

Agnieszka Bejer^{1,2}, Mirosław Probachta^{1,2}, Artur Sochacki¹

Kliniczne i demograficzne uwarunkowania zmęczenia po udarze mózgu

¹ Z Instytutu Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego

² Z Oddziału Rehabilitacji Szpitala Powiatowego w Łańcucie

Wstęp: Znaczna liczba osób po udarze mózgu (39–72%) odczuwa stałe i znaczne zmęczenie. Staub i wsp. określają zmęczenie jako poczucie szybkiego wyczerpania, znużenia pojawiającego się podczas wykonywania czynności fizycznych lub umysłowych, jak również jako spadek energii i niechęć do wysiłku.

Celem pracy była ocena klinicznych (stan funkcjonalny, neurologiczny, emocjonalny, strona lokalizacji ogniska udarowego, rodzaj udaru) oraz demograficznych (wiek, płeć) uwarunkowań zmęczenia u osób do 2 lat po udarze mózgu.

Materiał: Do badań zakwalifikowano zgodnie z przyjętymi kryteriami 100 pacjentów, leczonych w okresie od stycznia 2007 roku do czerwca 2008 roku w oddziałach rehabilitacji Szpitala Powiatowego w Łańcucie i Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Rzeszowie.

Metoda: Podskala Energia/Zmęczenie kwestionariusza SF-36 została użyta do oceny zmęczenia u pacjentów po udarze mózgu. Ponadto, do oceny stanu funkcjonalnego w zakresie samodzielności w czynnościach życia codziennego użyto Wskaźnik Barthel, do oceny stanu neurologicznego wykorzystano Skandynawską Skalę Udarową, a do oceny stanu emocjonalnego użyto Skalę Samooceny Depresji Becka. Pacjenci byli badani przy przyjęciu na oddział rehabilitacji.

Wyniki: Stan emocjonalny jest głównym czynnikiem powiązany z zmęczeniem po udarze mózgu ($R = 0,78$; $p < 0,05$). Znamienne statystycznie zależności występują także pomiędzy zmęczeniem a stanem funkcjonalnym w zakresie samodzielności w czynnościach życia codziennego ($R = 0,37$; $p < 0,05$). Nie stwierdzono wpływu lokalizacji ogniska udarowego, typu udaru oraz wieku i płci na występowanie zmęczenia.

Wnioski: Depresja i niepełnosprawność funkcjonalna jest powiązana z występowaniem zmęczenia do 2 lat po udarze mózgu. Terapia nacelowana na poprawę stanu emocjonalnego i funkcjonalnego może być pomocna w prewencji i leczeniu zmęczenia po udarze mózgu.

Słowa kluczowe: zmęczenie, udar mózgu, depresja, stan funkcjonalny

Fatigue after stroke – clinical and demographic correlates

Introduction: A significant proportion of stroke survivors (39–72%) suffer from persistent and significant fatigue. Staub et al. defined fatigue as a feeling of early exhaustion or tiredness developing during either mental or physical activity, or both, with weariness, lack of energy and aversion to effort.

The aim of this research was to assess the influence of clinical factors (functional condition, neurological condition, emotional condition, stroke type and location) and demographic factors (age, sex) on the level of fatigue among patients up to 2 years after stroke.

Material: *One hundred patients were qualified for the study. They were treated from January 2007 to June 2008 on rehabilitation wards of the County Hospital in Lancut and the Regional Specialist Hospital in Rzeszow.*

Methods: *The Energy/Fatigue subscale of the SF-36 Health Survey was used to assess the level of fatigue among patients after stroke. In addition, the Barthel Index was used to assess the functional status, the Scandinavian Stroke Scale was used to assess the neurological status, and the Beck Depression Inventory to assess the emotional status.*

Outcome: *Emotional status is the main factor associated with fatigue ($R = 0,78$; $p < 0,05$). Functional status also shows correlation with fatigue after stroke ($R = 0,37$; $p < 0,05$). Stroke type and location, age and sex do not have a significant impact on the occurrence of fatigue.*

