zbliżoną strukturę oraz wieloaspektową ocenę, obejmującą subiektywne odczucie bólu, wykonywanie czynności życia codziennego (szczególnie aspekty przemieszczania się pacjentów) – CŻC oraz element oceny obiektywnej funkcji stawu. Z uwagi na fakt, że ogólnie znana skala HSS Knee Score stosowana jest zwykle do oceny późnych wyników alloplastyk, to w analizie zależności pomiędzy wynikami uzyskiwanymi w obydwu kwestionariuszach nie uwzględniano oceny słownej wyników [9,10,11]. Rozkład odsetkowy punktów, przypadających na poszczególne aspekty oceny przedstawiony jest na Ryc. 1 [7,8,12].

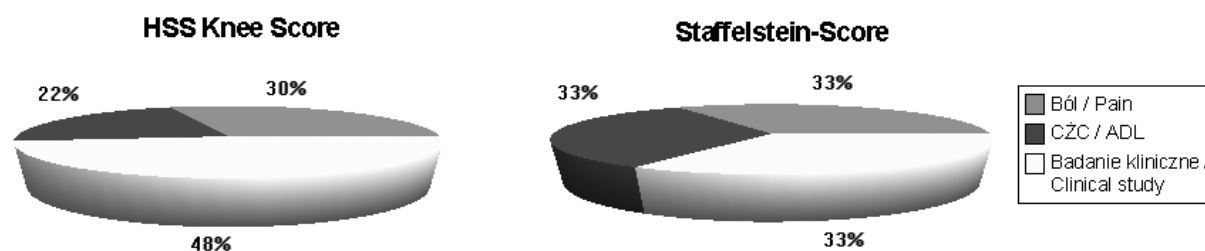
W dostępnej literaturze (MEDLINE, Cochrane Library, PubMed) brak jest dotychczas prac porównujących wersję skali Staffelstein-Score dla stawu kolanowego z innym, liczącym się na świecie kwestionariuszem, a przedstawiona poniżej analiza jest pierwszym tego typu opublikowanym porównaniem. Jedyne badania porównawcze z pomocą ST-Score przeprowadzono u pacjentów po endoprotezoplastykach stawu biodrowego. Porównywano w nich wyniki uzyskane za pomocą skali ST-Score oraz Skali

maximum score is 120 points, with 67% of the score referring to the subjective outcome assessment by the patient (pain, performance of daily activities), and 33% representing the results of objective measurements (Fig. 1). The higher the score, the better the patient's functional status [8]. A multi-dimensional assessment of the patient's ability to perform daily activities comprising of 8 questions improves the reliability of the rating system and facilitates the development of a custom-designed rehabilitation program. The inclusion of basic parameters of clinical examination and subjective pain severity speak in favor of using the questionnaire.

The Staffelstein Score and HSS Knee Score were chosen for use in this study on account of their similar structure and multi-dimensional nature of the evaluation, including a subjective pain assessment, performance of daily activities (especially, aspects of the patient's movement) – ADL as well as a component related to objective assessment of joint function. Since the widely known HSS Knee Score is usually used for the assessment of late results of arthroplasty, the analysis of correlations between the results obtained with the two questionnaires did not include any verbal assessment of outcome [9,10,11]. The percentage distribution of points among particular dimensions of the assessment is presented in Fig.1 [7,8,12].

Available literature sources (MEDLINE, Cochrane Library, PubMed) contain no records of existing reports comparing the Staffelstein Score for the knee joint with any other questionnaire of world-wide application. The analysis presented below is the first such comparison to be published. The only comparative study using the ST Score has been performed in patients following hip arthroplasty. The study compared ST Score and Harris Score outcomes, demonstrating greater reliability of the ST Score [8].

The aim of the present study was to compare the usefulness of the Hospital of Special Surgery Knee Score with the Staffelstein Score in the assessment of



Ryc. 1. Rozkład odsetkowy punktów według skali HSS Knee Score oraz Staffelstein-Score w zależności od ocenianych elementów badania

Fig. 1. Percentage contribution of subscales to the HSS Knee Score and the Staffelstein Score

Harrisa i wykazano, że ocena za pomocą skali ST-Score jest wiarygodniejsza [8].

