

Ocena czynnościowa chorych z krwotokiem podpajęczynówkowym

Functional capacity assessment in subarachnoid hemorrhage

Robert Ślusarz¹, Wojciech Beuth², Barbara Książkiewicz³

¹Zakład Pielęgniarstwa Neurologicznego i Neurochirurgicznego *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

²Katedra i Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

³Katedra i Klinika Neurologii *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Streszczenie

Wstęp. Ocena funkcjonalna to ocena samodzielności chorego w zakresie czynności życia codziennego (w tym zdolności do samoobsługi). Celem pracy była ocena wydolności czynnościowej chorych we wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego za pomocą wybranych skal oceny funkcjonalnej.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono w Katedrze i Klinice Neurochirurgii i Neurotraumatologii *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, w grupie 128 chorych operowanych z powodu tętniaka śródczaszkowego. Do końcowej oceny stanu chorego zakwalifikowano 97 osób. W badaniach zastosowano obserwację bezpośrednią z wykorzystaniem pomiaru. Do oceny czynnościowej zastosowano standardowe narzędzia pomiarowe, takie jak: wskaźnik Barthela (BI), Skala Rankina (RS), Wskaźnik Funkcjonalny „Repty” (WFR) oraz *Glasgow Outcome Scale* (GOS) i Skala Wydolności Funkcjonalnej (SWF). W analizie statystycznej zastosowano test korelacyjny Spearmana (r_s).

Wyniki. W przeprowadzonych badaniach wykazano, że prawie 60% badanych w dniu wypisania ze szpitala jest niezależnych lub są w nieznacznym stopniu zależni od innych osób w zakresie sprawności czynnościowej, natomiast 15% to osoby znacznie lub całkowicie zależne. Skala Wydolności Funkcjonalnej istotnie statystycznie koreluje z WFR (0,93), GOS (0,89), RS (–0,88) i BI (0,82).

Wnioski. Połowa badanych we wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego opuszcza oddział jako sprawni czynnościowo w zakresie podstawowych czynności dnia codziennego. Wykazano ponadto znaczące korelacje między SWF a pozostałymi skalami zastosowanymi do oceny czynnościowej chorych.

Udar Mózgu 2008; 10 (2): 55–60

Słowa kluczowe: ocena czynnościowa, tętniak, krwotok podpajęczynówkowy

Abstract

Introduction. Functional capacity assessment is the assessment of patient's self-dependence for activities of daily life (including self-management skills). The aim of the study was functional capacity assessment of patients directly after intracranial aneurysm surgery. Selected assessment scales were used in the study.

Material and methods. The study was conducted in the Neurosurgery and Neurotraumatology Department and Clinic, *Collegium Medicum* in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University in Torun, within a group of 128 patients after surgical treatment of an intracranial aneurysm. The final assessment included 97 patients. Direct observation and measurement were used in the study. Functional capacity assessment was done using standardized measurement tools such as: Barthel Index (BI), Rankin Scale (RS), Functional Index “Repty” (FIR), Glasgow Outcome Scale (GOS) and Functional Capacity Scale (FCS). Spearman's correlation test was used for statistical analysis (r_s).

Results. The study shows that on the day of discharge almost 60% of patients are independent or slightly dependent on others for functional capability and 15% are significantly or totally dependent. FCS significantly correlates with FIR (0.93), GOS (0.89), RS (–0.88) and BI (0.82).

Conclusions. 50% of patients with intracranial aneurysm assessed at the early postoperative stage leave the ward as functionally capable of performing everyday activities. There are significant correlations between FCS and the other scales used for functional assessment.

Interdisciplinary Problems of Stroke 2008; 10 (2): 55–60

Key words: functional assessment, aneurysm, subarachnoid hemorrhage

Adres do korespondencji:

Dr med. Robert Ślusarz
Zakład Pielęgniarstwa Neurologicznego
i Neurochirurgicznego CM UMK
ul. Techników 3, 85–801 Bydgoszcz
Tel.: 0 52 585 21 93
e-mail: zpielnin@cm.umk.pl
Praca wpłynęła do Redakcji: 10 grudnia 2008 r.
Zaakceptowano do druku: 14 stycznia 2009 r.

