

Waldemar Broła¹, Jan Czernicki², Józef Opara³, Małgorzata Fudala¹,
Waldemar Węgrzyn¹

Wpływ zmiennego pola magnetycznego na zmęczenie i wybrane aspekty jakości życia chorych ze stwardnieniem rozsianym

¹Z Oddziału Neurologii Szpitala Specjalistycznego w Końskich

²Z Kliniki Rehabilitacji i Medycyny Fizykalnej UM w Łodzi

³Z Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Cel badania: Zmęczenie jest powszechnie spotykane w stwardnieniu rozsianym (SR). W ostatnich latach ukazało się kilka doniesień o zastosowaniu pulsujących pól magnetycznych w leczeniu tej opornej na metody konwencjonalne dolegliwości. Celem badania była ocena wpływu zmiennego pola magnetycznego na poziom zmęczenia i wybrane aspekty jakości życia chorych z SR.

Material i metody: Badaniem objęto 48 osób z klinicznie pewnym SR, odczuwających nasilone zmęczenie. Czas trwania choroby wynosił średnio 8.5 ± 5.6 roku, a średni wiek chorych 41.8 ± 9.2 roku. Chorych w sposób losowy podzielono na dwie grupy: kontrolną i badaną. W grupie badanej stosowano zmienne pole magnetyczne niskiej częstotliwości generowane przez magnetostymulator; natomiast grupa kontrolna poddawana była zabiegom na aparacie z opcją placebo. Zabiegi wykonywano 2 razy dziennie przez 6 tygodni. Na początku oraz po 3 i 6 tygodniach oceniono stopień niepełnosprawności na podstawie Rozszerzonej Skali Niewydolności Ruchowej (EDSS), zmęczenie za pomocą Fatigue Severity Scale (FSS) i Modified Fatigue Impact Scale (MFIS), depresję stosując Inwentarz Depresji Becka (BDI), a jakość życia Kwestionariuszem Oceny Jakości Życia w Stwardnieniu Rozsianym (FAMS).

Wyniki: Wykazano znamienne zmniejszenie zmęczenia po 6 tygodniach w grupie leczonej polem magnetycznym w stosunku do grupy placebo zarówno w ocenie FSS (4,1 v. 5,1), jak i MFIS (28,22 v. 39,61). Najwyraźniejsze różnice dotyczyły zmęczenia w wymiarze fizycznym ($p = 0.0018$) i poznawczym ($p = 0.035$). Osoby leczone polem magnetycznym po 6 tygodniach deklarowały również lepszą jakość życia ($124,3 \pm 15,6$ v. $96,8 \pm 15,2$) w ocenie za pomocą kwestionariusza FAMS. Ocena w skali EDSS nie wykazała istotnej poprawy sprawności ruchowej żadnej z grup.

Wnioski: Magnetostymulacja w sposób znamieny zmniejsza poziom zmęczenia w stwardnieniu rozsianym oraz pozytywnie wpływa na niektóre aspekty jakości życia chorych (stan emocjonalny, zadowolenie z życia, myślenie i zmęczenie). Może stanowić alternatywną metodę leczenia objawowego chorych na stwardnienie rozsiane.

Słowa kluczowe: stwardnienie rozsiane, zmęczenie, jakość życia, zmienne pole magnetyczne

Effect of pulsing magnetic fields therapy on multiple sclerosis fatigue and selected features of quality of life

Aim of this study: Fatigue is common in multiple sclerosis (MS). In the recent years there have been numerous reports concerning utilization of magnetostimulation in treatment of this conventional methods-proof complication. The aim of the research was to evaluate the impact of pulsing magnetic fields generated by magnetostimulator on the level of fatigue and selected aspects of MS patients' quality of life.

Materials and methods: The research was conducted amongst 48 people with clinically definite MS, experiencing intensive fatigue. The duration of the disease was on average $8.5 \pm 5,6$ years, and the average age of the patients was $41.8 \pm 9,2$ years. The patients were divided randomly into two groups: the control group and the examined group. The examined group was treated with magnetic field generated by magnetostimulator, while the control group was treated with the device with option of a placebo. The procedures were performed 2 times a day for 6 weeks. In the beginning and after 3 and 6 weeks there was an evaluation of levels of: disability with Expanded Disability Status Scale (EDSS), fatigue with Fatigue Severity Scale (FSS) and Modified Fatigue Impact Scale (MFIS), depression with Beck Depression Inventory (BDE) and the quality of life with Functional Assessment of Multiple Sclerosis (FAMS).