Conclusion: *Depression and functional impairment can contribute to fatigue up to 2 years after stroke. Therapies aimed at improving emotional and functional status may be helpful in prevention and treatment of poststroke fatigue.*

Key words: *fatigue, stroke, depression, functional status*

WSTĘP

Częstość występowania udaru mózgu w Polsce jest porównywalna z innymi krajami europejskimi, ale wskaźniki śmiertelności na tę chorobę (40%) należą do jednych z najwyższych w Europie. Duże rozpowszechnienie oraz poważne konsekwencje kliniczne powoduje, że specjaliści z wielu dziedzin medycznych włączają się w leczenie pacjentów po udarze mózgu. Bardzo często więcej uwagi poświęca się deficytom ruchowym, odsuwając nieco na boczny tor inne powikłania udaru, tj. nadmierne zmęczenie, depresję czy zaburzenia funkcji poznawczych [1].

Zmęczenie jako przedmiot skarg pacjentów towarzyszy najczęściej innym objawom udaru, czasami jednak nasila się do tego stopnia, że dominuje w obrazie klinicznym [2]. Staub i wsp. określają zmęczenie jako poczucie szybkiego wyczerpania, znużenia pojawiającego się podczas wykonywania czynności fizycznych lub umysłowych, jak również jako spadek energii i niechęć do wysiłku [3]. Dla potrzeb klinicznych zmęczenie określa się jako subiektywne uczucie braku energii do rozpoczynania i podtrzymywania dowolnej aktywności, pozostające bez związku z depresją [4, 5].

Pacjenci, którzy opisują swoje doznania poza zmęczeniem często zgłaszają osłabienie pamięci, senność, trudności w koncentracji uwagi, łatwą męczliwość, brak sił do wykonywania czynności, które wcześniej nie stanowiły dla nich trudności, osłabienie. Zgłaszane dolegliwości zawierają zarówno aspekt psychiczny, jak i fizyczny. Ze względu na wieloaspektowy charakter zmęczenia proponuje się używanie terminu zespół zmęczenia [2].

Patofizjologia nadmiernego zmęczenia nie jest znana. Bierze się pod uwagę udział różnych me-

chanizmów: nieprawidłowe funkcjonowanie osi podwzgórze – przysadka – nadnercza, obniżenie poziomu neuroprzekaźników (noradrenaliny i serotoniny) czy zaburzenia metabolizmu astrogleju [6, 7, 8, 9].

Celem pracy jest ocena klinicznych (stan neurologiczny, funkcjonalny, emocjonalny, czas od incydentu udaru, strona lokalizacji ogniska udarowego, rodzaj udaru) oraz demograficznych (wiek, płeć) uwarunkowań zmęczenia u osób po udarze mózgu.

MATERIAŁ

Badania przeprowadzone zostały wśród pacjentów po udarze mózgu leczonych w oddziałach rehabilitacji: Szpitala Powiatowego w Łańcucie i Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego od stycznia 2007 r. do czerwca 2008 r. z uwzględnieniem kryteriów kwalifikacji:

1. pierwszy półkulowy udar mózgu (KT, MRI głowy),
2. okres: do 2 lat od udaru mózgu, sprawność umysłowa i komunikacji werbalnej pozwalająca na udział w badaniu bez konieczności pomocy innych osób (wynik w skali MMSE ≥ 26 pkt, dla osób z wykształceniem podstawowym ≥ 22 pkt),
3. wiek badanego powyżej 40. roku życia,
4. świadoma, dobrowolna zgoda na udział w badaniu.

Do badań zakwalifikowano zgodnie z przyjętymi kryteriami 100 osób. Średni wiek badanych wynosił 62,2 lat (w zakresie 41–80). Większość badanych stanowili mężczyźni – 62 pacjentów, podczas gdy kobiet było 38.

Udar niedokrwienny wystąpił u 72, natomiast krwotoczny u 28 badanych. Lewostronna manife-

stacja udaru mózgu wystąpiła u 56, a prawostronna u 44 pacjentów.