Wstęp

Sprawność czynnościowa (funkcjonalna; ang. *functional ability*) zakłada niezależność od innych osób w zaspokajaniu podstawowych potrzeb życiowych w zakresie poruszania się, odżywiania, kontroli nad czynnościami fizjologicznymi, utrzymywania higieny. Sprawność czynnościową określa się również mianem „wydolności funkcjonalnej” czy też „aktywności funkcjonalnej”. Pojęcia te należy utożsamiać ze zdolnością do bycia niezależnym od innych osób w zaspokajaniu podstawowych potrzeb życiowych.

Ocena funkcjonalna (ang. *functional assessment*) to ocena samodzielności chorego w zakresie czynności życia codziennego (w tym zdolności do samoobsługi; ADL, *activities of daily living*) [1]. Umożliwia ona właściwe ukierunkowanie działań dotyczących profilaktyki, diagnostyki, leczenia, rehabilitacji, pielęgnacji, świadczeń socjalnych i interwencji psychologa/psychiatry. Stanowi płaszczyznę porozumienia między członkami wielodyscyplinarnego zespołu terapeutycznego.

Najbardziej popularne skale stosowane w ocenie funkcjonalnej chorego z krwotokiem podpajęczynówkowym (SAH, *subarachnoid hemorrhage*), wywołanym pęknięciem tętniaka śródczaszkowego, to [2]: *Glasgow Outcome Scale* (GOS) [3, 4], *Extended Glasgow Outcome Scale* (GOSE) [5, 6], wskaźnik Barthela (BI, *Barthel Index*) [7, 8], *Karnofsky Performance Scale* (KPS) [9, 10], Skala Rankina (RS, *Rankin Scale*) [11, 12], *Functional Status Examination* (FSE) [5, 13], *Short Form-36* (SF-36) [14] i *Sickness Impact Profile* (SIP) [15].

Celem pracy była ocena wydolności czynnościowej chorych we wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego za pomocą wybranych skal oceny funkcjonalnej.

Problemy badawcze sformułowano w postaci następujących pytań:

1. Jaka jest wydolność czynnościowa chorych oceniona za pomocą FCS we wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym?
2. Czy FCS koreluje z innymi skalami zastosowanymi do oceny czynnościowej chorego we wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego?

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w Katedrze i Klinice Neurochirurgii i Neurotraumatologii *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, w grupie 128 chorych operowanych z powodu tętniaka śródczaszkowego. Do końcowej

oceny stanu chorego zakwalifikowano 97 osób. Charakterystykę badanej grupy przedstawiono w tabeli I.

W badaniach zastosowano obserwację bezpośrednią z wykorzystaniem pomiaru. Do oceny czynnościowej zastosowano standardowe narzędzia pomiarowe, takie jak: BI [7], RS [11], Wskaźnik Funkcjonalny „Repty” (WFR) [16] oraz *Glasgow Outcome Scale* (GOS) [3] i Skalę Wydolności Funkcjonalnej (FCS, *Functional Capacity Scale*) [17–19]. Badania przeprowadzono w ostatnim dniu hospitalizacji chorego na oddziale, dokonując pomiaru zgodnie z kryteriami danej skali.

Wyniki opracowano za pomocą programu Microsoft Excel 2000 oraz Statistica, wersja 5.1. W analizie statystycznej wykorzystano metody opisu statystycznego (miarę położenia — średnia arytmetyczna \bar{x} i miarę zróżnicowania — odchylenie standardowe s) do przedstawienia ogólnej charakterystyki badanych osób. Korelację obliczono za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana (r_s). Hipotezy statystyczne weryfikowano na poziomie istotności poniżej 0,01.

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu przy *Collegium Medicum* im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy.