Results: There was a significant decrease of fatigue after 6 weeks in the group treated with magnetic field in comparison to the placebo group, both in the FFS (4,1 versus 5,1) and the MFIS (28,22 v. 39.61). The main differences concerned the physical ($p = 0.0018$) and cognitive ($p = 0.035$) aspect of fatigue. People treated with magnetic field after 6 week also declared a better quality of life ($124,3 \pm 15,6$ versus $96,8 \pm 15,2$), as evaluated by FAMS questionnaire. The evaluation in the EDSS scale did not showed any improvement of motor ability in both groups.

Conclusions: Magnetostimulation significantly decreases the level of fatigue in multiple sclerosis and positively influences some aspects of MS patients' quality of life (emotional state, content of life, thinking and fatigue). It may prove itself as an alternative method of symptomatic treatment of MS patients.

Key words: multiple sclerosis, fatigue, quality of life, pulsing magnetic fields

WSTĘP

Stwardnienie rozsiane jest powoli postępującą zapalno-demielinizacyjną chorobą ośrodkowego układu nerwowego o nieznannej etiologii. Znamioną cechą choroby jest obecność rozsianych ognisk demielinizacji, umiejscowionych przede wszystkim w istocie białej mózgu, najczęściej przykomorowo [1]. Choroba rozpoczyna się zazwyczaj pomiędzy 20–40. rokiem życia. Złożony patomechanizm choroby i rozsiany charakter zmian powodują, że zarówno obraz kliniczny, jak i przebieg SR jest niezwykle zróżnicowany. Wśród objawów neurologicznych dominują zaburzenia ruchowe, zaburzenia czucia, objawy mózdkowe i zaburzenia widzenia [2]. Coraz częściej zwraca się uwagę na towarzyszące zmęczenie, zaburzenia funkcji poznawczych i zaburzenia emocjonalne, które mogą stanowić jeden z istotnych elementów obrazu klinicznego SR. Około 75 – 90% chorych na SR podaje zmęczenie jako jeden z głównych objawów chorobowych, natomiast 20 – 40% jako objaw dominujący [2]. Zmęczenie nie zawsze jest związane z objawami choroby, stopniem niesprawności ruchowej i zmianami w NMR, ale wydaje się, że częściej występuje u pacjentów w okresie rzutu [3]. Może mieć charakter uogólniony (dotyczy wtedy całego organizmu) lub lokalny (np. zaburzenia widzenia lub uczucie zmęczenia kończyn dolnych). Występuje najczęściej po wysiłku i ustępuje po wypoczynku. Unikalną cechą zmęczenia w SR jest jego nasilanie się pod wpływem ciepła (objaw Uhthoffa). Tak zwane zmęczenie wtórne u chorych z SR wiąże się z

wpływem przyjmowanych leków, bólem mięśni, zaburzeniami snu oraz ograniczeniem ogólnej aktywności ruchowej, spowodowanym np. niedowładami kończyn czy ataksją [2, 3]. Leczenie zmęczenia jest bardzo trudne i złożone, a żadna dotychczas stosowana metoda nie ma potwierdzonej skuteczności. Ważna jest aktywność fizyczna, rehabilitacja, psychoterapia oraz unikanie czynników mogących nasilać zmęczenie, takich jak gorączka, lęk, depresja, ból, zaburzenia snu czy niektórych leków, np. opiatów, benzodiazepin. Leczenie farmakologiczne (amantadyna, modafinil i pemolina) przynosi niewielką poprawę [4–10].

W ostatnich latach ukazało się kilka doniesień o korzystnych efektach magnetostymulacji jako alternatywnej metody leczenia zmęczenia w przebiegu SR [11–13].

Celem pracy była ocena wpływu impulsowego pola magnetycznego generowanego przez magnetostymulator VIOFOR JPS na poziom zmęczenia i wybrane aspekty jakości życia chorych z SR.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 48 osób (26 kobiet i 22 mężczyzn) z wieloletnim wywiadem i klinicznie pewnym SR, leczonych w Oddziale Neurologii Szpitala Specjalistycznego w Końskich w roku 2009. Czas trwania choroby wynosił od 2 do 19 lat (średnio $8,5 \pm 5,6$), a średni wiek chorych $41,8 \pm 9,2$ lat. Pacjenci byli w różnym stopniu zaawansowania choroby. Ich stan kliniczny został oceniony na 2 do 8 punktów (średnio 4,1) w skali

