

Dagmara Mirowska-Guzel^{1,2}, Marcin Głuszkiewicz¹,
Andrzej Członkowski², Anna Członkowska^{1,2}

Metody niekonwencjonalne stosowane u chorych ze stwardnieniem rozsianym

Alternative methods used in multiple sclerosis patients

¹ II Klinika Neurologiczna Instytutu Psychiatrii i Neurologii w Warszawie

² Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej Akademii Medycznej w Warszawie

Streszczenie

Brak skutecznego leczenia przyczynowego stwardnienia rozsianego (sr) oraz bardzo duża różnorodność objawów choroby powoduje, że wielu pacjentów sięga po metody niekonwencjonalne. Nasze badania wykazały, że około 70% chorych ze sr korzysta z terapii alternatywnej lub komplementarnej. W artykule przedstawiono główne problemy związane z terapią niekonwencjonalną oraz metody leczenia niekonwencjonalnego najczęściej stosowane przez chorych ze stwardnieniem rozsianym.

Summary

Lack of the efficient treatment of multiple sclerosis (MS) and large diversity of disease symptoms is the main cause of using alternative treatment by patients with MS. Our studies revealed that about 70% of patients actually use or have ever used any alternative methods. In the article the main aspects of alternative therapy in multiple sclerosis (MS) and the most popular methods of alternative therapy used by MS patients were presented.

Słowa kluczowe: Stwardnienie rozsiane, metody niekonwencjonalne

Key words: Multiple sclerosis, alternative methods

Wstęp

Stwardnienie rozsiane (sr) jest najczęściej występującą chorobą demielinizacyjną. W jej patogenezie szczególną rolę odgrywają zaburzenia autoimmunologiczne powodujące niszczenie osłonek mielinowych neuronów ośrodkowego układu nerwowego (oun). Choroba charakteryzuje się indywidualnym przebiegiem oraz różnorodnością objawów klinicznych. Ze względu na młody wiek chorych, jak i brak skutecznego leczenia przyczynowego, sr stanowi poważny problem medyczny i społeczny. Na podstawie informacji uzyskanych od Polskiego Towarzystwa Stwardnienia Rozsianego wynika, że liczbę chorych na sr w Polsce należy szacować na ponad 40 tysięcy. Liczba zachorowań rośnie zwłaszcza u osób

poniżej dwudziestu lat, obejmując również dzieci w wieku szkolnym (Woyciechowska i Patzer-Kwiatkowska, 1999). Wynikiem wieloogniskowego zajęciaoun są różnorodne (rozsiane w miejscu i czasie) objawy chorobowe. Obejmują one między innymi niedowłady kończyn o różnym stopniu zaawansowania i różnym czasie trwania, zaburzenia równowagi i koordynacji, zaburzenia czucia, zaburzenia oddawania moczu i stolca, zaburzenia widzenia, stany emocjonalne łącznie z depresją, objawy bólowe (neuralgia nerwu trójdzielnego i innych nerwów, migrenowe bóle głowy), rzadziej napady padaczkowe i częściej, niż poprzednio myślano, zaburzenia myślenia (pamięci i kojarzenia).

Ze względu na brak jednoznacznie określonego czynnika etiologicznego nie opracowano jak do tej pory skutecznej metody leczenia sr. Nie znana jest także profilaktyka ani możliwości zapobiegania rzutom. Dostępne metody terapeutyczne mają na celu przyspieszenie remisji po rzucie choroby, zmniejszenie liczby rzutów, zwolnienie postępu choroby, poprawę wydolności ruchowej i zwalczanie objawów towarzyszących, takich jak np. spastyczność, zaburzenia mikcji. Ocenia się, że objawy te występują u 50–90% chorych (Brichetto i in., 2003). Leczenie objawowe jest równie ważne jak leczenie zmieniające przebieg choroby. Winno być ono dostosowane indywidualnie w zależności od występujących objawów klinicznych i obejmować farmakoterapię, rehabilitację, psychoterapię oraz zapewnienie odpowiedniego sprzętu do pielęgnacji. Konieczna jest współpraca lekarza, rehabilitanta, psychologa, pielęgniarki oraz pracowników socjalnych (Woyciechowska i in., 1995). Postępowanie lecznicze zależy od postaci choroby, jej przebiegu, stopnia zaawansowania i chorób współwystępujących. Zawsze należy rozważyć korzyści płynące z leczenia, przeciwwskazania i działania niepożądane stosowanych leków. Uwzględnia się wiek chorego, czas jaki upłynął od początku choroby, postać choroby, liczbę rzutów, szybkość narastania niesprawności, stan kliniczny. Decyzja o rozpoczęciu leczenia jak również o rodzaju stosowanej metody terapeutycznej powinna być podjęta przez doświadczonego lekarza neurologa. Tymczasem, często leczenia pacjentów podejmują się osoby bez wykształcenia medycznego stosując metody o nie udokumentowanym efekcie terapeutycznym.