Wyniki

Z grupy 128 osób po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego do oceny końcowej zakwalifikowano 97. W przedstawionym materiale (tab. II, ryc. 1) śmiertelność wynosząca 24,2% (tj. 31 osób) wiązała się z wystąpieniem wczesnych powikłań po operacji tętniaka śródczaszkowego, takich jak powtórny krwotok, a przede wszystkim wczesny skurcz naczyńiowy. Najwięcej osób zaklasyfikowano do I grupy FCS (43 osoby, tj. 33,6%). Oznacza to, że jest to populacja samowystarczalna (niewymagająca pomocy innych osób). W sumie osób samowystarczalnych (I grupa FCS) i wymagających nieznacznej pomocy (II grupa FCS) było 78, czyli 61% badanych. Średnia liczba punktów w FCS wyniosła $37,0 \pm 7,2$.

Weryfikacji statystycznej poddano skale służące do oceny wydolności czynnościowej chorego, oceny końcowej wyników leczenia (tab. III). Najwyższe wartości współczynnika otrzymano w korelacjach WFR i BI ($r_s = 0,97$), WFR i RS ($r_s = -0,96$) oraz BI i RS ($r_s = -0,96$).

Uwzględniając korelacje między FCS a pozostałymi skalami, można zauważyć, że wysoką, statystycznie istotną ($p < 0,001$) wartość współczynnika rang Spearmana ($r_s = 0,93$; ryc. 2) określono

Tabela I. Charakterystyka badanej grupy

Table I. Characteristics of the observed group

Zmienne/Variables	n	%
Płeć/Sex		
Mężczyzna/Male	43	33,6
Kobieta/Female	85	66,4
Wiek/Age (51 ± 14 lat/years)		
0.–20. rż./years of age	3	2,3
21.–40. rż./years of age	19	14,8
41.–60. rż./years of age	73	57,1
> 60 rż./years of age	33	25,8
Manifestacja kliniczna (rozpoznanie)/Clinical display		
Tętniak pęknięty (SAH)/Ruptured aneurysm (SAH)	117	91,4
Tętniak niepęknięty/Nonruptured aneurysm	11	8,6
Umiejscowienie tętniaka/Location of aneurysms		
Tętnica łącząca przednia (ACoA)/Anterior communicating artery	44	34,4
Tętnica środkowa (MCA)/Medial carotid artery	45	35,2
Tętnica szyjna wewnętrzna (ICA)/Internal carotid artery	35	27,3
Tętnica łącząca tylna (ACoP)/Posterior communicating artery	4	3,1

SAH (subarachnoid hemorrhage) — krwotok podpajęczynówkowy

Tabela II. Wydolność funkcjonalna chorych oceniona za pomocą Skali Wydolności Funkcjonalnej (SWF)

Table II. Functional capacity patients assessed using Functional Capacity Scale (FCS)

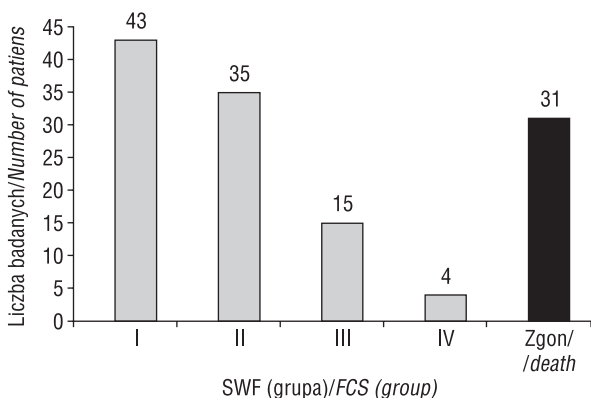
Grupa/Group	Wydolność funkcjonalna chorego — opis grupy Patient's functional capacity — characteristics of the group	SWF/FCS	
		n	%
I	Pacjent samowystarczalny/Niezależność Independence/self-sufficient patient	43	33,6
II	Pacjent wymagający pomocy/nieznaczna zależność Moderate independence/patient needs help	35	27,3
III	Pacjent wymagający znacznej pomocy/znaczną zależność Moderate dependence/patient needs significant help	15	11,7
IV	Pacjent wymagający intensywnej opieki/całkowita zależność Dependence/patient needs intensive care	4	3,1
	Zgon Death	31	24,2
	Razem Total	128	100