Biorąc pod uwagę czas, jaki upłynął od wystąpienia udaru do badania, pacjentów podzielono na dwie grupy: pierwszą grupę tworzą pacjenci będący do roku od udaru (średnio 5,9 miesiąca) – 55 badanych; drugą grupę stanowią osoby będące ponad rok do dwóch lat od udaru (średnio 19,1 miesiąca) – 45 badanych.

METODY BADANIA

Jako kryterium włączenia do badań wykorzystano:

- Krótką Skalę Oceny Stanu Psychicznego (MMSE, Mini Mental State Examination) do oceny sprawności funkcji poznawczych.
- Wskaźnik Barthel 100-punktowy (BI, Barthel Index) do oceny stanu funkcjonalnego w zakresie samodzielności w czynnościach życia codziennego.
- Skandynawską Skalę Udarową (SSS, Scandinavian Stroke Scale) do oceny stanu neurologicznego.
- Skalę Depresji Becka (BDI, Beck Depression Inventory) do oceny stanu emocjonalnego.
- Kwestionariusz SF-36: podskale czwartą Energia/Zmęczenie (SF-36/4) – do oceny zmęczenia.

Procedura badania:

Pacjenci zostali poddani badaniu 1–2 dni po przyjęciu na oddział rehabilitacji.

Metody statystyczne:

- Współczynnik korelacji rang Spearmana zastosowano do oceny związku pomiędzy wartościami skal SSS, BDI i BI a wartościami podskali Energia/Zmęczenie kwestionariusza SF-36. Wskaźnik ten przyjmuje wartości z przedziału od -1 do 1. Wyniki uzupełniono rezultatami testu istotności współczynnika korelacji (p).
- Analiza regresji zastosowana w celu oceny wpływu czynników klinicznych (BI, SSS, BDI) na wartość podskali Energia/Zmęczenie kwestionariusza SF-36.
- Test t zastosowano do oceny istotności różnic w zakresie poziomu energii/zmęczenia pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu na czas od incydentu udaru, rodzaj i lokalizację udaru oraz wiek i płeć. Wynikiem tego testu statystycznego jest tzw. prawdopodobieństwo testowe (p), którego niskie wartości świadczą o istotności statystycznej rozważanej zależno-

ści: gdy $p < 0,05$ mówimy o statystycznie istotnej zależności (oznaczamy ten fakt za pomocą *); $p < 0,01$ to wysoce istotna zależność (**); $p < 0,001$ to bardzo wysoce istotna statystycznie zależność (***)

Rozkład wartości miar liczbowych scharakteryzowano przy wykorzystaniu następujących statystyk opisowych: średniej arytmetycznej (\bar{x}), mediany (Me), wartości największej (max) i najmniejszej (min), odchylenia standardowego (s), centyla 25. i 75.

WYNIKI

W badanej grupie średnie wartości uzyskane w podskali Energia/Zmęczenie wynoszą powyżej 53 pkt, przy odchyleniu standardowym powyżej 19 pkt. Najmniejsza zanotowana wartość to 15, zaś największa 95 pkt. Co czwarta osoba charakteryzowała się dość dużym poziomem zmęczenia – osiągnęła wartość w tej podskali nie większą niż 35 pkt, ale również co czwarta osoba wykazywała się zadowolającym poziomem energii – osiągała wartość nie mniejszą niż 70 pkt (tab. 1). Jednocześnie 6% badanych określiło, że są ciągle zmęczeni, 15% – zmęczenie odczuwa większość czasu, a 24% jest zmęczonych spory okres czasu.

Stan emocjonalny oceniany Skalą Depresji Becka wykazuje silny i istotny wpływ na występowanie zmęczenia poudarowego mierzonego za pomocą podskali Energia/Zmęczenie kwestionariusza SF-36. Znamienne statystycznie zależności, aczkolwiek słabe, występują również pomiędzy stanem funkcjonalnym w zakresie samodzielności w czynnościach życia codziennego ocenianym Wskaźnikiem Barthel a zmęczeniem. Związek pomiędzy stanem neurologicznym (Skandynawska Skala Udarowa) a zmęczeniem także jest znamienne statystycznie, ale jego siła jest bardzo słaba (tab. 2).