Przewlekły i nieprzewidywalny przebieg choroby, brak skutecznego leczenia zatrzymującego postęp choroby, ograniczony dostęp do leczenia immunosupresyjnego i immunomodulującego to przyczyny powodujące, że około 25–50% chorych na stwardnienie rozsiane decyduje się na stosowanie niekonwencjonalnych metod leczniczych, określanych jako leczenie „alternatywne” bądź „komplementarne”. Termin „niekonwencjonalne” może być różnie objaśniany. Dla potrzeb naszego artykułu przyjęliśmy, że są to te metody, których efekt terapeutyczny w sr nie został udokumentowany. Niekonwencjonalne leczenie alternatywne oznacza postępowanie stosowane zamiast terapii konwencjonalnej, a leczenie komplementarne oznacza inne sposoby postępowania, stosowane równolegle z leczeniem konwencjonalnym. Pacjenci ze sr stosują metody niekonwencjonalne nie tylko w nadziei zahamowania postępu choroby, ale również w celu złagodzenia objawów towarzyszących: zaburzeń układu moczowo-płciowego, spastyczności, obniżenia nastroju i objawów zmęczenia i bólu. Wiele osób propagujących i prowadzących

leczenie niekonwencjonalne twierdzi, że osiąga nadzwyczajne wyniki, niestety dotychczas żadne z tych twierdzeń nie zostało udowodnione. Doniesienia o całkowitym uzdrowieniu chorych pojawiające się w środkach masowego przekazu lub na stronach internetowych muszą być traktowane ostrożnie i z dystansem. Należy być szczególnie uwrażliwionym na „uzdrawiaczy”, którzy utrzymują, że stosowane przez nich metody „leczą” wiele różnych chorób o różnej etiologii i przebiegu.

Efekt leczniczy metod niekonwencjonalnych nie został w żaden sposób udokumentowany. Ich skuteczność i bezpieczeństwo nie zostały potwierdzone w badaniach klinicznych przeprowadzonych zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Badań Klinicznych – *Good Clinical Practice (GCP)*.

Co więcej w społeczeństwie panuje tradycyjne przekonanie, że nawet jeżeli metody leczenia niekonwencjonalnego nie pomogą to nie mogą zaszkodzić. Szczególnie dotyczy to substancji pochodzenia roślinnego, często nazywanych potocznie „ziołami” (Marcus i Grollman, 2002). Szczególnie niepokojący jest fakt, że często także lekarze podzielają i wypowiadają taką opinię. Tymczasem popularnie stosowane nalewki, wyciągi, napary ziołowe mogą wykazywać silny efekt farmakologiczny, powodować działania niepożądane, wywoływać interakcje z lekami. Trudno jednak ocenić jakie i jak często w trakcie stosowania ziołolecznictwa mogą występować działania niepożądane (The Lancet Neurology, 2003). Brak zakrojonych na szeroką skalę badań uniemożliwia oszacowanie tego zjawiska. Wiadomo natomiast, że wiele substancji pochodzenia roślinnego może w istotny sposób wpływać na przemiany leków w organizmie. Przykładem mogą być preparaty dziurawca, który pobudza układ enzymatyczny cytochromu P450 w wątrobie, co w istotny sposób przyspiesza przemiany leków metabolizowanych w wątrobie (De Smet, 2002).

Również z procesem produkcji parafarmaceutyków pochodzenia roślinnego związane są trudności, gdyż preparaty te mogą zawierać wiele różnych substancji, których skład powinien być zawsze taki sam, co jest możliwe tylko dzięki procesowi standaryzacji. Tymczasem na rynku pojawiają się często preparaty, które mimo tej samej nazwy zawierają różne substancje, w zależności od regionu i producenta.