TABELA 1. Charakterystyka chorych z grupy poddanej magnetostymulacji oraz grupy kontrolnej

	Grupa badana	Grupa kontrolna	Razem
Liczba chorych	24	24	48
Płeć			
Kobiety	14 (58,3%)	12 (50%)	26 (54,2%)
Mężczyźni	10 (41,7%)	12 (50%)	22 (45,8%)
Średni wiek chorych (lata)	39,2	42,6	41,8
Średni czas trwania choroby (lata)	8,9	8,1	8,5

TABELA 2. Wyniki uzyskane przez chorych w poszczególnych skalach

	Przed badaniem		3 tydzień		6 tydzień	
	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna
FSS	5,2 ± 1,2	5,4 ± 1,4	4,8 ± 1,3	5,2 ± 1,4	4,1 ± 1,2	5,1 ± 1,5*
MFIS	40,12 ± 11,45	40,88 ± 10,81	32,09 ± 12,45	39,35 ± 11,78	28,22 ± 8,81	39,61 ± 12,18**
EDSS	4,1 ± 2,1	3,9 ± 2,2	4,0 ± 1,8	3,8 ± 1,8	3,8 ± 2,0	3,8 ± 1,9
FAMS	87,3 ± 11,4	86,7 ± 12,3	101,6 ± 13,6	92,7 ± 14,3	124,3 ± 15,6	96,8 ± 15,2**
BDI-II	15,4 ± 7,6	16,5 ± 6,8	14,2 ± 7,2	15,4 ± 7,6	12,1 ± 6,8	14,3 ± 7,5

* p < 0,05

** p < 0,01

FSS – Fatigue Severity Scale

MFIS – Modified Fatigue Impact Scale

EDSS – Expanded Disability Status Scale

BDI-II – Beck Depression Inventory

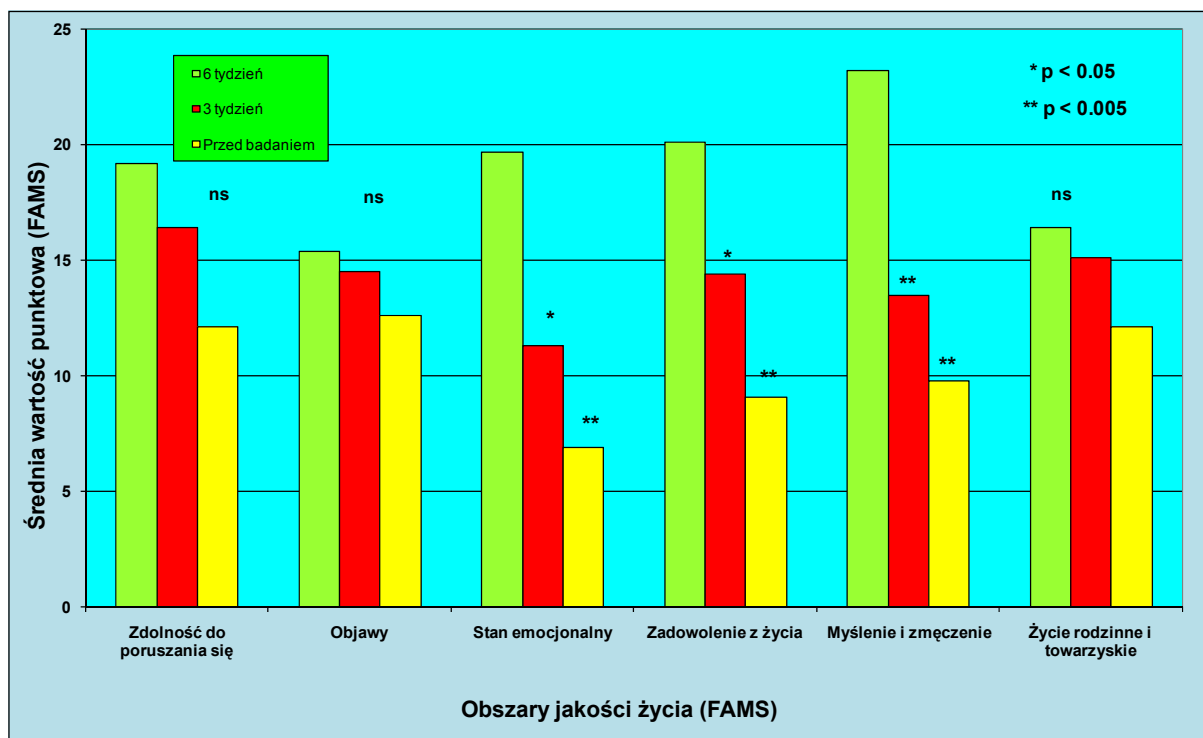
FAMS – Functional Assessment of Multiple Sclerosis