Na podstawie równania regresji można stwierdzić, że pogorszenie stanu emocjonalnego o 1 pkt w skali BDI łączy się ze spadkiem poziomu energii (a tym samym wzrostem zmęczenia) o ok. 2,5 pkt. W przypadku stanu funkcjonalnego i neurologicznego obserwuje się mniej wyraźne tendencje. Poprawa uzyskana o 1 pkt w skali BI i SSS skutkuje wzrostem poziomu energii (obniżeniem zmęczenia) odpowiednio o 0,5 i 0,9 pkt (ryc. 1, 2, 3).

Pomiędzy osobami będącymi do roku od udaru i powyżej roku do dwóch lat od udaru brak jest istotnych statystycznie różnic w zakresie poziomu energii/zmęczenia (tab. 3).

Rodzaj udaru mózgu oraz lokalizacja ogniska udarowego również nie są czynnikami wpływającymi znacząco na poziom energii/zmęczenia po udarze mózgu (tab. 4, 5).

Osoby z młodszych grup wiekowych oceniają wyżej poziom swojej energii/ mniejsze zmęczenie

w porównaniu do starszych grup wiekowych. Przykładowo osoby z grupy: 50–59 lat oceniają u siebie poziom zmęczenia większy średnio o 9,2 pkt niż pacjenci w wieku 40–49 lat. Jednakże, brak jest istotnego związku poziomu odczuwanego zmęczenia z wiekiem badanych (tab. 6).

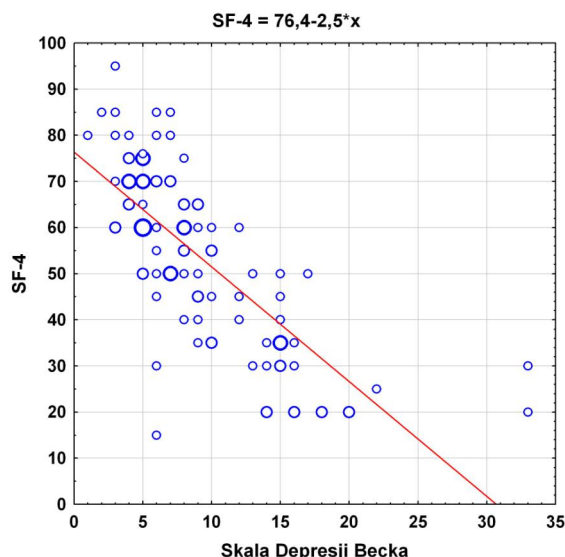
TABELA 1. Wyniki uzyskane w podskali Energia/Zmęczenie kwestionariusza SF-36
TABLE 1. The results on the Energy/Fatigue subscale of the SF-36 Health Survey

SF-36/4	\bar{x}	Me	s	Min	Max	c ₂₅	c ₇₅
	53,3	55	19,4	15	95	35	70

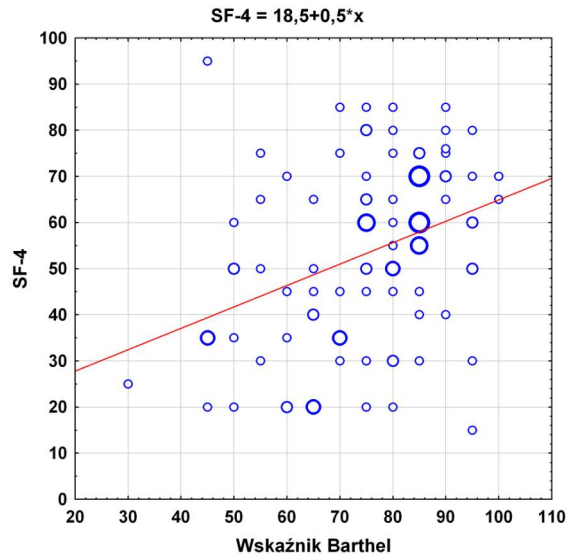
TABELA 2. Związek pomiędzy skalami BI, SSS, BDI a podskalą Energia/Zmęczenie kwestionariusza SF-36
TABLE 2. Dependence of the BI, SSS, BDI and the Energy/Fatigue subscale of the SF-36 Health Survey