Wybrane metody niekonwencjonalne

Jedną z częściej wymienianych przez chorych na sr metod postępowania komplementarnego jest stosowanie odpowiedniej diety. Mimo że brak jakichkolwiek naukowych podstaw, pozwalających przypuszczać, że istnieje wpływ nieprawidłowego odżywiania na prawdopodobieństwo wystąpienia lub sam przebieg sr, podejmowano próby oceny efektu stosowania diety na stan kliniczny chorych lub przebieg choroby. Problem żywienia osób ze sr był poruszany w fachowym piśmiennictwie (Lauer, 1997), a publikowane prace sugerują, że istotnym elementem prewencji jest promowanie prawidłowego, zdrowego stylu życia. Z doniesień tych wynika, że spożycie mięsa zwierzęcego w dużych ilościach może mieć negatywny wpływ na przebieg choroby, podczas gdy spożycie ryb, jarzyn zielonych

i czerwonych ma raczej działanie ochronne (Ghadirian, 1998). Wielu chorych stosuje dietę bogatą w nienasycone kwasy tłuszczowe (NKT) zawarte w nasionach siemienia lnianego, słonecznika, pierwiosnka oraz bardzo popularnej wśród chorych ze sr rośliny – wiesiołka (*Oenothera* sp.). NKT mają między innymi działanie przeciwutleniające (podobnie jak witaminy C i E), a w związku z tym hamują powstawanie wolnych rodników, które między innymi mogą być odpowiedzialne za niszczenie osłonek mielinowych oraz są odpowiedzialne za procesy naprawcze już uszkodzonej osłonki mielinowej.

Jedną z metod postępowania dietetycznego jest suplementacja witamin. Najczęściej stosowanymi są witaminy A, C i E, które wykazują wspomniane już wcześniej działanie antyoksydacyjne. Niektórzy zalecają także podawanie witaminy z grupy B, szczególnie witaminę B₁₂. Przez wiele lat uważano, że jej niedobór może być jednym z czynników wywołujących chorobę. Wiadomo, że obniżony poziom witaminy B₁₂ może powodować uszkodzenie nerwów wzrokowych oraz objawy związane z uszkodzeniem dróg przewodzenia czucia. O ile obniżone stężenie witaminy B₁₂ może objawiać się zaburzeniami neurologicznymi, o tyle nie wykazano, żeby wysokie jej stężenia, przekraczające poziom fizjologiczny, wykazywały działanie ochronne lub usprawniały przewodnictwo nerwowe (Bowling, 2001).

Kolejną metodą stosowaną przez chorych ze sr jest przyjmowanie preparatu o nazwie Padma, którego formuła i skład powołuje się na tradycyjny przepis tybetański i zawiera 19 gatunków wysuszonych i zmielonych ziół i przypraw, razem z kamforą i związkami wapnia. Teoretycznie celem stosowania tego preparatu ma być poprawa odporności organizmu i sprawności układu immunologicznego. Nie ma jednak badań klinicznych, które pozwoliłyby na udokumentowanie takiego działania.

Popularnością porównywalną do ziołolecznictwa cieszy się bioenergoterapia. Polega ona na tym, że pacjent otrzymuje od terapeuty leczniczą dawkę silnej energii. Uzdrowiciel oczyszcza w organizmie chorego wszystkie punkty vitalne i drogi przepływu naturalnej energii (meridiany). Założeniem bioenergoterapii jest teoria, że zakłócenia energetyczne stanowią podłoże chorób. Mimo że uzdrowiciele praktykujący bioenergoterapię twierdzą, że metoda ta może być skuteczna w leczeniu migreny, lęków, nerwic, depresji, zaburzeń przewodu pokarmowego, układu odpornościowego i wielu innych schorzeń, to nie ma wiarygodnych danych potwierdzających takie działanie (Wojtanowicz, 2002).

W sr często wykorzystywaną metodą jest także homeopatia. Jej założeniem jest zasada „podobne leczy się podobnym”, przy równoczesnej indywidualizacji podejścia do każdego pacjenta. Stosowaniu homeopatii w sr przyświeca przede wszystkim chęć łagodzenia objawów towarzyszących chorobie. Jednak podobnie jak w przypadku innych metod alternatywnych skuteczność homeopatii nie została poparta żadnymi badaniami.

