

Rehabilitacja neurologiczna pacjentki po udarze mózgu – opis przypadku

Neurological rehabilitation of a patient after stroke – case report

**Dorota Ratuszek-Sadowska^{1,2}, Mikołaj Kowalski¹, Kamila Woźniak²,
Bartosz Kochański¹, Wojciech Hagner¹**

- 1. Katedra i Klinika Rehabilitacji, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
- 2. Klinika Neurochirurgii, Neurotraumatologii i Neurochirurgii Dziecięcej, Collegium Medicum im.
Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**

Streszczenie

Udary mózgu stanowią najczęstszą przyczynę trwałej niepełnosprawności, prowadząc do utraty zdolności aktywnego życia. Terapia neurologiczna pacjentów po przebytych udarach jest głównie ukierunkowana na największy możliwy wzrost funkcji. Podczas terapii stosowane są różne techniki mające na celu hamowanie patologicznych wzorców ruchowych, a także stymulację reakcji o charakterze fizjologicznym.

Celem niniejszej pracy jest omówienie, na podstawie zaprezentowanego przypadku, postępowania rehabilitacyjnego u 29-letniej pacjentki po udarze niedokrwiennym prawej półkuli mózgu w przednim obszarze unaczynienia.

Badanie fizjoterapeutyczne, opierające się na Międzynarodowej Klasyfikacji ICF, oceniające zaburzenia w obrębie struktur ciała, funkcji oraz aktywności i uczestnictwa, wykazało osłabienie mięśni dolnego tułowia, dna miednicy oraz lewego biodra, hipotonię mięśniową strony bezpośrednio zajętej, a także zwiększone napięcie mięśniowe dystalnie w

lewej kończynie górnej. Problemami pacjentki na poziomie aktywności było samodzielne wstawanie i stanie bez asekuracji oraz brak aktywności kończyny górnej lewej.

Prowadzona terapia obejmowała regulacje napięcia mięśniowego, pracę nad wzmocnieniem mięśni tułowia lewego biodra oraz miednicy, torowanie prawidłowego obciążania strony bezpośrednio zajętej podczas zmian pozycji z siadu do stania oraz chodu, a także naukę czynności dnia codziennego.

Słowa kluczowe: udar mózgu, rehabilitacja, terapia neurologiczna, ICF.

Abstract

Stroke is the most common cause of permanent disability, leading to loss of active life. Neurological therapy of the patients after stroke is mainly aimed at the greatest possible growth of the function. During the treatment there are various techniques designed to inhibit pathological movement patterns, as well as the stimulation of a physiological response.

The aim of this paper is to discuss, on the basis of the presented case, rehabilitation methods of 29-year-old patient after ischemic stroke of the right hemisphere of the brain in the front area of the vasculature.

The physiotherapy examination, based on the International Classification of ICF, assessing problems in the body structures, functions and activities and participation, showed a weakness of the lower trunk muscles, pelvic floor and left hip, muscles hypotonia of directly occupied side, as well as increased muscle tension in left upper limb. Problems of patient activity levels were independent standing up and able to stand without help and lack of left upper limb function activity.

Neurological therapy included the muscle tone normalization, work on strengthen core, left hip and pelvis muscles, priming the correct loading of the directly occupied side during the position changes from sitting position to standing and walking, as well as learning of daily living activities.

Key words: stroke, rehabilitation, neurological therapy, ICF.

Wstęp

Choroby naczyniowe mózgu, a w szczególności udary mózgu, ze względu na powszechność występowania i olbrzymie koszty leczenia są poważnym problemem współczesnej medycyny. Należą one do najczęstszych na świecie chorób układu krążenia, są trzecią co do częstości przyczyną zgonów oraz najczęstszą przyczyną długotrwałej niepełnosprawności wśród populacji powyżej 40 roku życia. Często prowadzą one do inwalidztwa pacjentów, którzy tracą prawidłowe funkcje rodzinne, społeczne i zawodowe. Z tego powodu leczenie pacjenta po udarze jest bardzo ważne i powinno być przede wszystkim nastawione na poprawę jego aktywności funkcjonalnej [1,2,5,10].