Celem prezentowanych badań było porównanie przydatności skal: Hospital for Special Surgery Knee Score i Staffeinstein-Score w ocenie wczesnych wyników leczenia, w tym również rehabilitacji, pacjentów poddanych z powodu gonartrozy alloplastykom stawów kolanowych.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w grupie 24 pacjentów (14 kobiet, 10 mężczyzn) poddanych endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Średni wiek badanych wynosił  $71,5 \pm 6,3$  roku (rozpiętość wieku 57-84 lata) (Tab. 1).

Leczenie operacyjne zostało przeprowadzone ze wskazań obejmujących pierwotną lub wtórną chorobę zwyrodnieniową stawu kolanowego. U 16 osób leczono prawy staw kolanowy, u 8 lewy. We wszystkich przypadkach zastosowano endoprotezy niezwiązane dwu- lub trójprzedziałowe. Powikłania wczesne, które wystąpiły w badanej grupie ujęto w Tabeli 2. Z oczywistych względów (każdy pacjent był oceniany za pomocą obu skal i te wyniki, a nie wyniki poszczególnych pacjentów były porównywane ze sobą) nie powodowały one wyłączenia pacjentów z badania.

Badania zostały przeprowadzone w „Bavaria Klinik Freyung” w Niemczech przy użyciu skal oceny leczenia operacyjnego stawu kolanowego: Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) oraz Staffeinstein-Score (ST-Score).

Badania z użyciem skal HSS Knee Score i ST-Score przeprowadzono u 20 osób na początku procesu ich rehabilitacji pooperacyjnej (etap szpitalny) oraz przed wypisaniem pacjentów do domu. U pozostałych 4 osób badanie przeprowadzone zostało tylko przy przyjęciu. Wykonanie powtórnego

early treatment outcomes, including rehabilitation, in patients who underwent knee arthroplasty for gonarthrosis.

## MATERIAL AND METHODS

The study enrolled a group of 24 patients (14 men, 10 women) after knee arthroplasty. The mean age was  $71.5 \pm 6.3$  (range 57-84) (Tab. 1)

The indications for operative treatment were primary or secondary degenerative disease of the knee joint. The right knee joint was treated in 16 patients, the left in 8 patients. Uncemented bi- or tricompartmental prostheses were used in all patients. Early complications that appeared in the study group are presented in Tab. 2. For obvious reasons (each patient was evaluated using both scores, and these data rather than the results of individual patients were compared), complications did not result in the exclusion of any patient from the study.

The examinations were performed in Bavaria Klinik Freyung in Germany with the use of two operative treatment assessment scores: the Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) and the Staffeinstein Score (ST Score).

The assessment of 20 patient using the HSS Knee Score and the ST Score was performed at the beginning of the postoperative rehabilitation process (post-hospital period) and before patients were discharged home. The other four patients were assessed only on admission. A follow-up assessment was not possible due to the change of the physiotherapist performing the treatment in three patients and the dis-

Tab. 1. Struktura wieku w badanej grupie  
Tab. 1. Age distribution in the study group

| Zakres wieku / Age range       | ≤60 | 61-70 | 71-80 | >80 |
|--------------------------------|-----|-------|-------|-----|
| Liczba osób / Number of people | 2   | 7     | 13    | 1   |

Tab. 2. Powikłania wczesne w badanej grupie  
Tab. 2. Early complications in the study group

| Powikłanie / Complication                          | Liczba pacjentów / Number of patients |
|--|---------------------------------------|
| Powikłania zakrzepowe / Thrombosis                 | 1                                     |
| Znaczny wysięk / Considerable effusion             | 2                                     |
| Niedokrwistość pooperacyjna / Post-surgery anaemia | 3                                     |
| Wznowa torbieli Bakera / Relapsing Baker's cyst    | 1                                     |

badania nie było możliwe ze względu na zmianę fizjoterapeuty prowadzącego leczenie w trzech przypadkach i oraz przerwanie leczenia z powodu wystąpienia powikłań zakrzepowych u jednego pacjenta. Z uwagi na ww. przyjętą metodykę badawczą pacjenci ci również nie wymagali wyłączenia z badań.

Ze względu na to, że badania były prowadzone niezależnie przed rozpoczęciem i po zakończeniu leczenia zdecydowano się na traktowanie ich wyników jako oddzielnych badań. W ten sposób uzyskano 44 zestawy badań, które poddano analizie. Dzień przeprowadzania badania był odległy od operacji średnio o  $13 \pm 7$  dni (zakres  $8 \div 58$  dni).

