DOROTA MROCZKOWSKA^{1, D–F}, JOANNA BIAŁKOWSKA^{1, A, E, F}, KAMILA M. LEWICKA^{2, D, F}

Rehabilitacja funkcji poznawczych i wykonawczych w chorobach niedokrwiennych mózgu

Cognitive and Executive Rehabilitation Therapy in Cerebral Ischemic Diseases

¹ Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Olsztynie, Wydział Nauk Medycznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn

² Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Olsztynie, Olsztyn

A – koncepcja i projekt badania; B – gromadzenie i/lub zestawianie danych; C – analiza i interpretacja danych; D – napisanie artykułu; E – krytyczne zrecenzowanie artykułu; F – zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Streszczenie

Procesy poznawcze i wykonawcze są zaangażowane niemal w każde działanie człowieka. Zaburzenia psychiczne, choć nie zawsze widoczne podczas pierwszego kontaktu z pacjentem, mogą obniżać jego jakość życia w stopniu równie istotnym, co niepełnosprawność ruchowa. Co więcej, często bezpośrednio wpływają na motywację chorego i wyniki rehabilitacji ruchowej. Choroby niedokrwienne mózgu, takie jak udar niedokrwienny czy choroby małych naczyń, powodują wiele objawów zaburzających dobrostan psychofizyczny pacjenta w zakresie funkcji ruchowych, czuciowych i emocjonalno-poznawczych. W praktyce pielęgniarstwa ważna jest znajomość cech charakterystycznych zaburzeń neuropsychologicznych i sposobów ich rehabilitacji, ponieważ każdy rodzaj oddziaływań może mieć terapeutyczny wpływ na pacjenta. W pracy dokonano przeglądu oddziaływań terapeutycznych mających na celu usprawnianie funkcji poznawczych zaburzonych wskutek chorób niedokrwiennych mózgu. Obok tradycyjnych metod opisano nowe, rzadko jeszcze stosowane formy usprawniania będące uzupełnieniem standardowo prowadzonych terapii. Są to programy komputerowe oraz ćwiczenia wspomagane sprzężeniem zwrotnym. Nowością w terapii poudarowej jest neurofeedback. Dzięki treningom dochodzi do zmian w funkcjonowaniu poznawczym, także na poziomie funkcji i struktury mózgu. Zmiany te są widoczne zarówno u pacjentów trenowanych metodami tradycyjnymi, jak i z wykorzystaniem programów komputerowych. Sugeruje to ważną rolę procesów neuroplastyczności mózgu w poprawie funkcjonowania poznawczego po treningach (Piel. Zdr. Publ. 2016, 6, 1, 45–49).

Słowa kluczowe: udar mózgu, rehabilitacja, zaburzenia funkcji poznawczych, neurofeedback.

Abstract

Cognition and executive functions are involved in almost every activity of a man. Mental dysfunctions, though not always apparent during the first contact with a patient, can reduce quality of life as much as physical disability. What is more, they often directly affect the motivation of a patient and the effects of rehabilitation. Ischemic diseases, such as stroke or microvascular diseases, cause a variety of symptoms. They interfere with patient's physical and psychological well-being in terms of motor function, senses, emotions and cognition. It is important to know the specifics of neuropsychological disorders and rehabilitation in the nursing practice. To improve lost skills, the patient needs systematic neuropsychological therapy. Because of a high percentage of disability after stroke, we are still searching for therapies that will enable the best solution to the problem of this group. The aim of this paper is to review the therapeutic interventions improving cognitive functions. As a complement to standard therapy, the new forms of rehabilitation have been described, such as computer programs and exercises with feedback. Neurofeedback is a novelty in the treatment of stroke. The results of trainings are: changes in the cognition and executive functions, even at the level of brain. These changes can be seen both in patients trained with traditional methods and with the use of computer programs. This suggests an important role of brain neuroplasticity in improving cognition after training (Piel. Zdr. Publ. 2016, 6, 1, 45–49).

Key words: stroke, rehabilitation, neurofeedback, cognitive dysfunctions.