Średnia liczba punktów w skali ± odchylenie standardowe (37,0 ± 7,2); min. = 18, maks. = 48
Average number of points in scale ± SD (37.0 ± 7.2), min = 18, max = 48

dla korelacji FCS i WFR. Wynika to z podobieństwa struktur tych skal. Składowe FCS są podobne do składowych WFR, ponadto obie skale przydzielają pacjentów do czterech grup. W przypadku GOS (ryc. 3), BI (ryc. 4) i RS (ryc. 5) współczynniki korelacji są niższe, jednak również istotne statystycznie.

Dyskusja

W pracy dokonano oceny czynnościowej chorego z SAH we wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego. Kryterium oceny stanowiły wyznaczniki/składowe poszczególne skal pomiarowych (m.in. poruszanie się,



Rycina 1. Wydolność funkcjonalna chorych oceniona za pomocą Skali Wydolności Funkcjonalnej (SWF)

Figure 1. Functional capacity patients assessed using Functional Capacity Scale (FCS)

ubieranie, odżywanie itp.). Jak podają Zderkiewicz i Lorencowicz [20], miernikiem skuteczności leczenia operacyjnego może być powrót do poprzedniej aktywności chorego, zwłaszcza do podjęcia wykonywanej wcześniej pracy zawodowej.

Leczenie operacyjne tętniaków śródczaszkowych nadal jest obarczone względnie wysoką śmiertelnością, która, w zależności od ośrodka, waha się od 9% do 44,2% przypadków. W przedstawionym materiale śmiertelność wynosząca 24,2% (31 osób) wiązała się z wystąpieniem wczesnych powikłań po operacji tętniaka śródczaszkowego, takich jak powtórny krwotok, a przede wszystkim wczesny skurcz naczyniowy. Zdaniem neurochirurgów [21–24] skutkiem skurczu naczyń mózgowych u części chorych jest zmniejszenie przepływu mózgowego, prowadzące do niedokrwienia, obrzęku i, w konsekwencji, do zawału określonych obszarów mózgu. Symptomatologię skurczu naczyniowego definiuje się jako „postępujące pogorszenie się stanu neurologicznego (reak-

tywność, objawy ogniskowe) w pierwszych 2 tygodniach od wystąpienia krwawienia, po wykluczeniu ewentualnych innych przyczyn”. Wyrazem objawowego skurczu naczyniowego jest stan określany mianem „odroczonego zespołu niedokrwienego” (DID, *delayed ischaemic deficits*) [23, 25, 26]. Dane z piśmiennictwa wydają się potwierdzać wpływ występowania powikłań na stan funkcjonalny chorego w dniu wypisania.

Badania przeprowadzone przez Lorencowicz i Zderkiewicza [27], w grupie 87 chorych po operacji tętniaka śródczaszkowego, wydają się potwierdzać wyniki uzyskane przez autorów niniejszego artykułu. Wśród pacjentów badanych przez autorów 63,2% osób było samodzielnych pod względem samoobsługi w momencie wypisania z kliniki. Według autorów powrót samodzielności u operowanych pacjentów ma zwykle największą dynamikę we wczesnym okresie hospitalizacji i bezpośrednio po powrocie do domu.

W pracy Deruty i wsp. [28] wyniki bardzo dobre i średni uzyskano w 85% przypadków, a słaby — w 4%. Saciri i wsp. [29] podają, że w dniu wypisania ze szpitala 72,7% pacjentów nie wykazywało żadnych zaburzeń motorycznych. Badania Rutkowskiej i wsp. [30], przeprowadzone w 50-osobowej grupie pacjentów po operacji tętniaka śródczaszkowego, w dniu wypisania z kliniki wykazały, że 42% badanych było samodzielnych. U pozostałych osób (58%) ubytki ruchowe wymagały intensywnej kinezyterapii.