Analizy statystycznej dokonano za pomocą programu Statistica PL (wersja 7.1). stosując współczynnik korelacji rang Spearmana z uwagi na to, że rozkład danych nie pokrywał się z rozkładem normalnym.

## WYNIKI

W badaniach przeprowadzonych za pomocą Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) uzyskano średni wynik  $59,5 \pm 19,8$  pkt. (zakres  $12 \div 89$  pkt.). Wynik bardzo dobry został osiągnięty w 3 badaniach, wynik dobry w 11, a zadowalający w 10 badaniach. Pozostałe 20 badań uzyskało mniej niż 60 punktów, co jest uznawane za wynik zły (Ryc. 2) [12,13].

W kwestionariuszu HSS średni wynik w parametrach, obejmujących dolegliwości bólowe wyniósł

continuation of treatment because of thrombotic complications in one of the patients. With regard to the methodology of study, it was also not required to exclude these patients from the study.

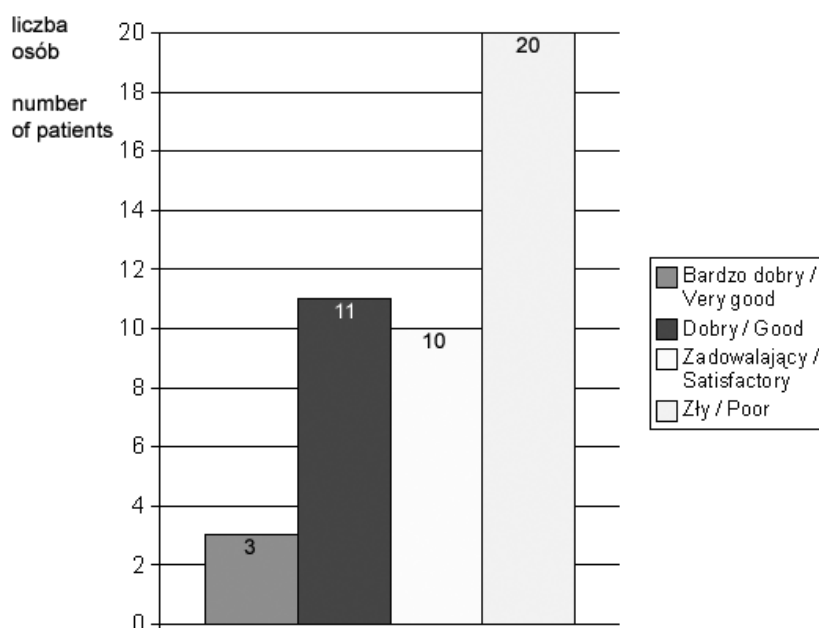
Since the examinations were performed independently at baseline and at the end of the treatment, it was decided to examine their respective results separately, thus obtaining forty-four sets of results for analysis. The assessment took place on average  $13 \pm 7$  days after the surgery (range  $8 \div 58$  days).

Statistical analysis was conducted with the Statistica PL program (version 1.7), using Spearman's coefficient of rank correlation since the data distribution did not correspond to a normal distribution.

## RESULTS

The mean HSS score was  $59.5 \pm 19.8$  points (range  $12 \div 89$  points). There were 3 very good, 11 good, and 10 satisfactory results. The remaining 20 patients scored less than 60 points, which corresponds to a poor outcome (Fig. 2) [12,13].

The mean HSS score for pain was  $20.2 \pm 7.9$  points (range  $5 \div 30$ ) out of a maximum of 30 points. The mean functional score was  $11.2 \pm 5.7$  points (range  $3 \div 22$  points) out of 22 points. The mean score in the



Ryc. 2. Klasyfikacja uzyskanych wyników według kwestionariusza HSS Knee Score  
Fig. 2. Distribution of HSS Knee scores in the study population

20,2±7,9 pkt. (zakres 5÷30 pkt.) na 30 pkt. możliwych do uzyskania. W badaniu funkcjonalnym uzyskano średni wynik 11,2±5,7 pkt. (zakres 3÷22 pkt.) na 22 punkty. Na 48 punktów możliwych do otrzymania w badaniu przedmiotowym uzyskano średnio 28,0±9,4 pkt. (zakres 10÷43 pkt.).