Rehabilitacja neuropsychologiczna według Goldberga oznacza proces powrotu pacjentów, u których rozpoznano uszkodzenia mózgu do funkcjonowania, które umożliwi samodzielność, poprawi jakość ich życia oraz pomoże w reintegracji ze społeczeństwem [1]. Mimo plastyczności układu nerwowego nie zawsze jest możliwa odbudowa utraconych funkcji ruchowych i behawioralno-poznawczych. W przypadku trwałych zaburzeń dąży się do ich kompensacji, zastępując uszkodzony obszar innym obszarem uzyskując nowe rozwiązania funkcjonalne [2].

Terapia psychologiczna wymaga profesjonalnie postawionej diagnozy, również z zakresu funkcjonowania pacjenta przed chorobą. Wśród celów oceny neuropsychologicznej znajdują się: analiza funkcjonowania w zakresie pamięci, uwagi, funkcji wykonawczych, percepcji, orientacji auto- i allopsychicznej. Na podstawie uzyskanych wyników opracowuje się indywidualny plan terapii dostosowany do zaburzeń pacjenta i jego potrzeb.

Praca z pacjentami, u których rozpoznano zaburzenia neurologiczne wymaga od personelu medycznego odpowiedniego przygotowania. Pielęgniarki, które mają wiedzę teoretyczną dotyczącą rehabilitacji neuropsychologicznej mogą uczestniczyć w procesie zdrowienia pacjentów.

Celem pracy było ukazanie roli pielęgniarki w procesie usprawniania funkcji poznawczych chorych po udarze niedokrwiennym mózgu. Opisano tradycyjne metody neuropsychologicznej rehabilitacji chorych oraz nowe, rzadko jeszcze stosowane formy pracy będące uzupełnieniem standardowo prowadzonych metod.

Zaburzenia funkcji poznawczych w chorobach niedokrwiennych mózgu

Udar mózgu jest główną przyczyną utraty sprawności u osób po 45. roku życia. Według danych WHO rocznie na świecie na udar mózgu zapada około 17 mln osób, z czego jedna trzecia umiera. Choroba ta zajmuje trzecie miejsce wśród przyczyn zgonów i jest najczęstszą przyczyną długotrwałej niesprawności w populacji dorosłych. Według prognoz Organizacji Narodów Zjednoczonych w 2025 r. liczba nowych przypadków udarów zwiększy się do 1,5 mln rocznie, przy założeniu niezmiennego zapadalności [3, 4].

Zgodnie z założeniami holistycznej koncepcji będącej podstawą pielęgnowania opieka pielęgniarska powinna uwzględniać kontekst biopsychospołeczny i związane z nim zagadnienia [5]. Znajomość metod usprawniania pacjentów mających

zaburzenia funkcji psychicznych może zostać wykorzystana w następujących obszarach pracy pielęgniarki: planowanie opieki, realizacja planu opieki oraz ocena uzyskanych wyników do założonych indywidualnych celów pracy z pacjentem.

Skutki przebytego udaru mózgu mogą dotyczyć funkcjonowania procesów poznawczych w zakresie spostrzegania, uwagi, pamięci i uczenia się, myślenia oraz inteligencji. Rodzaj i głębokość zaburzenia zależy od umiejscowienia i rozległości ogniska udarowego, chorób współwystępujących, stylu życia, w tym stosowania używek, wieku chorego, jego wykształcenia, aktywności fizycznej i diety. Zaburzenia funkcji poznawczych w znacznym stopniu wpływają na skuteczność procesu zdrowienia i rehabilitacji [6]. U części pacjentów w okresie roku po udarze rozwija się zespół otępienny pochodzenia naczyniowego. Naczyniopochodne zaburzenia funkcji poznawczych dotyczą: otępienia naczyniopochodnego, naczyniopochodnych zaburzeń poznawczych bez otępienia oraz naczyniopochodnych łagodnych zaburzeń poznawczych [7].

U chorych, którzy mieli udar, ale nie rozpoznano u nich objawów otępienia występują zaburzenia funkcji wykonawczych, zaburzenia uwagi i opracowywania zapamiętanego materiału. Główne zaburzenia poznawcze obecne w otępieniu naczyniopochodnym obejmują deficyty uwagi i przetwarzania informacji oraz zaburzenia funkcji planowania i podejmowania decyzji. Chorzy nie radzą sobie z zadaniami angażującymi myślenie abstrakcyjne. Potrzebują wsparcia w funkcjonowaniu w nowych sytuacjach. Zaburzenia te mogą prowadzić do zmian osobowości i nastroju (abulia, depresja). Wśród chorych mających poudarowe zaburzenia funkcji poznawczych z otępieniem funkcje wykonawcze są zwykle upośledzone znacznie głębiej niż bez otępienia [8].