W roku 1990 udary mózgu były przyczyną śmierci około 4,4 mln osób na świecie, a w 1999 już 5,54 mln osób. Szacuje się że ok. 2030 roku liczba zgonów z powodu udaru mózgu może osiągnąć wielkość 7,68 mln osób i będzie stanowić jeden z poważniejszych problemów medycznych [1,10].

Około 80–88% wszystkich udarów stanowią udary niedokrwienne, a pozostałe 12–20% to udary krwotoczne. Niedokrwienie mózgu może być spowodowane przez wiele czynników. Do udaru niedokrwiennego, w mechanizmie hemodynamicznym, dochodzi w wyniku upośledzenia prawidłowej perfuzji mózgu, która jest wynikiem niedrożności lub krytycznego zwężenia naczynia. Głównym czynnikiem ryzyka jest miażdżycza, nadciśnienie tętnicze i epizody zatorowe. Częstym problemem jest nawrotowy udar mózgu, który odpowiada za chorobowość i śmiertelność związaną z udarem. Wpływa na pogorszenie sprawności pacjentów, wydłużenie pobytu w szpitalu, a także zwiększone ryzyko śmierci [1,2,10].

W procesie leczenia udaru niedokrwiennego ważne jest stosowanie terapii, mającej na celu poprawę perfuzji mózgu w obszarze objętym niedokrwieniem oraz terapii zmniejszającej skutki udaru. Jednym z ważniejszych elementów w procesie leczenia chorych po udarze mózgu jest zapewnienie ciągłej i kompleksowej rehabilitacji. U tych pacjentów występują różnego stopnia ubytki neurologiczne. Decydującą rolę, w uzyskanych efektach, ma jak najwcześniejsze wprowadzenie rehabilitacji w proces leczenia chorego z udarem mózgu. Kompleksowa rehabilitacja w okresie ostrym ma na celu zmniejszenie śmiertelności poprzez profilaktykę groźnych dla życia powikłań, zmniejszenie stopnia inwalidztwa chorych, a także poprawę jakości życia pacjentów [2,4,5,11].

Największą skuteczność rehabilitacji można osiągnąć, jeżeli prowadzi się ją z udziałem wielospecjalistycznego zespołu rehabilitacyjnego, który planuje ją indywidualnie

dla każdego pacjenta. Wczesna rehabilitacja przyłóżkowa ma na celu między innymi zapobieganie następstwom długotrwałego unieruchomienia, które jest groźne dla życia i wpływa na jego jakość. Do tych powikłań zalicza się: odoskrzelowe zapalenie płuc, zaburzenia połykania, zakrzepicę żył głębokich, zaburzenia rytmu serca, zaburzenia wydzielania hormonu antydiuretycznego, hiperglikemię w następstwie podwyższonego stężenia kortyzolu i katecholamin oraz nadciśnienie tętnicze. Kolejnym celem wczesnej rehabilitacji jest zapobieganie powstaniu tzw. zespołu zaniedbywania połowiczego, pobudzenie mechanizmów plastyczności w ośrodkowym układzie nerwowym, hamowanie patologicznych wzorców ruchowych, zmniejszenie ryzyka występowania nadmiernej spastyczności czy przedłużającej się wiotkości. Dzięki rehabilitacji neurologicznej zapobiega się zaburzeniom ortostatycznym, poprawia się sprawność ruchową i psychiczną [1,2,4,10,12].

Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest omówienie postępowania rehabilitacyjnego pacjentki po niedokrwiennym udarze mózgu. Badaniem objęto 29-letnią kobietę, u której wystąpił udar niedokrwienny prawej półkuli mózgu w przednim obszarze unaczynienia. Program indywidualnej i kompleksowej terapii obejmował 6-tygodniowe usprawnianie w Katedrze i Klinice Rehabilitacji Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy. Rehabilitację pacjentki prowadzono opierając się głównie na neurorozwojowej koncepcji Bobath.

Koncepcja Bobath

Twórcami tej metody byli Berta i Karel Bobath, nazwali ją usprawnianiem neurorozwojowym (NDT, NeuroDevelopmental Treatment). Wykorzystuje ona ocenę stopnia dojrzałości ośrodkowego układu nerwowego do wczesnego wykrywania zaburzeń ruchowych. Podstawą tej metody jest zgodność ćwiczeń z naturalnym rozwojem ruchowym człowieka. Twórcy wyszli z założenia, że istotą deficytów ruchowych powstałych w wyniku uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego jest zaburzenie odruchów postawy służących do koordynacji ruchów w przestrzeni i ich kontroli w stosunku do otoczenia [3,6,8].