TABELA 3. Poziom zmęczenia ocenianego w skali MFIS przed badaniem oraz po 3 i 6 tygodniach magnetostymulacji

MFIS	Przed badaniem		3 tydzień		6 tydzień	
	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna
Zmęczenie w wymiarze ogólnym	40,12 ± 11,45	40,88 ± 10,81	32,09 ± 12,45	39,35 ± 11,78*	28,22 ± 8,81	39,61 ± 12,18**
Zmęczenie w wymiarze fizycznym	20,94 ± 6,34	21,89 ± 7,08	16,82 ± 5,42	20,19 ± 6,28*	14,52 ± 5,48	20,42 ± 6,28**
Zmęczenie w wymiarze poznawczym	15,32 ± 7,46	15,47 ± 6,13	12,16 ± 5,62	15,74 ± 6,23	11,36 ± 5,48	15,87 ± 5,28*
Zmęczenie w wymiarze psychospołecznym	3,86 ± 1,56	3,52 ± 1,82	3,11 ± 1,62	3,42 ± 1,26	2,34 ± 0,86	3,32 ± 1,16

* p < 0,05

** p < 0,01



RYC. 1. Wpływ leczenia zmiennym polem magnetycznym na poszczególne obszary jakości życia oceniane kwestionariuszem FAMS.

Expanded Disability Status Scale (EDSS) Kurtzkego [14]. Wszyscy pacjenci mieli rzutowo-remisyjny przebieg choroby i stwierdzono u nich znamienne zmęczenie, które rozpoznawano na podstawie wyników kwestionariusza *Fatigue Severity Scale* (FSS)[15]. Kryteriami wyłączenia były: zaostrzenie choroby w postaci rzutu, schorzenia psychiatryczne i neurologiczne inne niż SR, wcześniejsze stosowanie zmiennego pola magnetycznego, aktualne leczenie zmęczenia amantadyną lub modafinilem. Kwestionariusz *Modified Fatigue Impact Scale* (MFIS) [15] posłużył do szczegółowej analizy poziomu i rodzaju zmęczenia w przebiegu badania. Chorych podzielono na dwie grupy: kontrolną i badaną. W każdej z grup było po 24 osoby. Wśród chorych poddanych magnetostymulacji było 14 kobiet (58,3%) oraz 10 mężczyzn (41,7%). Dobór chorych do grup był losowy. Badanie było randomizowane, kontrolowane placebo, podwójnie zaślepione. Protokół badania został zaakceptowany przez regionalną Komisję Bioetyki. Wszyscy pacjenci podpisali zgodę na udział w badaniu.

Charakterystykę chorych z grupy leczonej polem magnetycznym (grupa badana) i grupy kontrolnej (placebo) przedstawiono w tabeli 1. W badaniu wykorzystano aparat polskiej produkcji VIOFOR JPS (Med&Life), składający się z generatora pól magnetycznych o niskich warto-

ściach indukcji i aplikatora w postaci maty. Aparat zbudowany na zasadzie rezonansu układów biologicznych z pulsującymi polami magnetycznymi, wytwarza niejednorodne pole magnetyczne o częstotliwościach impulsów mieszczących się w przedziale 180–195 Hz [16]. Takie ukształtowanie impulsów ułatwia wystąpienie w organizmie efektów biofizycznych: jonowego rezonansu cyklotronowego, efektu magnetomechanicznego i elektrodynamicznego [16]. Maksymalna wartość indukcji na powierzchni maty wynosi 45 μ T. W grupie badanej stosowano matę o polu magnetycznym generowanym przez VIOFOR JPS wg schematu M2P3 i 6 stopniu intensywności amplitudy impulsu przez 6 tygodni 2 razy dziennie. Program, zainstalowany fabrycznie, sterował dynamicznie amplitudą, przedziałami czasowymi zmiany polaryzacji oraz czasem ekspozycji. W grupie kontrolnej stosowano również VIOFOR, ale ustawiony na opcję placebo, gdzie przy identycznym cyklu aparatu pole magnetyczne nie było aplikowane. Nie stosowano innych programów rehabilitacji i fizykoterapii.