Pojęcie łagodne zaburzenia poznawcze (*mild cognitive impairment* – MCI) jest najczęściej używane do opisu stanu przejściowego między niezaburzonym funkcjonowaniem poznawczym a kliniczną fazą procesu otępiennego i obejmuje zaburzenia dotyczące różnych sfer oraz o różnym stopniu zaawansowania [9]. Do najczęstszych zaburzeń należą: szybkość procesów myślowych, liczenie, funkcje wykonawcze i uwaga. W MCI najrzadziej są upośledzone orientacja i pamięć [10].

Tradycyjne metody rehabilitacji funkcji poznawczych

Terapia procesów uwagi w chorobach niedokrwiennych mózgu ze względu na głębokość zaburzeń pacjenta jest zwykle prowadzona z wykorzy-

staniem metod papier-ołówek. Treningi mają na celu eliminowanie niepotrzebnych informacji docierających z otoczenia. Przykładowe zadania dotyczą: szukania identycznych ciągów znaków pośród wielu dystraktorów, kodowania symboli, seryjnego dodawania i odejmowania, poszukiwania różnic między obrazkami. Zadania te mogą być wykonywane z ograniczeniem czasu [11].

Zaburzenia pamięci są usprawniane z wykorzystaniem metod mających na celu [11]:

- niwelowanie znacznych zaburzeń przez: powtarzanie, tworzenie nowych skojarzeń, grupowanie informacji, zapamiętywanie krótkich tekstów terapeutycznych oraz sprawdzanie śladów pamięciowych po krótkim czasie;

- usprawnianie pamięci przez zapamiętywanie dłuższych tekstów oraz sprawdzanie śladów pamięciowych po odroczeniu – w tej metodzie są wprowadzane dystraktory oraz polecenia wspomagające.

Powszechną metodą stosowaną w rehabilitacji funkcji pamięciowych jest terapia rysunkiem. Zadaniem pacjenta jest zapamiętywanie i rysowanie prezentowanych wzorów. Ćwiczenia powinny być dostosowane do umiejętności chorego, gdyż obciążenie zbyt trudnymi zadaniami może wywołać jego frustrację i zniechęcić do dalszej pracy.

Innym sposobem usprawniania funkcji pamięciowych jest gromadzenie przez pacjenta informacji o sobie (stare zdjęcia, pamiątki, dokumenty) i na ich podstawie odtwarzanie życiorysu. Pacjent w ten sposób wykorzystuje pamięć semantyczną oraz ćwiczy organizowanie uzyskanych informacji.

Rehabilitacja funkcji wykonawczych pacjentów po udarach mózgu polega na: rozwiązywaniu problemów przez ich zdefiniowanie, opracowanie strategii, instrukcji i weryfikacji wyników. Aby nauczyć pacjenta zarządzania czasem, dokonuje się pomiarów trwania realizowanych ćwiczeń [11, 12]. Należy pamiętać, że funkcje wykonawcze są połączone z koncentracją uwagi oraz pamięcią, dlatego terapia wymaga kompleksowego doboru ćwiczeń.

Zaburzenia funkcji poznawczych z zakresu odbioru bodźców dotyczą percepcji: wzrokowej, słuchowej oraz czuciowej. Zaburzenia percepcji wiążą się z trudnością w odbiorze oraz analizie bodźców docierających z otoczenia do ośrodków w mózgu za pomocą zmysłów pacjenta. Do zadań wspomagających rehabilitację funkcji wzrokowych należą: układanki, puzzle, kolorowe figury geometryczne, domina, zadania dotyczące wyodrębniania różnic między obrazkami, rysowanie konturów według wzoru, kreślenie kształtów graficznych powstałych za pomocą kreski łączącej wyznaczone punkty oraz wypełnianie konturów przez pokrywanie płaszczyzny farbą, kredką lub też uzupełnianie niekompletnych figur.