Koncepcja Bobath jest to postępowanie rozwiązujące problemy: badania i leczenia osób z zaburzeniami napięcia mięśniowego, ruchu i funkcji w wyniku uszkodzenia centralnego układu nerwowego. Podczas terapii stosowane są różne techniki mające na celu hamowanie patologicznych wzorców ruchowych oraz stymulację reakcji o charakterze

fizjologicznym przy unormowanym napięciu mięśniowym, tzn. zbliżonym do prawidłowego. Postępowanie według koncepcji Bobath to system opieki nad pacjentem neurologicznym.

Podczas terapii metodą Bobath nauczamy ruchu poprzez czuciowo-ruchowe (sensomotoryczne) doświadczenia, realizowane poprzez: skórę, która przekazuje uczucie bólu, ucisku i temperatury, aparat ruchowy, który przekazuje informacje dotyczące poczucia równowagi oraz proprioceptory stawów i mięśni. Pacjent poznając swoje ciało uczy się nim posługiwać w sposób świadomy. Celami terapii prowadzonej według koncepcji Bobath są:

- optymalizacja wszystkich funkcji poprzez poprawę kontroli postawy i torowanie ruchu selektywnego,
- wspieranie i osiągnięcie samodzielności pacjenta,
- rozpoznanie problemów pacjenta na poziomie aktywności,
- rozpoznanie przyczyn problemów na poziomie funkcjonalnym i strukturalnym,
- usuwanie i wpływanie na przyczyny tych problemów,
- dostosowanie ilości pomocy do stanu pacjenta,
- integrowanie porażonych części ciała podczas aktywności dnia codziennego,
- unikanie patologicznych wzorców ruchowych,
- torowanie wzorców fizjologicznych,
- przywracanie pacjentowi radości życia [3,6].

W zależności od stanu pacjenta można wyróżnić 4 etapy usprawniania. W okresie pierwszym – wczesnym - bezpośrednio po zachorowaniu, kiedy niedowłady i porażenia mają jeszcze charakter wiotki, szczególną uwagę zwraca się na właściwe ułożenie pacjenta w łóżku i układ ciała w różnych pozycjach. Pozycję ciała zmienia się co 2-3 godziny. Terapia w tym okresie obejmuje ćwiczenia zmian pozycji ciała w łóżku, przygotowanie do siadania, stania i chodzenia, usprawnianie kończyny górnej, pracę nad kontrolą kończyny dolnej, ćwiczenia równowagi. W drugim etapie usprawniania chorego po udarze, kiedy zaczyna się już pojawiać napięcie mięśniowe, zmierza się do wykonywania ćwiczeń przez pacjenta znajdującego się w pozycji siedzącej i pionowej, przechodząc stopniowo do ćwiczeń chodu. W etapie trzecim uwaga koncentruje się na lokomocji i funkcji kończyny górnej. Etap czwarty polega na dalszym doskonaleniu funkcji ręki [3,6,8].

Opis przypadku

Badaniem objęto 29-letnią kobietę z udarem niedokrwiennym prawej półkuli mózgu w przednim obszarze unaczynienia i niedowładem lewostronnym. Pacjentka przyjęta została w celu usprawniania leczniczego do Katedry i Kliniki Rehabilitacji Szpitala Uniwersyteckiego

nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy. Badana nie chorowała wcześniej na żadną chorobę układu krążenia, która mogłaby doprowadzić do wystąpienia udaru. Po incydencie szeroko diagnozowano pacjentkę w celu odnalezienia ewentualnej przyczyny udaru. Nie stwierdzono żadnej nieprawidłowości, która mogłaby spowodować niedokrwienie mózgu.

Badanie fizjoterapeutyczne, opierające się na Międzynarodowej Klasyfikacji ICF, oceniające zaburzenia w obrębie struktur ciała, funkcji oraz aktywności i uczestnictwa, wykazało:

- osłabienie mięśni dolnego tułowia, dna miednicy oraz lewego biodra,
- hipotonię mięśniową strony bezpośrednio zajętej,
- zwiększone napięcie mięśniowe w części dystalnej lewej kończyny górnej.