Chorych oceniano w dniu rozpoczęcia badania oraz po 3 i 6 tygodniach w skali EDSS, FSS, polskiej wersji MFIS [17] oraz na podstawie *Inwentarza Depresji Becka* (BDI-II) i kwestionariusza FAMS (*Functional Assessment of Multiple Sclerosis Quality of Life Instrument*). Zastosowa-

nie *Inwentarza Depresji Becka* (BDI-II) pozwoliło na ocenę depresji, która często towarzyszy zmęczeniu w przebiegu stwardnienia rozsianego.

Kwestionariusz FAMS służy do samooceny jakości życia pacjentów w zakresie 6 obszarów: zdolności poruszania się, objawów, stanu emocjonalnego, zadowolenia z życia, myślenia i zmęczenia oraz życia rodzinnego i towarzyskiego [18,19]. Pacjent może uzyskać od 0 do 176 punktów. Wyodrębniono 3 poziomy jakości życia: 0 – 57 pkt – zła, 58–117 pkt – zadowalająca, 118– 176 pkt – dobra [19].

Różnice w ocenie zmęczenia i jakości życia w grupie kontrolnej i badanej weryfikowano statystycznie parametrycznym testem t-Studenta. Różnice między grupami potwierdzono za pomocą testu χ^2 . Za poziom istotności przyjęto $p < 0,05$. Obliczeń dokonano przy pomocy pakietu statystycznego CSS-STATISTICA-PL.

WYNIKI

Pacjenci w grupach nie różnili się statystycznie pod względem płci, wieku i czasu trwania choroby. Na początku badania nie było również znamiennych różnic w ocenie EDSS (test Studenta: $t = 1,11$), w poziomie zmęczenia (ocena FSS, $t = -1,15$ i MSIS, $t = -1,12$), nasileniu depresji (BDI-II, $t = -1,21$) ani samoocenie jakości życia (FAMS, $t = -1,25$).

Po zakończeniu badania ocena niewydolności ruchowej w skali EDSS nie wykazała istotnej poprawy żadnej z grup (grupa leczona polem magnetycznym 4,1 stopnia w skali EDSS na początku badania, a po 6 tygodniach 3,8, grupa kontrolna odpowiednio 3,9 i 3,8).

Zgodnie z założeniem badania głównym punktem końcowym była ocena wpływu magneto-stymulacji na poziom zmęczenia i jakość życia. Po 6 tygodniach zauważono istotną statystycznie poprawę w grupie poddanej leczeniu zmiennym polem magnetycznym w porównaniu do grupy placebo. Różnica była znamienna zarówno w ocenie FSS (4,1 versus 5,1) jak i MFIS 28,22 v. 39.61). Różnice były już widoczne po 3 tygodniach, ale nie były istotne (tabela 2).

Zastosowanie kwestionariusza *Modified Fatigue Impact Scale* (MFIS) pozwoliło nie tylko na ocenę ogólną zmęczenia, ale na szerszą analizę wszystkich jego aspektów (wymiar fizyczny, poznawczy i psychospołeczny). Najwyraźniejsze różnice na korzyść leczenia polem magnetycznym dotyczyły zmęczenia w wymiarze fizycznym ($p = 0.0018$) i poznawczym ($p = 0.035$). Nie były na-

tomiast istotne statystycznie w przypadku zmęczenia w wymiarze psychospołecznym (tabela 3).

Samoocena objawów depresyjnych za pomocą *Inwentarza Depresji Becka* (BDI) nie wykazała znamiennych różnic między grupami, zauważalna była natomiast tendencja do poprawy nastroju po 6 tygodniach leczenia, zwłaszcza w grupie leczonej polem magnetycznym.

Analiza statystyczna wykazała istotnie lepszą jakość życia w grupie osób poddanych magneto-stymulacji w porównaniu z grupą placebo ($p < 0.005$). Osoby leczone polem magnetycznym po 6 tygodniach deklarowały lepszą jakość życia ($124,3 \pm 15,6$ versus $96,8 \pm 15,2$) w ocenie za pomocą kwestionariusza FAMS. Po 3 tygodniach różnice nie były jeszcze tak istotne. Szczegółowej analizie poddano poszczególne zmienne oceniane w kwestionariuszu FAMS, składające się na fizyczne, psychologiczne i społeczne składniki jakości życia w grupie leczonej magneto-stymulacją (rycina 1). Spośród analizowanych obszarów jakości życia po 6 tygodniach magneto-stymulacji statystycznie znamienne różnice zaobserwowano w „stanie emocjonalnym”, „zadowoleniu z życia” oraz „myśleniu i zmęczeniu”. Nie dostrzeżono istotnych różnic w ocenie „zdolności do poruszania się”, „objawach” oraz „życiu towarzyskim i rodzinnym”.