Różnicowanie dźwięków oraz ich analizowanie dokonuje się na poziomie ośrodkowego ukła-

du nerwowego, głównie w korze mózgowej. Jeśli okolice kory mózgowej są uszkodzone, procesy te są zaburzone. Terapia zaburzeń percepcji słuchowej powinna obejmować zadania polegające na wsłuchiwaniu się i różnicowaniu przez pacjenta dźwięków dochodzących z najbliższego otoczenia, ich wysokości, natężenia i barwy. Innym ćwiczeniem jest odtwarzanie przestrzenne układów rytmicznych czyli ustawianie, grupowanie klocków zgodnie z usłyszczanymi uderzeniami, zapisywanie układem kropek usłyszanej struktury rytmicznej, rysowanie szlaczek w rytm uderzeń [11].

Zaburzenia percepcji czuciowej polegają na osłabieniu lub nadmiernym odczuwaniu bodźców, m.in.: dotyku, bólu, temperatury. Trenując, należy pamiętać o konieczności uświadomienia pacjentowi występowania zaburzeń czuciowych. Podczas ćwiczeń pacjent powinien wykorzystywać przede wszystkim kończynę po stronie niedowładnej. Aby nauczyć się nowych rozwiązań przy znacznych zaburzeniach czucia głębokiego, w ćwiczenia powinien być zaangażowany zmysł wzroku.

Wśród zadań skutecznych w rehabilitacji agnacji czuciowej wymienia się: rozróżnianie kształtu, struktury, wagi, temperatury przedmiotów ułożonych w niedowładnej ręce oraz dotykanie przez terapeutę ręki objętej niedowładem i skierowanie uwagi pacjenta na ten dotyk [11].

Zaburzenia orientacji obejmują zaburzenia dotyczące: schematu własnego ciała, percepcji czasu oraz orientacji przestrzenno-wzrokowej. W literaturze neuropsychologicznej najwięcej miejsca poświęcono zaburzeniom schematu ciała, które u pacjentów po udarach mózgu są najczęstszym zaburzeniem orientacji. Trenując z pacjentem, należy pamiętać, aby pracować nad różnicowaniem prawej i lewej strony ciała.

Do najpopularniejszych ćwiczeń orientacji w schemacie własnego ciała należą: ćwiczenia przed lustrem, wskazywanie i nazywanie części ciała, odtwarzanie ruchów terapeuty stojącego tyłem bądź przodem do pacjenta. W usprawnianiu schematu ciała stosuje się także rysunek ciała oraz układanki. W ćwiczeniach orientacji schematu ciała jest ważne, aby zadania łączyły ze sobą jednocześnie: ruch (wskazanie dłonią części ciała), nazwę i dotyk [11].

Terapia zaburzeń orientacji przestrzenno-wzrokowej polega na jednoczesnym patrzeniu na przedmiot i wskazywaniu go, określaniu wielkości dwóch podobnych do siebie przedmiotów o różnych wymiarach oraz szacowaniu ich odległości względem siebie. Inne zadania polegają na liczeniu przedmiotów znajdujących się na planszy. Do ćwiczeń orientacji w czasie wykorzystuje się kalendarz do zapisywania bieżących wydarzeń oraz rysunki i repliki zegarów.

Nowoczesne metody wspomagające rehabilitację funkcji poznawczych

Trening funkcjonowania poznawczego powinien być uzupełniany przez odpowiednio przygotowane programy komputerowe. Służą one do ćwiczeń takich zdolności, jak: uwaga, pamięć, myślenie, umiejętności wzrokowo-przestrzenne, funkcje werbalne. Obok programów komercyjnych, powszechnie dostępnych na rynku (np. Akademia Umysłu), działają specjalistyczne oprogramowania do terapii zaburzonych funkcji (np. Exememory, RehaCom czy MMA-1) [13].

Dzięki swoistości zadań, polegającej na zwiększaniu stopnia trudności treningów, pacjenci mają możliwość śledzenia własnych postępów w terapii, co pozytywnie wpływa na ich motywację.

Programy komputerowe są proste w obsłudze. Systemy dopasowują stopień trudności do możliwości i umiejętności pacjenta. Na przykład system Exememory obejmuje programy reedukacyjne o zróżnicowanym, narastającym stopniu trudności z zakresu:

- a) uwagi – zadania ćwiczące selektywność i podzielność uwagi;
- b) pamięci – zadania ćwiczące pamięć figuralną;
- c) orientacji – zadania ćwiczące orientację w czasie, schemacie własnego ciała;
- d) arytmetyki – zadania ćwiczące zdolność rozwiązywania problemów, liczenia, logicznego myślenia.