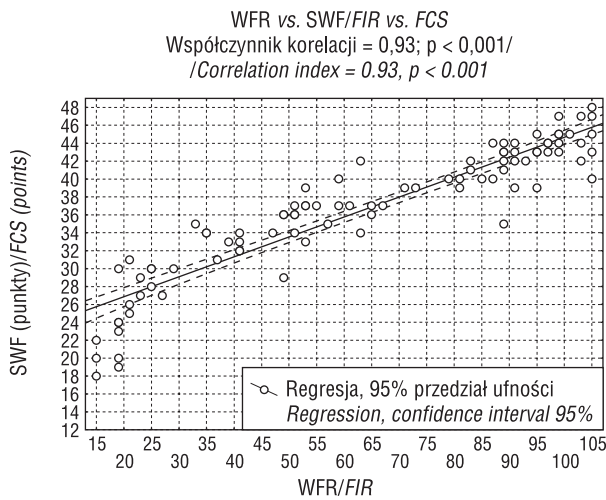
W badaniach wielu autorów [31–33], weryfikujących zastosowanie metod ilościowych do oceny stanu chorego z SAH, potwierdzono wysoką korelację skal klinicznych (*Hunt and Hess Scale* [H&H], *World Federation of Neurological Surgeons Scale* [WFNS], *Glasgow Coma Scale* [GCS], *Fisher Scale* [FS]) i funkcjonalnych w bezpośrednim i odległym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego.

Tabela III. Współczynnik korelacji Spearmana, n = 97

Table III. Spearman correlation, n = 97

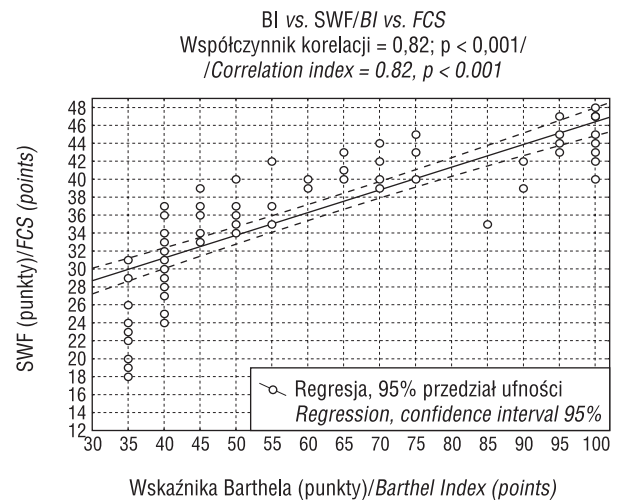
	SWF/FCS	GOS	WFR/FRI	BI	RS
SWF/FCS	100 000	0,89**	0,93*	0,82*	-0,88**
GOS	0,89**	100 000	0,90	0,89	-0,89
WFR/FRI	0,93*	0,90	100 000	0,97	-0,96
BI	0,82*	0,89	0,97	100 000	-0,96
RS	-0,88**	-0,89	-0,96	-0,96	100 000

*p < 0,001; **p < 0,01; SWF — Skala Wydolności Funkcjonalnej; GOS — *Glasgow Outcome Scale*; WFR — Wskaźnik Funkcjonalny „Repty”; BI — wskaźnik Barthela; RS — Skala Rankina
 *p < 0,001, **p < 0,01; FCS — *Functional Capacity Scale*; GOS — *Glasgow Outcome Scale*; FRI — *Functional Index “Repty”*; BI — *Barthel Index*; RS — *Rankin Scale*