W żadnym przypadku nie zaobserwowano działań ubocznych.

OMÓWIENIE

W ostatnich latach ukazało się wiele doniesień dokumentujących pozytywny wpływ zmiennych pól magnetycznych w leczeniu chorych na stwardnienie rozsiane [20–25]. W badaniu Sieronia i wsp. [21] obserwowano dobre efekty leczenia spastyczności, osłabionej siły mięśniowej, zaburzeń funkcji zwieraczy oraz dolegliwości bólowych. Richards [11] zauważył korzystny wpływ pulsującego pola magnetycznego wyrażający się w subiektywnej poprawie jakości życia pacjentów z SR. Nielsen [22] porównywał wpływ powtarzanych aplikacji pola magnetycznego i placebo na chorych z SR, u których występowało znacznie wzmożone napięcie mięśniowe. Wykazał istotną poprawę grupy badanej (znamienne zmniejszenie napięcia mięśniowego i normalizacja odruchów głębokich) w porównaniu z grupą placebo [22]. Sandyk w licznych badaniach stwierdził pozytywny wpływ pól magnetycznych na zmniejszenie niepełnosprawności, poprawę funkcji poznawczych, normalizację wzrokowych po-

tencjałów wywołanych, zmniejszenie zaburzeń zwieraczy i spastyczności [23–25].

Interesujące wydają się doniesienia na temat korzystnego wpływu słabych pól magnetycznych w leczeniu zęczenia towarzyszącego SR. Jest to powikłanie bardzo trudne do leczenia konwencjonalnego.

W naszym badaniu skoncentrowano się na ocenie wpływu zmiennych pól magnetycznych na poziom zęczenia i jakość życia. Wykazano znamienne zmniejszenie zęczenia po 6 tygodniach w grupie leczonej polem magnetycznym w stosunku do grupy placebo zarówno w ocenie FSS, jak i MFIS. Najwyraźniejsze różnice dotyczyły zęczenia w wymiarze fizycznym i poznawczym, a efekt był zależny od długości terapii. Podobne wyniki przedstawiają Piatkowski i wsp. w bardzo dobrze zaprojektowanym i przeprowadzonym badaniu z użyciem aparatu BEMER [13]. Badaniem objęto 37 osób z rzutowo-remisyjną postacią SR i nasilonym zęčeniem ocenianym w FSS i MFIS, a czas obserwacji wynosił 12 tygodni. Uzyskano znamienne poprawę w grupie stosującej magnetostymulację, w porównaniu do placebo. Autorzy podkreślają rolę długotrwałego stosowania pól magnetycznych sugerując, że krótkotrwałe leczenie nie przynosi zamierzonych efektów [13].

Lappin i wsp. aplikowali słabe pole magnetyczne chorym z SR przez 24 godziny w ciągu 4 tygodni [12]. Stosowano mały, przenośny aparat przytwierdzony do skóry w okolicy splotu ramennego, wykazując zmniejszenie zęczenia i poprawę ogólnej jakości życia ocenianej zmodyfikowaną skalą MS Quality of Life Inventory. Nie dostrzeżono wpływu na niesprawność ruchową, kontrolę zwieraczy i spastyczność [12].

W badaniach Richardsa, gdzie stosowano pole magnetyczne 24 godziny przez 2 miesiące udokumentowano korzystny efekt w redukcji zęczenia, poprawie kontroli zwieraczy, funkcji poznawczych, mobilności, spastyczności i widzenia [11].

Dla kontrastu warto przytoczyć wyniki badań Mosterta i Kesslerlinga [26]. Stosowali oni urządzenie SANTERRA porównywalne z VIOFOR-REM. Badanie obejmowało 25 pacjentów z SR, których podzielono na dwie grupy. W pierwszej grupie stosowano tylko pole magnetyczne (16 minut 2 razy dziennie przez 3–4 tygodnie). Druga grupa, oprócz leczenia polem magnetycznym, objęta była specjalistycznym programem rehabilitacji neurologicznej. Autorzy nie obserwowali korzystnego efektu u osób poddanych tylko magnetostymulacji, natomiast efekt ten był widoczny w grupie stosującej magnetostymulację w połą-

czeniu z kompleksową rehabilitacją. Badanie podsumowano wnioskiem, że jedynie multimodalny program rehabilitacji może przynieść poprawę redukcji zęczenia. Wadą badania był krótki okres obserwacji, zbyt mała liczebność grup oraz fakt, że chorych oceniano jedynie w skali FSS i VAS, a wyjściowy poziom zęczenia był wysoki (5,5 w 7-punktowej skali FSS).