Dodatkowo istnieje możliwość otrzymania informacji dodatkowej (podpowiedzi). Inną zaletą programów komputerowych jest ich wielowymiarowość, np. do zadań angażujących funkcje uwagi są dołączone zadania ćwiczące pamięć krótkotrwałą.

Obecnie wiadomo, że rehabilitacja opierająca się na grach komputerowych pozytywnie wpływa na wiele funkcji poznawczych. Gry komputerowe dostarczają dynamicznej, angażującej wiele zmysłów stymulacji, przez co powodują „transfer efektów grania na nietrenowane funkcje poznawcze” [14]. Podkreśla się znaczenie gier komputerowych w rozwoju takich funkcji, jak: uwaga, pamięć, zdolności percepcyjne, funkcje wykonawcze (kontrola, przełączanie i hamowanie), szybkość przetwarzania informacji (czas reakcji) oraz dokonywanie rotacji w umyśle.

Inną metodą, która angażuje pacjenta w kontrolowanie własnych procesów fizjologicznych jest neurofeedback. Przez stworzenie „mapy mózgu” w procesie diagnozy możliwe staje się ukazanie komunikacji między poszczególnymi obszarami mózgu. Dzięki prowadzonym treningom pacjenci są w stanie przezwyciężyć objawy nieprawidłowości

towarzyszących udarowi, tj. zaburzenia lękowe, obniżenie nastroju, zaburzenia funkcji poznawczych. Terapia pozwala na poprawę pracy mózgu oraz lepsze funkcjonowanie organizmu [15]. Neurofeedback jest treningiem bezpiecznym, nieinwazyjnym, opierającym się na technice samoregulacji.

Wskutek treningów poznawczych dochodzi do zmian w funkcjonowaniu poznawczym pacjentów. Zmiany te są widoczne zarówno u pacjentów trenowanych metodami tradycyjnymi, jak i z wykorzystaniem programów komputerowych. Sugeruje to ważną rolę procesów neuroplastyczności mózgu w poprawie funkcjonowania poznawczego po treningach. Obserwowane modyfikacje wzorca aktywności mózgu sugerują jednak, że gry komputerowe są bardziej skuteczne w porównaniu z klasycznym podejściem do treningów poznawczych [14].

Wykorzystywanie programów komputerowych oraz metody neurofeedback w diagnozie i terapii neuropsychologicznej pozwala na urozmaicenie tradycyjnej terapii osób po udarze mózgu. Duża różnorodność bodźców oraz zadań umożliwia indywidualne dostosowanie ich do potrzeb w zależności od zaburzeń pacjentów. Aktywne zaangażowanie pacjenta w proces zdrowienia oraz możliwość monitorowania wyników swojej pracy wzmacnia wyniki rehabilitacji.

Podsumowanie

Kontakt z chorymi cierpiącymi na zaburzenia neurologiczne wymaga od pielęgniarek odpowiedniego przygotowania oraz właściwej postawy. Pacjent jest dla pielęgniarki partnerem, a wszelkie podjęte działania są wynikiem obustronnej współpracy i porozumienia.

Pielęgniarki mające wiedzę teoretyczną z zakresu rehabilitacji neuropsychologicznej są czynnie włączane w proces zdrowienia, co w pozytywny sposób oddziałuje na ich kontakt z pacjentem. Chory potrzebuje wsparcia w codziennym funkcjonowaniu – nie tylko w nowych okolicznościach, ale i w sytuacjach, w których dotychczas dobrze sobie radził. Sposób edukowania pacjenta z zakresu samoopieki i samopielęgnacji powinien zakładać ograniczone możliwości chorego dotyczące spostrzegania, uwagi, pamięci, uczenia się czy myślenia. Podobnie motywowanie do przestrzegania zaleceń pielęgniarskich powinno być poprzedzone wyjaśnieniem wszelkich wątpliwości chorego na poziomie adekwatnym do jego możliwości poznawczych. Ważne jest zatem indywidualne podejście do każdego pacjenta w zależności od rozpoznanych u niego zaburzeń. Indywidualizacja pracy pielęgniarki jest wyznacznikiem profesjonalnej opieki oraz szansą na szybszy powrót pacjenta do samodzielnego funkcjonowania w środowisku domowym.