R	Wskaźnik Barthel	Skandynawska Skala Udarowa	Skala Depresji Becka
SF-36 Energia/Zmęczenie	0,37*	0,27*	-0,78*

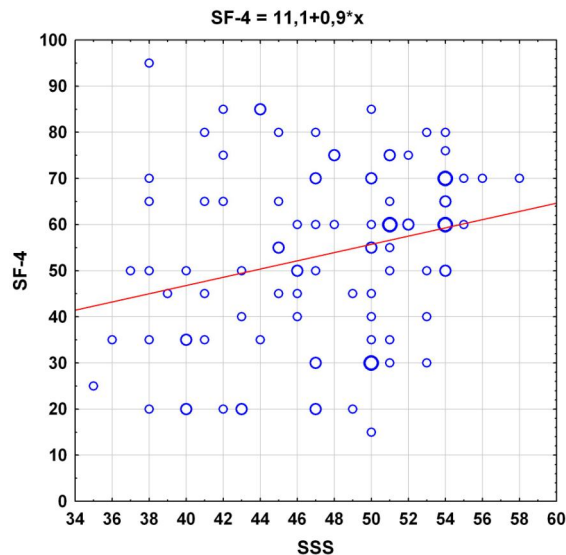
$|R| < 0,3$ – brak korelacji; $0,3 \leq |R| < 0,5$ – słaba korelacja; $0,5 \leq |R| < 0,7$ – przeciętna korelacja; $0,7 \leq |R| < 0,9$ – silna korelacja; $0,9 \leq |R| < 1$ – bardzo silna korelacja
 Oznaczono (*) korelacje znamienne statystycznie ($p < 0,05$)



RYC. 1. Zależność energii/zmęczenia od stanu emocjonalnego
FIG. 1. Dependence of the energy/fatigue and the emotional status



RYC. 2. Zależność energii/zmęczenia od stanu funkcjonalnego
 FIG. 2. Dependence of the energy/fatigue and the functional status



RYC. 3 Zależność energii/zmęczenia od stanu neurologicznego
 FIG. 3. Dependence of the energy/fatigue and the neurological status

TABELA 3. Związek pomiędzy poziomem energii/zmęczenia a czasem od udaru mózgu
 TABLE 3. Dependence of the energy/fatigue and the time from onset of stroke

Poziom energii/ zmęczenia	Czas od udaru				P
	do 12 mies. (N = 55)		powyżej 12 mies. (N = 45)		
	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	
SF-36/4	55	51,1±19,8	55	56,0±18,8	0,2076

TABELA 4. Związek pomiędzy poziomem energii/zmęczenia a rodzajem udaru mózgu
 TABLE 4. Dependence of the energy/fatigue and the type of stroke

Poziom energii/ zmęczenia	Rodzaj udaru mózgu				P
	niedokrwienny (N = 72)		krwotoczny (N = 28)		
	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	
SF-36/4	55	52,0±18,7	58,5	56,8±21,0	0,2660

TABELA 5. Związek pomiędzy poziomem energii/zmęczenia a lokalizacją ogniska udarowego
 TABLE 5. Dependence of the energy/fatigue and the location of stroke

Poziom energii/ zmęczenia	Lokalizacja ogniska udarowego				P
	półkula lewa (N = 44)		półkula prawa (N = 56)		
	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	
SF-36/4	55	54,1±17,9	57,5	52,7±20,7	0,7232