W ostatnim czasie pojawiają się także doniesienia o zastosowaniu laseroterapii w sr. Przypuszcza się, że w związku z naświetlaniem laserem dochodzi do bliżej niesprecyzowanych zmian w układzie immunologicznym, co ma powodować

poprawę sprawności chodu, poprawę siły mięśniowej i ogólnego samopoczucia. Dwa lata temu pojawił się nawet w lokalnej prasie artykuł o „cudownych ozdrowieniach” pacjentów ze sr, choć jego podstawą były opinie zaledwie kilku chorych. Podtytuł artykułu sugerował, że laseroterapia stanowi skuteczny sposób leczenia choroby, choć ta skuteczność nie została udowodniona w badaniach klinicznych, a w opinii lekarzy zajmujących się tą metodą wystarczyłoby 100 tys. złotych z Ministerstwa Zdrowia aby móc w pełni wyjaśnić i potwierdzić skuteczność metody (Express Ilustrowany, 2002). Niepokojący jest fakt, że taką opinię wypowiadają utytułowani lekarze, którzy dają nieuleczalnie chorym bezpodstawne na dzień dzisiejszy nadzieje.

Rehabilitacja, nie tylko ruchowa, ma wpływ na przebieg choroby jak i na proces zdrowienia (Mostert i Kesselring, 2002). Tematem budzącym zainteresowanie immunologów stał się stres psychiczny. Łączenie terapii psychologicznej z lekami immunomodulującymi może potęgować ich wpływ na czynność układu immunologicznego i stan zdrowia (Arnason, 1995, Mausch, 1995, Woyciechowska, 1996). Dlatego wielu pacjentów stosuje takie metody jak: joga, medytacje, tai chi, hipnoza, które mają eliminować lęk, ból i wzmożone napięcie mięśniowe. Te formy terapii przynoszą nie tylko chorym na sr, ale także innym pacjentom dotkniętym przewlekłymi schorzeniami oraz ich opiekunom, istotne dla jakości życia odprężenie. Nie ma jednak doniesień, które mogłyby stanowić wiarygodne potwierdzenie pozytywnego wpływu tych metod na stan kliniczny chorych. W tym miejscu warto wspomnieć o metodzie, która spełnia jednocześnie rolę rehabilitacji ruchowej oraz poprawia funkcjonowanie psychiczne chorych, także ze sr. Jest to hipoterapia (z języka greckiego „hippos” czyli „koń”), która oznacza jazdę konną oraz ćwiczenia w siodle stosowane w celach poprawy sprawności ruchowej, koordynacji ruchów, stanowiąc jednocześnie ćwiczenie relaksacyjne. Jak do tej pory nie przeprowadzano badań klinicznych, które pozwoliłyby na wykazanie pozytywnych efektów hipoterapii u chorych na sr. Jednocześnie trzeba zdawać sobie sprawę z faktu, że istotnym działaniem niepożądanym tej formy terapii są następstwa upadków z konia, które mogą być bardzo groźne, a nawet zagrażać życiu chorego. Dlatego ta forma rehabilitacji może być zalecana tylko wybranej grupie pacjentów, bez dużego deficytu neurologicznego i nadmiernie wzmożonego napięcia spastycznego. Ponadto, należy pamiętać, że niektóre choroby powinny stanowić kryterium wykluczające możliwość zastosowania hipoterapii ze względu na związane z nią ryzyko. Należy tu wymienić osteoporozę, niestabilność kręgosłupa, zaawansowaną chorobę zwyrodnieniową stawów, stosowanie leków przeciwkrzepliwych, napady drgawek w wywiadzie (Bowling, 2001).

Pacjenci ze sr korzystają z różnych form rehabilitacji ruchowej, często tych niesprawdzonych. Należy zaznaczyć, że rehabilitacja jest uznaną metodą postępowania w sr, ale tylko ta pojmowana w sposób nowoczesny jako kompleksowa opieka nad chorym, w której biorą udział lekarze neurologzy, lekarze ze specjalizacją z rehabilitacji, fizjo- i fizykoterapeuci, psychologzy, logopedzi, konsultanci innych specjalności, pracownicy socjalni, pielęgniarki oraz opiekunowie lub członkowie rodzin (Patti i in., 2003).