Piśmiennictwo

- [1] **Prigatano G.:** Rehabilitacja neuropsychologiczna: podstawowe zasady i kierunki oddziaływań terapeutycznych. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- [2] **Seniów J.:** Poudarowe ogniskowe zespoły poznawcze w kontekście rehabilitacji. Zeszyty Metodyczno-Naukowe AWF 2006, 20, 141–152.
- [3] **Sienkiewicz-Jarosz H., Głuszkiewicz M., Pniewski J., Członkowska A., Ryglewicz D.:** Decline of 30 day case fatality for stroke between 1991/1992 and 2005, comparison of data from population based studies. *J. Neurol.* 2006, 253(2), 16–17.
- [4] **Mazurek J., Blaszkowska A., Rymaszewska J.:** Rehabilitacja po udarze mózgu – aktualne wytyczne. *Now. Lek.* 2013, 82, 1, 83–88.
- [5] **Nieckula M., Dębska G., Szewczyk A.:** Udział pielęgniarki podstawowej opieki zdrowotnej świadczącej usługi zdrowotne w domu chorego mającego owrzodzenie żyłne kończyn dolnych. *Piel. Zdr. Publ.* 2015, 5, 2, 111–119.
- [6] **Białkowska J., Mroczkowska D.:** Analiza częstości występowania zaburzeń funkcji poznawczych i mowy u chorych po udarze mózgu. *Szkice Humanistyczne* 2014, XIV, 4 (vol. 36), 111–119.
- [7] **O'Brien J.T., Erkinjuntti T., Reisberg B., Roman G., Sawada T., Pantoni L., Bowler J.V., Ballard C., DeCarli C., Gorelick P.B., Rockwood K., Burns A., Gauthier S., DeKosky S.T.:** Vascular cognitive impairment. *Lancet Neurol.* 2003, 2, 89–98.
- [8] **Opala G.M., Ochudło S.:** Poudarowe zaburzenia poznawcze. *Pol. Przegl. Neurol.* 2005, 1, 1, 35–43.
- [9] **Rasquin S.M.C., Lodder J., Ponds R.W.H.M., Winkens I., Jolles J., Verhey F.R.J.:** Cognitive functioning after stroke: an one-year follow-up study. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* 2004, 18, 138–144.
- [10] **Burton E., Ballard C., Stephens S., Kenny R.A., Kalaria R., Barber R., O'Brien J.:** Hyperintensities and fronto-subcortical atrophy on MRI are substrates of mild cognitive deficits after stroke. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* 2003, 16, 113–118.
- [11] **Pachalska M.:** Rehabilitacja neuropsychologiczna. Wyd. UMCS, Lublin 2009.
- [12] **Pachalska M.:** Neuropsychologia kliniczna. Tom 2. Urazy mózgu. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- [13] **Kądziaława D.:** Rehabilitacja osób z uszkodzeniami lewostronnymi mózgu. [W:] Wybrane zagadnienia rehabilitacji neuropsychologicznej. Red.: Łojek E., Bolewska A. Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2008, 56–71.
- [14] **Kowalczyk N., Brzezicka A., Kossut M.:** Zmiany neuroplastyczne w wyniku intensywnych treningów poznawczych: porównanie tradycyjnego podejścia i metod wykorzystujących gry komputerowe. *Neuropsychiatr. Neuropsychol.* 2014, 9, 3–4, 104–111.
- [15] **Thompson M., Thompson L.:** Neurofeedback. Wprowadzenie do podstawowych koncepcji psychofizjologii stosowanej. Biomed Neurotechnologie, Wrocław 2012.
- [16] **WHO:** The Atlas of Heart Disease and Stroke: Global burden of stroke [http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/\(data dostęp 2.06.2015\)](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/(data%20dostępu%202.06.2015)).

Adres do korespondencji:

Dorota Mroczkowska
Oddział Kliniczny Rehabilitacji Neurologicznej
Uniwersytecki Szpital Kliniczny
ul. Warszawska 30
10-082 Olsztyn
e-mail: dor.mroczkowska@wp.pl

Konflikt interesów: nie występuje

Praca wpłynęła do Redakcji: 15.06.2015 r.

Po recenzji: 24.09.2015 r.

Zaakceptowano do druku: 1.10.2015 r.

Received: 15.06.2015

Revised: 24.09.2015

Accepted: 1.10.2015