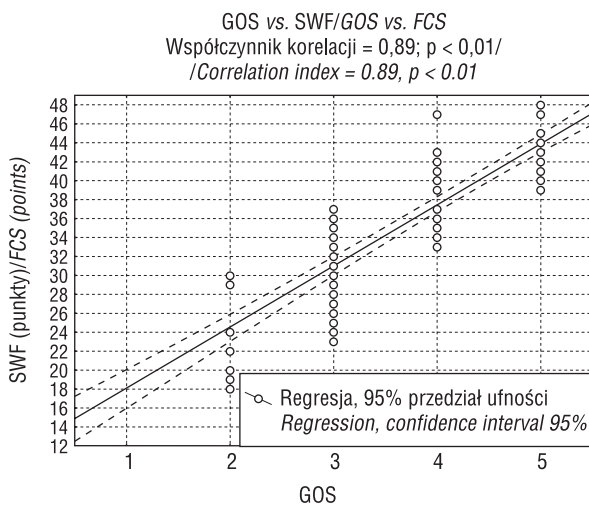
Rycina 2. Analiza rozkładu (korelacji) w ocenie stanu chorego za pomocą Skali Wydolności Funkcjonalnej (SWF) i Wskaźnika Funkcjonalnego „Repty” (WFR)

Figure 2. Correlation analysis in the Functional Capacity Scale (FCS) and Functional Index “Repty” (FIR) assessment of patient’s condition



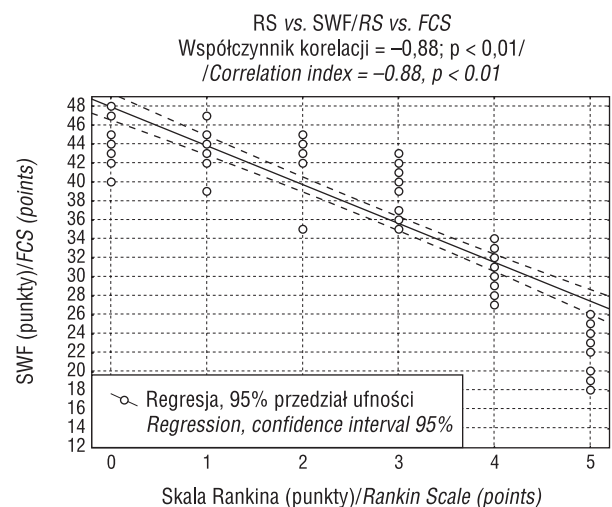
Rycina 4. Analiza rozkładu (korelacji) w ocenie stanu chorego za pomocą Skali Wydolności Funkcjonalnej (SWF) i wskaźnika Barthela (BI, *Barthel Index*)

Figure 4. Correlation analysis in the Functional Capacity Scale (FCS) and Barthel Index (BI) assessment of patient’s condition



Rycina 3. Analiza rozkładu (korelacji) w ocenie stanu chorego za pomocą Skali Wydolności Funkcjonalnej (SWF) i *Glasgow Outcome Scale* (GOS)

Figure 3. Correlation analysis in the Functional Capacity Scale (FCS) and *Glasgow Outcome Scale* (GOS) assessment of patient’s condition



Rycina 5. Analiza rozkładu (korelacji) w ocenie stanu chorego za pomocą Skali Wydolności Funkcjonalnej (SWF) i Skali Rankina (RS, *Rankin Scale*)

Figure 5. Correlation analysis in the Functional Capacity Scale (FCS) and Rankin Scale (RS) assessment of patient’s condition

Kim i wsp. [34] dokonali zestawienia i korelacji skal funkcjonalnych w grupie 385 chorych w okresie od 3 do 12 miesięcy po SAH. Analizie poddano takie narzędzia, jak: GOS, wskaźnik Barthela, Skala Rankina oraz SF-36. Dokonano również zestawienia z *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) oraz *Mini-Mental State Examination Scale* (MMSE).