Mimo że brak dowodów pozwalających na potwierdzenie wpływu akupunktury na przebieg sr, ta forma terapii bywa zalecana jako wspomagająca w leczeniu lęku, depresji, zawrotów głowy oraz przewlekłych bólów oraz zaburzeń moczowych (Bowling, 2001). W przypadku akupunktury podkreśla się jednak wielokrotnie możliwość występowania tzw. efektu placebo.

Ze względu na coraz większe zainteresowanie i rozpowszechnienie metod niekonwencjonalnych przez pacjentów z chorobami przewlekłymi, także ze sr przeprowadziliśmy badanie ankietowe. Wzięli w nim udział chorzy z trzech ośrodków: Warszawy, Gdańska i Piły, zgłaszający się na rutynową wizytę w poradni neurologicznej lub hospitalizowani w oddziale neurologicznym z powodu rzutu choroby. Pierwsza część kwestionariusza zawierała pytania dotyczące danych demograficznych i choroby, druga dotyczyła stosowanych metod niekonwencjonalnych. W badaniu wzięło udział 210 pacjentów (136 kobiet i 74 mężczyzn), w średnim wieku $44,26 \pm 11,14$ lat. 144 (68,5%) chorych zadeklarowało stosowanie (obecnie lub w przeszłości) metod niekonwencjonalnych. Do najpopularniejszych należały: ziołolecznictwo, a w tym: przyjmowanie oleju z nasion wiesiołka (56%), Wilca Cory (16%), Padmy (17%) oraz innych preparatów pochodzenia roślinnego (17%). 49% pacjentów zgłosiło stosowanie witamin, 22% – ograniczeń dietetycznych. 34% chorych poddawało się zabiegom masażu, 19% – akupunktury, 19% – bioenergoterapii. 14% korzystało z homeopatii, 12,5% z hipoterapii, 3% – refleksjoterapii i 3% – jogi. Rekordzista stosował 12 różnych metod. Z całej badanej populacji aż 80% słyszało o możliwościach leczenia niekonwencjonalnego. W większości przypadków taka forma terapii była polecana przez przyjaciół (36%) oraz innych chorych ze sr (23%). Przyczyną podjęcia leczenia niekonwencjonalnego była chęć złagodzenia objawów choroby (30%) oraz brak poprawy po leczeniu standardowym (27%). 31% pacjentów stosujących metody niekonwencjonalne zgłosiło poprawę ogólnego samopoczucia, 28% – poprawę sprawności ruchowej, 15% – zmniejszenie napięcia mięśniowego. Po przeprowadzeniu analizy statystycznej nie stwierdziliśmy żadnego związku między stosowaniem metod niekonwencjonalnych a danymi demograficznymi pacjentów, czasem trwania choroby czy nasileniem jej objawów (Fryze i inb., 2004).

Nasze wyniki potwierdziły, że stosowanie terapii niekonwencjonalnej cieszy się dużym zainteresowaniem wśród pacjentów ze sr i wydaje się, że problem ten zasługuje na prowadzenie dalszych badań, które pozwoliłyby przede wszystkim na ocenę kosztów takich metod.

Podsumowanie

Mimo ogromnych osiągnięć medycyny w ostatnich latach, ciągle nie dysponujemy metodą pozwalającą na wyleczenie sr. Naukowcy i lekarze na całym świecie szukają nowych terapii, a chorzy na sr są bardzo aktywni w wyszukiwaniu „nowinek”. Amerykańskie Towarzystwo SR w USA od lat wydaje publikację zawierającą rozmaite oferty lecznicze i dodaje swoje uwagi na temat ich skuteczności

i szkodliwości dla chorych na sr (Sibley, 1996). Była ona tłumaczona na inne języki i jest także dostępna w języku polskim. Problem medycyny niekonwencjonalnej został zauważony również przez Ministerstwo Zdrowia. W 1997r. przy Ministrze Zdrowia utworzono Radę do spraw Niekonwencjonalnych Metod Terapii, która jednak później została zlikwidowana.