W skali ST-Score średni wynik w badanej grupie wyniósł 82,0±22,5 pkt. (zakres 31÷120 pkt.). W podskali oceniającej ból uzyskano średnio 27,5±8,7 pkt. (zakres 10÷40 pkt.), w podskali „Czynności życia codziennego” 29,3±7,9 pkt. (zakres 8÷40 pkt.) i w badaniu przedmiotowym 25,1±9,9 pkt. (zakres 5÷40 pkt.), przy czym maksymalna do uzyskania liczba punktów wynosi 40 pkt. w każdej podskali (Ryc. 3).

Wyniki według obu skal przedstawiono odsetkowo w Tabeli 3.

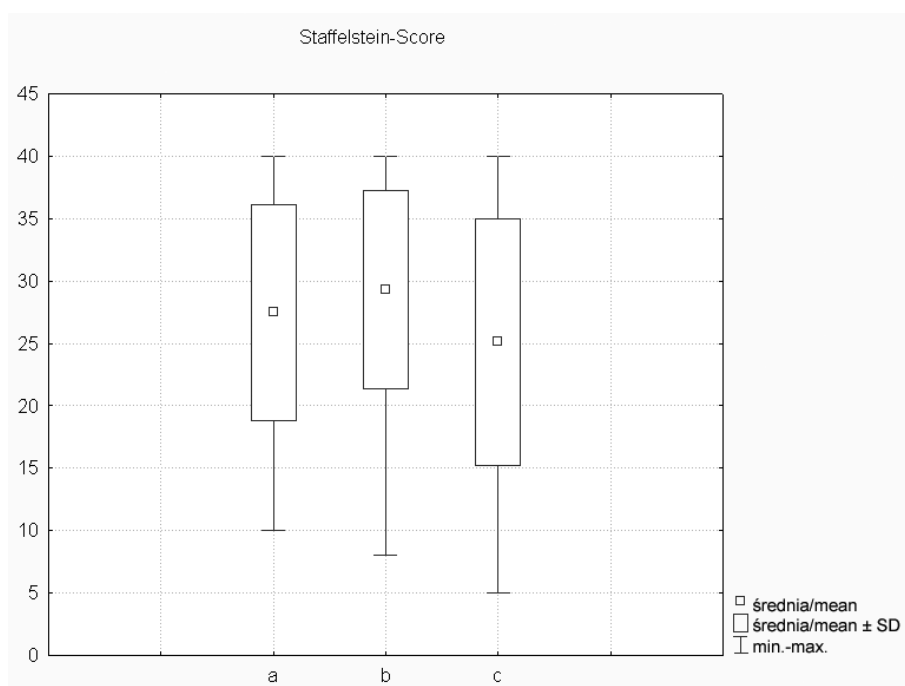
Porównanie wyników uzyskanych za pomocą obu skal wykazało istnienie bardzo wysokiej korela-

clinical examination was 28.0±9.4 points (range 10÷43 points) out of a maximum of 48.

The mean ST score in the study group was 82.0±22.5 points (range 31÷120 points). The mean score for pain was 27.5±8.7 points (range 10÷40 points), the score in the "daily activities" subscale was 29.3±7.9 points (range 8÷40 points), and the clinical examination score was 25.1±9.9 points (range 5÷40 points), with the maximum possible score being 40 points in each subscale (Fig. 3).

The percentage results of both scales are shown in Tab. 3.

A comparison of the scores revealed a very high degree of correlation between the number of points obtained in both questionnaires. There was also a very strong relationship between the HSS score and the Staffelstein Score with respect to the activities of daily living and a strong relationship concerning



Ryc. 3. Charakterystyka wyników uzyskanych w podskalach kwestionariusza Staffelstein-Score: a – ból, b – wykonywanie czynności życia codziennego, c – badanie przedmiotowe stawu

Fig. 3. Distribution of results in subscales of Staffelstein-Score: a – pain, b – activities of daily living, c – clinical outcome

Tab. 3. Analiza odsetkowa średnich wyników uzyskanych w skali HSS Knee Score oraz Staffelstein Score

Tab. 3. Percentage analysis of the mean results in the HSS Knee Score and the Staffelstein Score and their subscales

|   | HSS Knee Score | Staffelstein Score |
|---|----------------|--------------------|
| Ból / Pain                                | 67.3%          | 68.7%              |
| Badanie funkcjonalne / Functional outcome | 50.9%          | 73.2%              |
| Badanie przedmiotowe / Clinical outcome   | 58.3%          | 62.7%              |
| Suma / Sum                                | 59.5%          | 68.3%              |

cji pomiędzy liczbą punktów uzyskaną w każdym z kwestionariuszy. Bardzo wysoką zależność otrzymano również w części dotyczącej funkcjonowania w życiu codziennym, a wysoką w badaniu przedmiotowym i ocenie dolegliwości bólowych według skal HSS oraz Staffelstein- Score (Tab. 4). Wyniki te były istotne dla  $p < 0,005$ .