Kirkness i wsp. [5] przedstawili korelacje dwóch niedawno udoskonalonych skal GOSE [6] i FSE [35] do oceny końcowej (funkcjonalnej — powrotu do zdrowia) chorych po krwawieniu podpajęczynówkowym, 3 miesiące po wyjściu ze szpitala. Ich zdaniem końcowe wyniki uzyskane w skalach GOSE i FSE są ze sobą ściśle powiązane, wy-

kazując również istotne statystycznie korelacje z innymi skalami, między innymi: GCS, BDI, SF-36, GOS [35, 36].

Wnioski

1. Połowa badanych w wczesnym okresie po leczeniu operacyjnym tętniaka śródczaszkowego opuszcza oddział jako osoby sprawne czynnościowo w zakresie podstawowych czynności dnia codziennego.
2. Wykazano znaczące korelacje FCS i pozostałych skal zastosowanych do oceny czynnościowej chorych.

Piśmiennictwo

1. Opara J.: Skale udarów. Politechnika Opolska, Opole 1999.
2. Cavanagh S.J., Gordon V.L.: Grading scales used in the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a critical review. *J. Neurosci. Nurs.* 2002, 34, 288–295.
3. Jennett B., Bond M.: Assessment of outcome after severe brain damage: a practical scale. *Lancet* 1975, 1, 480–484.
4. King J.T., Tsevat J., Roberts M.S.: The physical performance test and the evaluation of functional status in patients with cerebral aneurysms. *J. Neurosurg.* 2006, 4, 525–530.
5. Kirkness C.J., Thompson J.M., Ricker B.A. i wsp.: The impact of aneurysmal subarachnoid hemorrhage on functional outcome. *J. Neurosci. Nursing* 2002, 3, 134–141.
6. Wilson J.T., Pettigrew L.E., Teasdale G.M.: Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use. *J. Neurotrauma* 1998, 15, 573–585.
7. Mahoney F.I., Barthel D.W.: Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal* 1965, 14, 56–61.
8. King J.T., Horowitz M.B., Kassam A.B., Yonas H., Roberts M.S.: The short form-12 and the measurement of health status in patients with cerebral aneurysms: performance, validity, and reliability. *J. Neurosurg.* 2005, 3, 489–494.
9. Karnofsky D.A.: Meaningful clinical classification of therapeutic responses to anticancer drugs. *Clin. Pharmacol. Ther.* 1961, 2, 709–712.
10. Chiang V.L., Claus E.B., Awad I.A.: Toward more rational prediction of outcome in patients with high-grade subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery* 2000, 1, 28–36.
11. Rankin J.: Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis. *Scott. Med. J.* 1957, 5, 200–215.
12. Bamford J.M., Sandercock P.A., Warlow C.P., Slattery J.: Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke* 1989, 6, 828.
13. Hudak A.M., Caesar R.R., Frol A.B. i wsp.: Functional outcome scales in traumatic brain injury: a comparison of the Glasgow Outcome Scale (Extended) and the Functional Status Examination. *J. Neurotrauma* 2005, 11, 1319–1326.
14. Ware J.E., Sherbourne C.D.: The most 36-item shortform health survey (SF-36). *Med. Care* 1992, 30, 473–482.
15. Bergner M., Bobbit R.A., Carter W.B., Gilson B.S.: The sickness impact profile: development and final revision of a health status measure. *Med. Care* 1981, 19, 787–805.
16. Opara J.: Analiza przydatności wybranych skal udarów do oceny wyników rehabilitacji chorych z niedowładem połowicznym. Rozprawa habilitacyjna. Śląska Akademia Medyczna, Katowice 1996.
17. Ślusarz R., Beuth W., Książkiewicz B.: Functional Capacity Scale as a suggested nursing tool for assessing patient condition with aneurysmal subarachnoid hemorrhage — part II. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2006, 4, 741–746.