Problemami pacjentki na poziomie aktywności było:

- samodzielne przejście z pozycji siedzącej do stania,
- samodzielne stanie bez asekuracji,
- brak funkcji kończyny górnej lewej.

Oceniając pacjentkę w pozycji siedzącej (ryc. 1) można stwierdzić asymetryczne ustawienie pępka, który przesunięty jest w stronę prawą. Przyczyną tego jest obniżone napięcie mięśniowe po stronie bezpośrednio zajętej – lewej oraz niesymetryczne obciążenie pośladków – pacjentka mocniej obciąża stronę pośrednio zajętą – prawą. Lewy bark znajduje się niżej od barku prawego.

W trakcie badania czucia powierzchownego i głębokiego nie wykazano żadnych nieprawidłowości.

Pozycję stojącą pacjentka była w stanie osiągnąć tylko z asekuracją osoby trzeciej. Utrzymywała ją na szerokiej podstawie, obciążając głównie stronę pośrednio zajętą - prawą. Pacjentka nie obciążała w ogóle strony lewej objętej niedowładem. Wynikało to między innymi z nieprawidłowego napięcia mięśniowego, które po stronie lewej było znacznie obniżone. Staw kolanowy był wiotki i miał tendencję do przeprostu. Pacjentka nie była w stanie świadomie kontrolować zgięcia oraz wyprostu w stawie kolanowym. Tułów po stronie lewej ciała był skrócony.



Rycina 1. Pacjentka w pozycji siedzącej [opracowanie własne].

Terapia

Terapia pacjentki według założeń koncepcji Bobath trwała 6 tygodni. Szczególną uwagę zwrócono na kluczowe aspekty do których zaliczane są między innymi:

- ocena ustawienia głowy, tułowia, kończyn górnych oraz dolnych w siadzie (płaszczyzna czołowa, płaszczyzna strzałkowa),
- analiza prawidłowych sekwencji ruchu podczas transferu z pozycji siedzącej do stania,
- analiza nieprawidłowych sekwencji ruchu podczas transferu z pozycji siedzącej do stania,
- ciągła ocena i analiza ruchu oraz postawy ciała zależnie od przyjmowanej pozycji,
- ocena napięcia mięśniowego oraz praca nad jego regulacją (ryc. 2, 3, 4, 5),
- ocena oraz praca nad siłą mięśniową głównie po stronie bezpośrednio zajętej - wzmocnienie mięśni tułowia, lewego biodra oraz miednicy (ryc. 2, 3, 4, 5),
- torowanie ruchu selektywnego,
- integracja strony bezpośrednio zajętej z resztą ciała – profilaktyka przeciw powstaniu zespołu zaniedbywania połowiczego (ryc. 2, 3, 4, 5, 6, 7),
- facylitacja prawidłowego obciążania strony bezpośrednio zajętej podczas zmian pozycji z siadu do stania oraz chodu (ryc. 4, 5),

- praca nad poprawą poszczególnych faz chodu oraz równowagą - przenoszenie ciężaru ciała na boki, przenoszenie ciężaru ciała do przodu i do tyłu w pozycji wykroczonej (ryc. 6, 7),
- nauka czynności dnia codziennego z jednoczesnym hamowaniem reakcji stowarzyszonych.

W trakcie prowadzonej terapii należy pamiętać, że miednica jest „nośnikiem informacji” o tym, co się dzieje poniżej i powyżej niej. Jest to punkt kluczowy. Od jej ułożenia zależna jest pozycja kolan i stóp oraz klatki piersiowej, szyi i głowy. Prawidłowa ocena pracy miednicy to podstawa terapii.

Bardzo znaczące w terapii jest także dociążenie osiowe, które wykorzystując zjawisko plastyczności mózgu, doskonale reguluje napięcie mięśniowe, integruje stronę bezpośrednio zajętą z resztą ciała, a także toruje w centralnym układzie nerwowym funkcję kończyny.

Usprawnianie rozpoczyna się od pozycji niższych. W miarę poprawy stanu i sprawności pacjenta należy przejść do pozycji wyższych. Jest to jeden z elementów stopniowania trudności terapii.