Porównanie odpowiadających sobie parametrów w skali HSS i ST-Score również wykazało istnienie wysokiej lub bardzo wysokiej korelacji pomiędzy porównywanymi wielkościami ( $p < 0,005$ ) (Tab. 5).

clinical examination and pain scores. These results were significant at  $p < 0.005$ .

A comparison of the corresponding parameters in the HSS and ST scores also showed a high or very high degree of correlation between the compared scores ( $p < 0.005$ ) (Tab. 5). The parameters that were taken into account referred to activities of daily living as well as functional tests, i.e., going up stairs, walking distance, walking aids, transfer; and clinical examination: range of flexion and extension, and muscle force.

Tab. 4. Korelacje wyników uzyskanych w skali HSS Knee Score oraz Staffelstein-Score i ich podskalach

Tab. 4. Correlation between results in the HSS Knee Score and the Staffelstein Score and their subscales

| Parametr / Parameter                                 | Współczynnik korelacji / Correlation factor ( $R_s$ ) | Poziom korelacji / Correlation level | Współczynnik istotności statystycznej p / p-value |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Ból / Pain   | 0.87  | wysoki / high                        | < 0.000001  |
| Funkcjonowanie w życiu codziennym / Daily activities | 0.91  | bardzo wysoki / very high            | < 0.000001  |
| Badanie przedmiotowe / Clinical study                | 0.89  | wysoki / high                        | < 0.000001  |
| Suma uzyskanych punktów / Sum total                  | 0.95  | bardzo wysoki / very high            | < 0.000001  |

Tab. 5. Korelacje wyników uzyskanych w odpowiadających parametrach skal HSS Knee Score oraz Staffelstein-Score

Tab. 5. Correlations between corresponding parameters of the HSS Knee Score and the Staffelstein Score

| 3 Knee Score  | Staffelstein-Score  | Współczynnik korelacji / Correlation factor ( $R_s$ ) | Poziom korelacji / Correlation level | Współczynnik istotności statystycznej p / p-value |
|---|---|---|--------------------------------------|---|
| S<br>(Schody / Stairs)                                | Wchodzenie po schodach /<br>Going upstairs                            | 0.77  | wysoki<br>high                       | < 0.000001  |
| WS<br>(Chodzenie-stanie /<br>Walking-Standing)        | Długość chodu /<br>Walking distance                                   | 0.94  | bardzo<br>wysoki<br>very high        | < 0.000001  |
| WA<br>(Zaopatrzenie<br>ortopedyczne / Walking<br>aid) | Zaopatrzenie ortopedyczne /<br>Walking aids                           | 0.96  | bardzo<br>wysoki<br>very high        | < 0.000001  |
| T<br>(Przemieszczanie się /<br>Transfer)              | Wstawanie z krzesła i łóżka /<br>Standing up from chair or bed        | 0.84  | wysoki<br>high                       | < 0.000001  |
| FD<br>(Ograniczenie zgięcia /<br>Flexion deformity)   | Zakres ruchu zgięcia /<br>Range of motion - flexion                   | 0.82  | wysoki<br>high                       | < 0.000001  |
| E<br>(Deficyt wyprostu /<br>Extension lag)            | Deficyt wyprostu /<br>Range of motion - extension                     | 0.95  | bardzo<br>wysoki<br>very high        | < 0.000001  |
| MS<br>(Siła mięśniowa /<br>Muscle strength)           | Siła mięśnia czworogłowego /<br>Muscle force of quadriceps<br>femoris | 0.84  | wysoki<br>high                       | < 0.000001  |

Pod uwagę wzięto parametry dotyczące funkcjonowania w życiu codziennym i testów funkcjonalnych: wchodzenie po schodach, pokonywany pieszo dystans, korzystanie z zaopatrzenia ortopedycznego i transfer oraz badanie przedmiotowe: zakres ruchu zgięcia i wyprostu oraz siłę mięśniową.