18. Ślusarz R., Beuth W., Kasprzak H.A.: Psychometryczne właściwości skali wydolności funkcjonalnej. *Valetudinaria. Postępy Medycyny Klinicznej i Wojskowej* 2003, 3–4, 100–104.
19. Ślusarz R., Michalska A., Beuth W., Jachimowicz-Wołoszynek D.: Patient categorisation sheet as a practical tool in neurosurgical nursing assessment. *Valetudinaria. Progress in Clinical and Military Medicine* 2003, 1–2, 78–83.
20. Zderkiewicz E., Lorencowicz R.: Powrót zdolności do podjęcia pracy zawodowej po przebytej operacji tętniaków mózgu. *Pol. Merk. Lek.* 1998, 19, 20–22.
21. Beldziński P., Imieliński B.L., Słoniewski P.: Skurcz naczyniowy, cz. I — objawy kliniczne i różnicowanie. *Neurol. Neurochir. Pol.* 2001, 2, 319–326.
22. Beldziński P., Imieliński B.L., Słoniewski P.: Skurcz naczyniowy, cz. II — czas występowania, lokalizacja i etiologia. Propozycja algorytmu postępowania w stwierdzonym skurczu. *Neurol. Neurochir. Pol.* 2001, 3, 483–492.
23. Imieliński B.L.: Neurochirurgia kliniczna. Akademia Medyczna, Gdańsk 1998.
24. Słoniewski P.: Późne następstwa krwawienia podpajęczynówkowego z tętniaków mózgu leczonych metodą wczesną i odroczone. *Pol. Tyg. Lek.* 1995, 36–39, 21–23.
25. Ząbek M.: Zarys neurochirurgii. PZWL, Warszawa 1999.
26. Zub L.W.: Znaczenie monitorowania ciśnienia śródczaszkowego (ICP) i ciśnienia perfuzyjnego mózgu (CPP) oraz prędkości przepływu krwi (TCD) dla wyników leczenia pacjentów po operacjach tętniaków mózgu. Rozprawa habilitacyjna. Akademia Medyczna we Wrocławiu, Wrocław 1999.
27. Lorencowicz R., Zderkiewicz E.: Problem opieki nad chorymi po operacyjnym leczeniu tętniaków mózgu z uwzględnieniem ich samodzielności w środowisku domowym. *Pol. Merk. Lek.* 1997, 10, 247–249.
28. Deruty R., Pelissou-Guyotat I., Mottolose C., Amat D.: Long-term outcome after treatment of the ruptured intracranial aneurysm: 73 cases admitted from day 0 to day 3 after subarachnoid haemorrhage. *Neurol. Res.* 1994, 2, 83–88.
29. Saciri B.M., Kos N.: Aneurysmal subarachnoid haemorrhage: outcomes of early rehabilitation after surgical repair of ruptured intracranial aneurysms. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2002, 3, 334–337.
30. Rutkowska E., Janusz W., Osuchowski J., Kamieniak P.: Rehabilitacja kompleksowa chorych leczonych operacyjnie z powodu tętniaka tętnic mózgowych. *Postępy Rehabilitacji* 1999, 1, 83–88.
31. Molyneux A.J., Kerr R.S., Yu L.M. i wsp.: International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group: International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet* 2005, 366, 809–817.
32. Koivisto T., Vanninen R., Hurskainen H., Saari T., Hernesniemi J., Vapalahti M.: Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms. A prospective randomized study. *Stroke* 2000, 31, 2369–2377.
33. Raaymakers T.W.M.: Functional outcome and quality of life after angiography and operation for unruptured intracranial aneurysms. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2000, 68, 571–576.
34. Kim D.H., Haney C.L., Van Ginhoven G.: Utility of outcome measures after treatment for intracranial aneurysms: a prospective trial involving 520 patients. *Stroke* 2005, 36, 792–796.
35. Dikmen S., Machamer J., Miller B., Doctor J., Temkin N.: Functional status examination. A new instrument for assessing outcome in traumatic brain injury. *J. Neurotrauma* 2001, 18, 127–140.
36. Wilson J.T.L., Pettigrew L.E.L., Teasdale G.M.: Emotional and cognitive consequences of head injury in relation to the Glasgow Outcome Scale. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2000, 69, 204–209.