TABELA 6. Związek pomiędzy poziomem energii/zmęczenia a wiekiem
TABLE 6. Dependence of the energy/fatigue and the patients' age

Poziom energii/ zmęczenia	Grupa wiekowa								p
	40–49 lat (N = 9)		50–59 lat (N = 27)		60–69 lat (N = 41)		70–79 lat (N = 23)		
	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	
SF-4	60	62,8±11,8	60	52,0±21,1	50	53,0±17,2	50	51,7±23,2	0,4949

TABELA 7. Związek pomiędzy poziomem energii/zmęczenia a płcią
TABLE 7. Dependence of the energy/fatigue and the patients' sex

Poziom energii/ zmęczenia	Płeć				P
	kobieta (N = 38)		mężczyzna (N = 62)		
	Me	$\bar{x} \pm s$	Me	$\bar{x} \pm s$	
SF-4	50,0	50,6±21,5	57,5	55,0±17,9	0,2679

Płeć również nie wpływa znamienne na poziom odczuwanego zmęczenia. Jednakże u kobiet jest ono większe niż u mężczyzn (średnio o 4,4 pkt) (tab. 7).

DYSKUSJA

Wyniki badań wskazują, że przewlekłe zmęczenie dotyczy od 39 do 72% osób po udarze mózgu. Zmęczenie, szczególnie w sferze funkcjonowania psychicznego, jest obecne również u pacjentów z lekkim udarem [10, 11]. W badaniach Ingles i wsp. aż 40% badanych uznało zmęczenie jako jedną z najbardziej dokuczliwych konsekwencji udaru [12]. W badaniach własnych 6% pacjentów określiło, że ciągle odczuwa zmęczenie, 15% badanych zmęczonych jest przez większość czasu, a 24% odczuwa zmęczenie spory okres czasu. Glader i wsp. prowadząc badania na grupie 4023 pacjentów w Szwecji wykazali, że 10% pacjentów zawsze odczuwa zmęczenie, a 29% jest często zmęczona [13]. Badania Jaracz i wsp. z wykorzystaniem skali FIS wykazały, że zmęczenie poudarowe dotyczy 60% chorych w Polsce, a w tym 90% demonstruje wysoki poziom zmęczenia w obszarze funkcjonowania fizycznego, 18% w obszarze funkcjonowania społecznego a 16% w sferze funkcjonowania psychicznego [14].

W badaniach własnych stwierdzono istotne i silne korelacje ($R=0,78$; $p < 0,05$) pomiędzy stanem emocjonalnym a zmęczeniem. Niektórzy autorzy wskazują, że zmęczenie może być objawem depresji [12, 13]. Jednakże, jak wynika z badań Werf i wsp., depresja dotyczy tylko 38% pacjentów z silnym zmęczeniem po udarze mózgu

[15]. Ingles i wsp. stwierdzili zespół zmęczenia u 37% osób po udarze mózgu bez depresji, utrzymujący się do 13 miesięcy po incydencie [12]. Obserwacje te wskazują, że patogeneza zmęczenia poudarowego jest w dużym stopniu niezależna od zaburzeń depresyjnych.

Wyniki dotychczasowych badań na temat wpływu stanu funkcjonalnego na występowanie zmęczenia nie są jednoznaczne [13, 14, 16, 17]. W badaniach własnych znaleziono znamienne, aczkolwiek słabe zależności ($R = 0,37$; $p < 0,05$) pomiędzy stanem funkcjonalnym a zmęczeniem. Pacjenci niezależni w czynnościach życia codziennego cechują się wyższym poziomem energii niż pozostali. Badania Ingles i wsp. również dowodzą istotnych powiązań pomiędzy występowaniem zmęczenia u osób po udarze mózgu ze współistniejącymi ograniczeniami funkcjonalnymi a zmęczeniem [12]. Podobne wnioski wynikają z prac Appelros oraz Sandberg i wsp. [18, 19]. Glader i wsp. wykazali przy użyciu analizy wieloczynnikowej, że silne zmęczenie jest niezależnym czynnikiem warunkującym pozostawianie zależnym od innych osób w zakresie wykonywania codziennych czynności [13]. Jednakże badania Winward C. i wsp. oraz Schepers V. i wsp. wskazują na negatywną korelację lub brak istotnych związków pomiędzy zmęczeniem a stanem funkcjonalnym [16,17].