## DYSKUSJA

Porównanie wyników uzyskanych w poszczególnych podskalach kwestionariuszy oraz wyników końcowych wykazało istnienie wysokiej korelacji pomiędzy nimi. W dostępnej literaturze brak jest dotychczas takiego porównania. Mimo wcześniejszych badań z użyciem ST-Score dla pacjentów po alloplastyce stawu biodrowego kwestionariusz ten nie został jednoznacznie uznany za wiarygodne narzędzie pomiarowe dla pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego [8]. Jedyne dostępne wyniki badań za pomocą Staffelstein-Score przeprowadzone we wczesnym okresie pooperacyjnym po zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego nie zostały porównane z innym uznanym kwestionariuszem [14]. Powyższe badanie, obejmujące zarówno porównanie wyników poszczególnych części skal, jak pojedynczych parametrów wspólnych dla obu skal, wykazuje użyteczność i wiarygodność ST-Score również w ocenie tej grupy chorych. Wydaje się być ona również użyteczna w kontroli wyników we wczesnym okresie pooperacyjnym.

Zastanawiający wydaje się być fakt, że najniższy ze wszystkich współczynnik korelacji został osiągnięty w porównaniu oceny dolegliwości bólowych, mimo że zakres punktów możliwych do osiągnięcia jest w obu ocenianych skalach podobny (odpowiednio według HSS i ST-Score: 30 i 40 pkt.). Przyczyną obserwowanej rozbieżności w wynikach może być dwutorowa ocena bólu w kwestionariuszu HSS Knee Score, która obejmuje zarówno dolegliwości spoczynkowe, jak i związane z aktywnością ruchową. W Staffelstein-Score brak jest takiego podziału, co może zmniejszać precyzję oceny i obniżać w tym względzie poziom wiarygodności tego kwestionariusza.

Obserwowana przez autorów niższa czułość skali HSS, w porównaniu ze skalą ST-Score, jest przedmiotem oddzielnych badań, ponieważ może być elementem zmniejszającym wiarygodność tej skali, a zatem wpływać również na jej użyteczność kliniczną.

Obserwowane niewielkie różnice w ocenie odpowiadających sobie innych parametrów wynikają prawdopodobnie z rozbieżności w kryteriach przyznawania niektórych punktów w obu kwestionariuszach.

Fakt, że pomimo znacznych różnic w kryteriach

## DISCUSSION

The comparison of the scores in particular subscales of the questionnaires revealed a high degree of correlation. The available literature does not contain any corresponding comparisons. Despite previous studies regarding the use of the ST Score in patients after hip arthroplasty, the questionnaire has not been recognized as a reliable measuring tool in patients after knee arthroplasty [8]. The only available examination results obtained using the Staffelstein Score in the early postoperative period following knee arthroplasty have not been compared with any other recognized questionnaire [14]. The present study, which included a comparison both of the results in particular subscales and of individual parameters common to both scores, proved the usefulness and reliability of the ST Score also in the assessment of this study group. Moreover, the ST Score seems to be useful in evaluating outcomes at an early postoperative stage.

Strangely, the lowest correlation coefficient of all was obtained in the comparison of pain assessment scores, although the range of points to be scored in both scales is similar (30 and 40 points in the HSS Score and ST Score respectively). The reason for the discrepancy may be the two-dimensional pain assessment in the HSS Knee Score, which includes both pain at rest and on movement. The Staffelstein Score lacks such a division, which may decrease its accuracy of assessment, lowering the reliability of the questionnaire in regard to this parameter.

The lower sensitivity of the HSS score in comparison with the ST Score that was observed in this study is a subject of a separate study since it may decrease the reliability of this score, thus affecting its clinical usefulness.

The slight differences in the assessment of the other corresponding parameters may have resulted from discrepancies in some of the scoring criteria in both questionnaires.

The fact that, despite significant differences in the criteria of patient assessment in the HSS Knee Score and the ST Score, there was a high degree of correlation between the results obtained using them proves their clinical equivalence and may be the



oceny pacjentów przyjętych w skalach HSS Knee Score i Staffelstein-Score, pomiędzy uzyskanymi za ich pomocą wynikami wystąpiła bardzo wysoka korelacja świadczy o ich równoważności klinicznej i może być podstawą do prowadzenia badań zmierzających do utworzenia udoskonalonej skali oceny klinicznej łączącej zalety obu badanych kwestionariuszy.

basis for future studies aiming at developing an improved clinical outcome score combining the advantages of both existing ones.