Metaanaliza dokonana przez Niella, podsumowująca zastosowanie pól magnetycznych w leczeniu zęczenia podkreśla korzystne efekty, ale rekomenduje ich długoterminowe stosowanie [27]. Wydaje się, że 6-tygodniowy okres stosowania jest minimalny dla osiągnięcia pożądanych efektów.

W naszym badaniu osoby leczone polem magnetycznym po 6 tygodniach deklarowały również lepszą ogólną jakość życia w ocenie za pomocą kwestionariusza FAMS. Po 3 tygodniach różnice nie były jeszcze tak istotne. Analiza poszczególnych obszarów jakości ocenianych w kwestionariuszu FAMS wykazała znamienne różnice w „stanie emocjonalnym”, „zadowoleniu z życia” oraz „myśleniu i zęczeniu”. Nie dostrzeżono istotnych różnic w ocenie „zdolności do poruszania się”, „objawach” oraz „życiu towarzyskim i rodzinnym”. Związane jest to prawdopodobnie z wpływem na tzw. psychologiczne składniki jakości życia (zmniejszenie depresji i lęku, lepsza kontrola emocji, myśli i zachowania oraz złagodzenie stresu emocjonalnego). Pole magnetyczne emitowane przez VIOFOR JPS zmniejsza również napięcie mięśni, poprawia siłę mięśniową, łagodzi bóle i zaburzenia czucia, przez co pośrednio wpływa na lepsze wykonywanie czynności dnia codziennego.

Nie stwierdzono natomiast korzystnego oddziaływania pól magnetycznych na społeczne składniki jakości życia oraz stan niewydolności ruchowej. Ocena w skali EDSS nie wykazała istotnej poprawy sprawności ruchowej żadnej z grup.

Uzyskane przez nas wyniki odzwierciedlają okresową jakość życia i dlatego konieczne są badania długofalowe na znacznie większej populacji. Są one jednak na tyle zachęcające, że magnetostymulację może polecić jako metodę uzupełniającą leczenie objawowe chorych na stwardnienie rozsiane.

WNIOSKI

Magnetostymulacja w sposób znamieny zmniejsza poziom zęczenia w stwardnieniu rozsianym oraz pozytywnie wpływa na niektóre

aspekty jakości życia chorych (stan emocjonalny, zadowolenie z życia, myślenie i zmęczenie).

W żadnym przypadku nie zaobserwowano działań niepożądanych.

Magnetostymulacja może stanowić alternatywną metodę leczenia objawowego chorych na stwardnienie rozsiane.

PIŚMIENNICTWO

1. Selmaj K.: *Stwardnienie rozsiane*, Termedia Wydawnictwo Medyczne, Poznań 2006.
2. Broła W, Ziomek M, Czernicki J.: *Zespół zmęczenia w przewlekłych chorobach neurologicznych*, *Neur Neurochir Pol* 2007; 41:340–349.
3. Dworżańska E, Mitosek-Szewczyk K, Stelmasiak Z.: *Zespół zmęczenia w stwardnieniu rozsianym*, *Neurol Neurochir Pol.* 2009;43:71–6.
4. Geisler MW, Sliwinski M, Coyle PK i wsp.: *The effects of amantadine and pemoline on cognitive functioning in multiple sclerosis*, *Arch Neurol* 1996;53:185–188.
5. Stein DP, Dambrosia JM, Dalakas MC.: *A double-blind, placebo-controlled trial of amantadine for the treatment of fatigue in patients with the postpolio syndrome*, *Ann N Y Acad Sci* 1995;753: 296–302.
6. Kraft GH, Bowen J, Stankoff B. i wsp.: *Modafinil for fatigue in MS: A randomized placebo-controlled double-blind study*, *Neurology* 2005; 65:1995–1997.
7. Willoughby E.: *Modafinil for fatigue in multiple sclerosis* *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72: 150–150.
8. Zifko UA, Rupp M, Schwarz S. i wsp.: *Modafinil in treatment of fatigue in multiple sclerosis: results of an open-label study*, *J Neurol* 2002; 249: 983–87.
9. Stankoff B, Waubant E, Confavreux C. i wsp.: *Modafinil for fatigue in MS: a randomized placebo-controlled double-blind study*, *Neurology* 2005;64:1139–1143.
10. Branas P, Jordan R, Fry-Smith A. i wsp.: *Treatments for fatigue in multiple sclerosis: a rapid and systematic review*. *Health Technol Assess* 2000; 4:1–61.
11. Richards TL.: *Double-blind study of pulsing magnetic field effects on multiple sclerosis*. *J Altern Complement Med* 1997; 3: 21–29
12. Lappin MS, Lawrie FW, Richards TL, Kramer ED.: *Effects of a pulsed electromagnetic therapy on multiple sclerosis fatigue and quality of life: a double-blind, placebo controlled trial*, *Altern Ther Health Med.* 2003; 9: 38–48.
13. Piatkowski J, Kern S, Ziemssen T.: *Effect of BEMER magnetic field therapy on the level of fatigue In patients with multiple sclerosis: A randomized, double-blind controlled trial*. *J Altern Complement Med* 2009; 15: 507–511.
14. Kurtzke J.: *Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS)*. *Neurology* 1983; 33: 1444–1452.
15. Opara J, Jaracz K, Broła W.: *Aktualne możliwości oceny jakości życia w stwardnieniu rozsianym*, *Neur Neurochir Pol* 2006;40:336 – 341.