W badaniach własnych wykazano bardzo słaby, aczkolwiek znamienne związek ($R=0,27$; $p < 0,05$) pomiędzy zmęczeniem a stanem neurologicznym. Badania Winward i wsp. wskazują, że u osób, które doznały ciężkiego udaru mózgu wg NIHSS w porównaniu do osób z TIA występuje

istotnie większe zmęczenie w 6. miesiącu od incydentu [16]. Jednakże Schepers i wsp. sugerują, że mechanizm zmęczenia jest niezależny od stanu neurologicznego [17].

Nie znaleziono istotnych związków pomiędzy zmęczeniem a lokalizacją ogniska udarowego (półkula prawa – lewa), rodzajem udaru mózgu (krwotoczny – niedokrwienny) oraz czasu, jaki upłynął od udaru (do 2 lat). Brak powiązań zmęczenia z lokalizacją ogniska udarowego wykazują także badania Jaracz i wsp. [2]. Broker-Collo i wsp. zaobserwowali, że wraz z upływem czasu zmęczenie występuje u coraz większej liczby pacjentów. Bezpośrednio po udarze stwierdzili je u 51,5% osób, 6 miesięcy później u 64,1%, a w rok po udarze u 69,5% pacjentów [10]. Natomiast Ingles i wsp. nie znajdują zależności pomiędzy czasem, jaki upłynął od incydentu ze zmęczeniem poudarowym [12].

W badaniach własnych nie znaleziono znaczącego wpływu wieku oraz płci na poziom odczuwania zmęczenia. Jednakże widoczna jest różnica pomiędzy wydzielonymi grupami wiekowymi – wraz z każdą dekadą (od 40 r.ż.) zaznacza się spadek poziomu energii/wzrost poziomu zmęczenia. U kobiet w porównaniu do mężczyzn w większym stopniu zaznacza się zmęczenie (średnio o 4,4 pkt), aczkolwiek nie są to różnice znamienne. Glader i wsp. oraz Jaracz i wsp. nie znajdują istotnych związków pomiędzy płcią a nasileniem zmęczenia [13, 14]. Jaracz i wsp. wykazują powiązania wieku ze zmęczeniem w obszarze funkcjonowania fizycznego [14]. Badania Schepers i wsp. ukazują natomiast częstsze występowanie zmęczenia u pacjentów starszych, a także u kobiet [17].

Jak wskazują badania, zmęczenie po udarze ma charakter polietiologiczny. Może ono występować zarówno u pacjentów z ciężkimi, jak i niewielkimi objawami neurologicznymi [19]. Badania Naess i wsp. wskazują, że zmęczenie silnie i istotnie wpływa na obniżenie jakości życia pacjentów po udarze mózgu [20]. Zmęczenie poprzez wpływ na procesy motywacyjne i napęd psychoruchowy może stanowić przeszkodę w osiągnięciu optymalnych wyników rehabilitacji oraz integracji jednostki ze środowiskiem rodzinnym, społecznym i zawodowym. Wczesne wykrycie zmęczenia i odpowiednie leczenie jest bardzo ważnym aspektem w rehabilitacji osób po udarze mózgu.

WNIOSKI

1. Depresja i niepełnosprawność funkcjonalna jest powiązana z występowaniem zmęczenia do 2 lat po udarze mózgu.
2. Terapia nacelowana na poprawę stanu emocjonalnego i zwiększenie samodzielności w wykonywaniu czynności życia codziennego może być pomocna w prewencji i leczeniu zmęczenia poudarowego.