Pacjenci ze sr powinni bezwzględnie pozostawać pod stałą opieką neurologa. Decyzja o podjęciu jakiegokolwiek formy terapii niekonwencjonalnej musi być zawsze poprzedzona konsultacją z lekarzem prowadzącym, który powinien uświadomić choremu konieczność kontynuacji leczenia standardowego. Wychodząc naprzeciw potrzebom swoich pacjentów lekarz musi orientować się w metodach niekonwencjonalnych, aby móc wskazać na niebezpieczeństwo potencjalnych zagrożeń, np. wynikających z interakcji pomiędzy stosowanymi środkami a zalecaną farmakoterapią. Bezskrytyczne przyjmowanie i stosowanie różnych form postępowania niekonwencjonalnego może nie tylko nie przynieść pacjentowi spodziewanych korzyści, ale nawet pogorszyć jego stan zdrowia. Dodatkowo koszty takiej terapii, nawet jeżeli jednostkowo wydają się być nieduże, przy przewlekłym jej stosowaniu mogą stanowić bardzo znaczące obciążenie budżetu chorego i jego rodziny.

Piśmiennictwo

1. Arnason B.: Mind Body Interactions and Disease. Proceedings of a Conference on Stress, Immunity and health sponsored by the National Institutes of Health 1995.
2. Bowling A.C.: Alternative Medicine and Multiple Sclerosis, Demos Medical Publishing 2001.
3. Brichetto G., Messemer Uccelli M., Mancardi G.L., Solaro C.: Symptomatic medication use in multiple sclerosis, *Multiple Sclerosis* 2003, 9, 458.
4. De Smet P.: Herbal remedies. *New Engl J Med* 2002, 347, 2046–2056.
5. Editorial comment: Herbal medicines – primum non nocere. *The Lancet of Neurology* 2003, 2, 67.
6. Fryze W., Mirowska D., Wiszniewska M., Darda-Ledzion L., Członkowska A., Using alternative treatment by multiple sclerosis patients in Poland, *Eur Neurol* 2004 (wysłane do druku).
7. Ghadirian P., Jain M., Ducic S., Shatenstein B., Morisset R.: Nutritional factors in the aetiology of multiple sclerosis: a case-control study in Montreal, Canada. *Int. J. Epidemiology* 1998, 5, 845–52.
8. Lauer K.: Diet and multiple sclerosis, *Neurology* 1997, 49, supl. 2, S55–S61.
9. LB.: Laser pomaga nieuleczalnie chorym, *Express Ilustrowany* 2001.
10. Marcus D.M., Grollman A.P.: Bothanical medicines – the need for new regulations. *New Engl J Med* 2002, 347, 2073–2076.
11. Mausch K.: Psychika, System immunologiczny, a problemy zdrowia i choroby: *Psychiatria Polska* 1995, 29, 435.
12. Mostert S., J. Kesselring: Effects of a short-term exercise training on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis, *Multiple Sclerosis* 2002, 8, 161–168.
13. Patti F., Ciacio M.R., Cacopardo M. i wsp.: Effect of short outpatient rehabilitation treatment on disability of multiple sclerosis patients. A randomized controlled trial, *J Neurol* 2003, 250, 861–866.
14. Petajan J.H., Gappmaier E., White A.T., Spencer M.K., Mino L., Hicks R.W.: Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann. Neurol* 1996, 39, 432–441.

15. Sibley W.: Therapeutic Claims in Multiple Sclerosis, Demos Vermande, 1996.
16. Solari A., Filippini G., Gasco P., Colla L., Salmaggi A., La Mantia L., Farinotti M., Eoli M., Mendozzi L.: Physical rehabilitation has a positive effect on disability in multiple sclerosis patients, *Neurology* 1999, 52, 57.
17. Straus S.E.: Herbal Medicines – what is in the bottle?, *New Engl J Med* 2002, 347, 1997–1998.
18. Wojtanowicz B.: *Medycyna naturalna*, Infoland 2002.
19. Woyciechowska J., B. Patzer-Kwiatkowska: Stwardnienie Rozsiane i jego leczenie, *Farmacja Polska* 1999, 55, 788–793.
20. Woyciechowska J. : NMSS i IFMSS, Int. Leadership Conf, Atlanta, GA 1996.
21. Woyciechowska M., Israel D., Hoffman R., Wittmers L.: Application of cooling techniques during exercise in MS patients, *MS Management* 1995, 2, 25–29.