16. Sieroń A, Cieślak G, Kawczyk-Krupka A i wsp.: *Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie*. Wyd. II uzupełnione i rozszerzone. a-medica press, Bielsko-Biała 2002.
17. Jamroz-Wiśniewska A, Papuć E, Bartosik-Psujek H, Belniak E, Mitosek-Szewczyk K, Stelmasiak Z.: *Analiza walidacyjna wybranych aspektów psychometrycznych polskiej wersji Skali Wpływu Zmęczenia Stwardnienia Rozsianego na jakość życia chorych (MSIS-29)*. *Neurol Neurochir Pol.* 2007;41:215–22.
18. Cella DF, Dineen K, Arnason B, Reder A, Webster KA, Karabatsos G i wsp.: *Validation of the functional assessment of multiple sclerosis quality of life instrument*. *Neurology* 1996; 47: 129–39.
19. Kossakowska M.: *Standaryzacja polskiej wersji Kwestionariusza do Oceny Jakości Życia w Stwardnieniu Rozsianym (FAMS)*. *Psychologia Jakości Życia* 2004; 3: 65–80.
20. Broła W., Węgrzyn W., Czernicki J.: *Wpływ zmiennego pola magnetycznego na niewydolność ruchową i jakość życia chorych ze stwardnieniem rozsianym*. *Wiad Lek* 2002, 55, nr 3–4: 136.
21. Sieroń A, Cieślak G, Matuszczyk J, Żmudziński J.: *Próba wykorzystania zmiennego pola magnetycznego w objawowym leczeniu stwardnienia rozsianego*, *Pol Tyg Lek* 1996; 51: 113–115.
22. Nielsen JF, Sinkjear T, Jakobsen J.: *Treatment of spasticity with repetitive magnetic stimulation: a double-blind placebo-controlled study*, *Mult Scler* 1996; 2: 227–32.
23. Sandyk R.: *Successful treatment of multiple sclerosis with magnetic fields*. *Int J Neurosci* 1992;66:237–250.
24. Sandyk R, Iacano RP.: *Resolution of longstanding symptoms of multiple sclerosis by application of picoTesla range magnetic fields*. *Int J Neurosci* 1993; 70: 255–269.
25. Sandyk R.: *Progressive cognitive improvement in multiple sclerosis from treatment with electromagnetic fields*. *Int J Neurosci* 1997; 89: 39–51.
26. Mostert S, Kesselring J.: *Effect of pulsed magnetic field therapy on the level of fatigue in patients with multiple sclerosis. A randomized controlled trial*, *Multiple Sclerosis* 2005;11:302–305.
27. Neill J, Belan I, Ried K.: *Effectiveness of non-pharmacological interventions for fatigue in adults with multiple sclerosis, rheumatoid arthritis, or systemic lupus erythematosus: A systemic review*. *J Adv Nurs* 2006;56:617–635.

Waldemar Broła,
Oddział Neurologii Szpitala Św. Łukasza,
ul. Gimnazjalna 41B,
26-200 Końskie,
tel. 041/372 9259
e-mail: wbroła@wp.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 22 kwietnia 2010
Zaakceptowano do druku: 31 maja 2010