PÍSMIENNICTWO

1. Ziółkowska-Kochan M., Pracka D.: *Depresja po udarze mózgu*. Psychiatria w Praktyce Ogólnolekarskiej 2003; 3:203–8.
2. Broła W., Ziomek M., Czernicki J.: *Zespół zmęczenia w przewlekłych chorobach neurologicznych*. Neurol Neurochir Pol 2007; 41:340–9.
3. Chaudhuri A., Behan P.: *Fatigue and basal ganglia*, J Neurol Sci 2000; 179:34–42.
4. Staub F., Bogousslavsky J.: *Fatigue after stroke: a major but neglected issue*, Cerebrovasc Dis 2001; 12, 2:75–81.
5. Krupp L., Pollina D.: *Mechanisms and management of fatigue in progressive neurological disorders*, Curr Opin Neurol 1996; 9:456–60.
6. Scott L.V., Dinan T.G.: *The neuroendocrinology of chronic fatigue syndrome: focus on the hypothalamic-pituitary-adrenal axis*, Funct Neurol 1999; 14:3–11.
7. Kelley K.W., Bluthé R.M., Dantzer R.: *Cytokine-induced sickness behavior*, Brain Behav Immun 2003; 17 Suppl 1: S112–8.
8. Heesen C., Nawrath L., Reich C.: *Fatigue in multiple sclerosis: an example of cytokine mediated sickness behavior*, J Neurol Neurosurg Psychiatry 2006; 77:34–9.
9. Rönnbäck L., Hansson E.: *On the potential role of glutamate transport in mental fatigue*, J Neuroinflammation 2004; 1:22.
10. Barker-Collo S., Feigin V.L., Dudley M.: *Post-stroke fatigue – where is the evidence to guide practice?*, <http://www.nzma.org.nz/journal/120-1264/2780>
11. Smith O.R.F., Broek K.C., Renkens M., Denollet J.: *Comparison of fatigue levels in patients with stroke and patients with end-stage heart failure: application of the fatigue assessment scale*, JAGS 2008; 56:1915–9.
12. Ingles J.L., Eskes G.A., Phillips S.J.: *Fatigue after stroke*, Arch Phys Med Rehabil 1999; 80(2):173–8
13. Glader E.L., Stegmayr B., Asplund K.: *Poststroke fatigue: A 2-year follow up study of stroke patients in Sweden*, Stroke 2002; 33:1327–33.
14. Jaracz K., Mielcarek L., Kozubski W.: *Kliniczne i psychologiczne uwarunkowania zmęczenia po udarze mózgu. Wyniki wstępne*, Neurol Neurochir Pol 2007; 41:36–43.
15. Werf S.P., Broek H.L., Anten H.W., Bleijenberg G.: *Experience of severe fatigue long after stroke and its relation to depressive symptoms and disease characteristics*, Eur Neurol 2001; 45:28–33.
16. Winward C., Sackley C., Metha Z., Rothwell P.M.: *A population-based study of the prevalence of fatigue after transient ischemic attack and minor stroke*, Stroke 2009; 40:757–61.
17. Schepers V., Visser-Meily A., Ketelaar M., Lindeman E.: *Poststroke Fatigue: Course and Its Relation to Personal*

- and Stroke-Related Factors*, Arch Phys Med Rehabil 2006; 87(2):184–8.
18. Appelros P.: *Prevalence and predictors of pain and fatigue after stroke: a population-based study*, Int J Rehabil Res 2006; 29(4):329–33.
 19. Sandberg O., Franklin F.A., Bucht G, Gustafson Y.: *Sleep apnea, delirium, depressed mood, cognition and ADL ability after stroke*, J Am Geriatr Soc 2001; 49(4):391–7.
 20. Naess H., Waje-Andreassen U., Thomassen L., Yland H., Myhr K.M.: *Health-related quality of life among young*

adults with ischemic stroke on long-term follow-up, Stroke 2006; 37(5):1232–6.

Agnieszka Bejer
Instytut Fizjoterapii, Uniwersytet Rzeszowski
ul. Warszawska 26 A, 35-205 Rzeszów
e-mail: agnbej@wp.pl