Terapeuta w trakcie prowadzonej terapii znajduje się zawsze po stronie bezpośrednio zajętej pacjenta. Ograniczając pacjentowi przestrzeń daje mu poczucie bezpieczeństwa, co jest szczególnie istotne przy zaburzeniach percepcji. Takie postępowanie sprzyja także integracji strony bezpośrednio zajętej z resztą ciała.



Rycina 2. Praca nad wzmocnieniem mięśni tułowia, lewego biodra oraz miednicy, torowanie rotacji w tułowiu, przeniesienie ciężaru ciała na stronę bezpośrednio zajętą – lewą [opracowanie własne].



Rycina 3. Praca nad wzmocnieniem mięśni tułowia, lewego biodra oraz miednicy poprzez trening reakcji równoważnych [opracowanie własne].



Rycina 4. Torowanie prawidłowego obciążania strony bezpośrednio zajętej podczas zmian pozycji z siadu do stania. Terapeuta biernie stabilizuje kończynę dolną lewą w celu facylitacji prawidłowego obciążenia kończyny [opracowanie własne].



Rycina 5. Torowanie prawidłowego obciążania strony bezpośrednio zajętej podczas stania. W celu zwiększenia obciążenia kończyny dolnej lewej pacjentka unosi prawą kończynę wykonując stanie na jednej nodze. Dzięki wykorzystaniu krzesła dodatkowo obciążona jest kończyna górna bezpośrednio zajęta. Takie ustawienie reguluje napięcie mięśniowe oraz integruje kończynę z resztą ciała [opracowania własne].



Rycina 6. Torowanie prawidłowego obciążania strony bezpośrednio zajętej podczas stania – przygotowanie do chodu. Terapeuta stabilizuje w wyproście staw kolanowy kończyny dolnej

bezpośrednio zajętej - lewej. Pacjentka wykonuje kroki w miejscu a następnie wykroki kończyną dolną pośrednio zajętą – prawą. Torowanie podporowej fazy chodu – fazy aktywnej [opracowania własne].



Ryc. 7. Torowanie prawidłowego obciążania strony bezpośrednio zajętej podczas stania – wchodzenie na stopień - przygotowanie do chodu po schodach [opracowania własne].

Podsumowanie

Rehabilitacja chorych z uszkodzeniami mózgu na podłożu naczyniowym jest kluczowym postępowaniem w procesie leczniczym. Stosowanie odpowiedniej terapii znacznie przyspiesza powrót do sprawności oraz ogranicza liczne powikłania.

Rehabilitacja chorych z uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego należy do zadań trudnych, wymagających ogromnego zaangażowania zarówno specjalistów, jak i samego pacjenta, a efekt tych działań rzadko w pełni satysfakcjonuje obydwie strony. Jest to związane ze złożonym charakterem funkcji układu nerwowego, niezwykle wrażliwością komórek nerwowych na uraz, niedotlenieniem oraz brakiem zdolności do funkcjonalnie użytecznej regeneracji tkanek ośrodkowego układu nerwowego. Obecnie wiadomo, że skutki udaru mogą być częściowo odwracalne i postępowanie usprawniające musi być także odpowiednio dostosowywane i elastyczne. Terapia powinna obejmować każdy aspekt życia codziennego, stając się częścią rutynowych zajęć [2,3,5,7,9].

W ostatnich latach rozwinęły się różne metody neurorehabilitacyjne, u podstaw których leży teoria plastyczności mózgu, wykorzystująca zdolność mózgu do regeneracji i adaptacji. Zgodnie z polską szkołą rehabilitacji usprawnianie chorych po udarach mózgu powinno być:

- wczesne (prowadzane już od pierwszej doby),
- powszechne (dostępne dla wszystkich),
- kompleksowe (prowadzone przez zespół rehabilitacyjny i obejmujące różnorodne aspekty) oraz
- ciągle (realizowane przez całe życie) [2,3,5,7].