## WNIOSKI

1. Analizowane skale wydają się być wiarygodnym źródłem danych o stanie funkcjonalnym pacjentów poddanych alloplastyce stawu kolanowego i mogą być pomocnymi narzędziami oceny klinicznej również we wczesnym okresie pooperacyjnym.
2. Wprowadzenie do skali Staffelstein-Score, wzorowanej na kwestionariuszu HSS Knee Score, dwuaspektowej oceny poziomu bólu mogłoby zwiększyć jej wiarygodność.
3. Obserwowana w badaniach niższa czułość skali HSS, w porównaniu ze skalą ST-Score, wymaga dalszych badań, które mogą pozwolić w przyszłości na skonstruowanie kwestionariusza łączącego zalety obydwu ocenianych skal.

## CONCLUSIONS

1. The analyzed scores appear to be a reliable source of information about the functional status of patients after knee arthroplasty and may be a useful tool in clinical assessment, also in the early post-operative period.
2. The inclusion of a two-dimensional pain evaluation modeled on the HSS Knee Score in the Staffelstein Score might improve its reliability.
3. The lower sensitivity of the HSS score in comparison with the ST Score that was revealed in the study requires further examination in order to develop a questionnaire in the future that will comprise the advantages of both existing scores.

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Krasuski M. Szukanie kompromisu i nowych rozwiązań w rehabilitacji. *Ortop Traum Rehab* 2006; 8: 477-478.
2. Ronikier A. Diagnostyka czynnościowa osób niepełnosprawnych. Część I - założenia ogólne. I wyd. Warszawa: Wyd. AWF 1997: 38-53.
3. Tylka J. Czy badanie jakości życia jest dobrym kryterium oceny skuteczności rehabilitacji? *Rehab Med* 2003; 7: 50-53.
4. Kreibich DN, Vaz M, Bourne RB i wsp. What is the best way of assessing outcome after total knee replacement? *Clin Orthop Relat Res* 1996; 331: 221-225.
5. Paradowski PT, Roos EM. Skale oceny stawu kolanowego. Podstawowe pojęcia. Przegląd metod badawczych. Adaptacja językowa i kulturowa. *Ortop Traum Rehab* 2004; 6: 393-405.
6. Dunbar MJ, Robertsson O, Ryd L, Lidgren L. Appropriate questionnaires for knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-B: 339-344.
7. Grimmig H. Erfassung der Behandlungseffekte bei degenerativ und traumatisch bedingten Hüft- und Kniegelenkerkrankungen durch ein untersucherabhängiges Messinstrument. Dysertacja doktorska, Justus-Liebig-Universität Gießen 2001.
8. Middeldorf S, Casser HR. Verlaufs- und Ergebnisevaluation stationärer Rehabilitationsmaßnahmen nach alloarthroplastischem Hüft- und Kniegelenkersatz mit dem Staffelstein-Score. *Orthop Praxis* 2000; 36: 230-238.
9. Bohling U, Schamberger H, Grittner U, Scholz J. Computerised and technical navigation in total knee-arthroplasty. *Journal of Orthopaedics & Traumatology* 2005; 6 (2): 69-75.
10. Hyldahl H, Regnér L, Carlsson L, Kärrholm J, Weidenhielm L. All-polyethylene vs. metal-backed tibial component in total knee arthroplasty - a randomized RSA study comparing early fixation of horizontally and completely cemented tibial components: part 1, part 2. *Acta orthopaedica* 2005; 76: 769-784.
11. Ishii Y, Matsuda Y, Sakata S, Onda N, Omori G. Primary total knee arthroplasty using the Genesis I total knee prosthesis: a 5- to 10-year follow-up study. *Knee* 2005; 12: 341-345.
12. Ranawat CS, Shine J. Duo-condylar total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1973; 94: 185.
13. Ranawat CS, Insall J, Shine J. Duo-condylar knee arthroplasty. Hospital for Special Surgery design. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 120: 76-82.
14. Walz F, Schladitz GA. Rehabilitationsergebnisse nach Knie-TEP, ermittelt nach dem reharelevanten Staffelstein-Score. *Materiały z 49. Jahrestagung der Vereinigung Süddeutschen Orthopäden*, 28.04-1.05.2001.