Wszelkie działania rehabilitacyjne pełnią podstawową rolę w profilaktyce potencjalnych powikłań po udarze mózgu. Natomiast zbyt późne wprowadzenie rehabilitacji jest czynnikiem istotnie wpływającym na gorszą samodzielność chorych po udarze mózgu. W procesie kompleksowej rehabilitacji chorych po udarze mózgu obowiązują uniwersalne priorytety: dążenie do uzyskania możliwie maksymalnej niezależności chorego w wykonywaniu czynności życia codziennego i w lokomocji. Wśród czynności życia codziennego najważniejsza jest samoobsługa, a zwłaszcza spożywanie posiłków, mycie się i ubieranie. Ustalanie celów i planowanie rehabilitacji powinno się odbywać z udziałem pacjenta i jego rodziny [5,7].

Poziom zaburzeń ruchowych u pacjentów z chorobami naczyniowymi mózgu istotnie wpływa na jakość życia. Podobnie było u badanej pacjentki, u której początkowo szczególnie dotkliwym objawem był lewostronny niedowład, uniemożliwiający samodzielne poruszanie się i niezależność w czynnościach dnia codziennego. Innymi zaburzeniami był problem z równowagą oraz hipotonia mięśniowa po stronie bezpośrednio zajętej. Po zastosowanej rehabilitacji objawy niedowładu zmniejszy się, a tym samym poprawiło się codzienne funkcjonowanie i jakość życia pacjentki. Chód stał się możliwy bez pomocy osób trzecich, a także bez żadnego zaopatrzenia ortopedycznego. Podczas chodu zauważono większe obciążenia kończyny dolnej lewej, co wiąże się z uzyskaniem stabilniejszej postawy ciała. Pojawiły się komponenty selektywnego ruchu naprzemiennego. Wzmocnienie mięśni wpłynęło na zwiększenie dystansu chodu i zmniejszenie przerw przy poruszaniu się. Proste czynności dnia codziennego takie jak ubieranie się, mycie czy spożywanie posiłków nie wymagały pomocy osób trzecich, co na początku terapii nie było możliwe.

Należy podkreślić, że podczas usprawniania szczególny nacisk położono na terapię prowadzoną zgodnie z koncepcją Bobath. Głównym celem terapii pacjentki była

optymalizacja wszystkich funkcji poprzez poprawę kontroli postawy i torowanie ruchu selektywnego.

Bibliografia

1. Członkowska A., Sarzyńska-Długosz I., Kwolek A., Krawczyk M., 2006. Ocena potrzeb w dziedzinie wczesnej rehabilitacji poudarowej w Polsce. *Neurol. Neurochir. Pol.* 40(6): 471–477.
2. Gresham – Duncan G., Stason W., 1997. Rehabilitacja po udarze mózgu: ocena stanu pacjenta, wskazania do rehabilitacji i sposób postępowania. *Rehabilitacja Medyczna* 2: 13–25.
3. Johansson B.B., 2000. Brain plasticity and stroke rehabilitation. *Stroke* 31: 223–230.
4. Kwolek A., 2005. Zasady rehabilitacji chorych po udarze mózgu. *Neurol Neurochir* 39(4): 739–741.
5. Kwolek A., 2009. Rehabilitacja w udarze mózgu. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
6. Lennon S., Ashburn A., 2000. The Bobath concept in stroke rehabilitation: a focus group study of the experienced physiotherapists' perspective. *Disabil. Rehabil.* 15: 665–674.
7. Liepert J., Uhde I., Gräf S. i wsp., 2001. Motor cortex plasticity during forced-use therapy in stroke patients: a preliminary study. *J Neurol* 248: 315–321.
8. Opara J., 2002. Aktualne metody usprawniania ruchowego chorych po udarze mózgu. *Via Medica* 4(1): 33-38.
9. Pasek J., Opara J., Pasek T., Sieroń A., 2009. Ocena czynności życia codziennego w zależności od podtypu przebytego udaru niedokrwiennego mózgu i przeprowadzonej wczesnej rehabilitacji. *Via Medica* 11(2): 41-49.
10. Peppen R.P.S., 2004. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil* 18: 833-862.
11. Pruszyński J., 2008. Ogólnoustrojowe konsekwencje udarów mózgu. *Przew Lek* 5: 20–24.
12. Szczudlik A., Longana K., Słowik A., Turaj W., Róg T., Zwolińska G., Pankiewicz J., Rodzińska M., Banuch M. 1999. Wczesna rehabilitacja po udarze mózgu – znaczenie dla rokowania. *Postępy Rehabilitacji* 13(1): 117-123.