

Badania skuteczności metody NDT u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym

Efficacy studies of NDT method in children with cerebral palsy

¹Katarzyna Cybula, ¹Wojciech Kułak, ²Ewa Wiśniewska

¹Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

²Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie

STRESZCZENIE

W usprawnianiu dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym (mpdz) metoda NDT (NeuroDevelopment Treatment – leczenie neurorozwojowe) należy do wiodących. Artykuł przedstawia badania oceniające skuteczność metody NDT u pacjentów z mpdz. Autorzy omówili także: postać kliniczną mpdz, częstość usprawniania, wiek pacjentów oraz współpracę rodziców w programie usprawniania – czynniki wpływające na efekty tej metody. Pomimo ponad 50-letniej historii metody NDT nie opracowano jednolitego systemu oceny skuteczności tej metody
Słowa kluczowe: mózgowie porażenie dziecięce, metoda NDT, badania skuteczności

ABSTRACT

In the management of children with cerebral palsy (CP) NeuroDevelopment Treatment – NDT method is one of the leading. The article presents studies assessing the efficacy of the NDT method in patients with CP. Authors also described factors of the NDT efficacy: type of CP, frequency of rehabilitation, age of patients and compliance of parents. In spite of the 50-year history of NDT there has not been worked up a uniform system of the efficacy assessment of this method.

Key words: cerebral palsy, NDT method, efficacy studies

Wczesne rozpoznanie mózgowego porażenia dziecięcego (mpdz) i zastosowanie właściwej rehabilitacji umożliwi przywrócenie zaburzonych funkcji układu nerwowego. Pomimo nieustannych poszukiwań nie opracowano jednego w pełni skutecznego sposobu postępowania usprawniającego dzieci z mpdz [1].

USPRAWNIANIE NEUROROZWOJOWE WEDŁUG BOBATH (NDT- BOBATH)

W usprawnianiu dzieci z mpdz metoda NDT-Bobath (NeuroDevelopment Treatment) należy do wiodących. U podstaw tej metody legły spostrzeżenia Berty Bobath, iż poprzez zmianę ułożenia pewnych segmentów ciała (tzw. punktów kluczowych) można w różnych pozycjach wpływać na stan i rozkład napięcia mięśniowego [2]. Zaobserwowała ona także, że w ten sposób można hamować nieprawidłową aktywność odruchową oraz inicjować (wyzwalać) aktywność prawidłowych reakcji postawy. Berta Bobath stwierdziła także, że każdy wzorec ruchowy ma swój układ posturalny, z którego może być zapoczątkowany, przeprowadzony i skutecznie kontrolowany. Prawidłowy ruch wymaga odpowiedniego dostosowania rozkładu oraz wielkości napięcia posturalnego. Koncepcja ta w latach 50. ubiegłego wieku była nowością, gdyż oznaczała zdecy-

dowane odejście od leczenia wyizolowanych części ciała i zwrócenie neurorehabilitacji w kierunku oddziaływania na system kontroli ruchu [1–3]. Na tej podstawie rozwinęła się koncepcja usprawniania neurorozwojowego – NDT. Metoda ta pozwala także na prowadzenie wczesnej terapii noworodków i niemowląt. Ocena neurorozwojowa w tej metodzie ułatwia wczesne wykrywanie zaburzeń ruchowych pochodzenia ośrodkowego, stanowi także narzędzie oceny funkcjonalnej, służącej planowaniu terapii oraz kontroli uzyskiwanych efektów [2,3]. Im wcześniej podejmie się rehabilitację, tym większe są szanse na lepszą sprawność ruchową dziecka z mpdz. Dzieci z tym zespołem czynią postępy w rozwoju ruchowym i umysłowym, co zresztą w dużym stopniu zależy nie tylko od metod psychoruchowego usprawniania dziecka, ale również od potencjału rozwojowego jego układu nerwowego [4,5].

Na skuteczność usprawniania dzieci z mpdz metodą NDT wpływa wiele czynników: wyróżnia się między innymi: stan kliniczny dziecka – postać mpdz, rozległość uszkodzenia mózgu, okres rozpoczęcia rehabilitacji, systematyczność rehabilitacji, wykształcenie terapeuty, współistniejące schorzenia, a także metody oceny skuteczności rehabilitacji metodą NDT – skale funkcjonalne.

ROZLEGŁOŚĆ USZKODZENIA MÓZGU A REHABILITACJA

Rozległość uszkodzenia mózgu u dziecka z mpdz pociąga za sobą skutki trudne do całkowitego przewidzenia. Jego lokalizacja, rozległość i stopień ciężkości determinują obraz kliniczny mpdz. Należy jednak pamiętać o dużych możliwościach plastyczności niedojrzałego mózgu i dużych rezerwach kompensacyjnych [1,6].

Ze względu na rodzaj objawów neurologicznych mpdz przyjęto podział mpdz na postać spastyczną – piramidową, atetotyczną – pozapiramidową oraz ataktyczną – mózdkową. Najczęstszą postacią mpdz jest postać spastyczna (ok. 80–90% wszystkich przypadków), w której dominują objawy uszkodzenia dróg piramidowych. Należy podkreślić, że oprócz dysfunkcji ruchowych – niedowładów i porażań kończyn występują: upośledzenie umysłowe (ok. 75%) nieprawidłowości rozwoju mowy (50–75%), uszkodzenia narządu wzroku (ok. 50%), zaburzenia słuchu (ok. 25%) i padaczka (30–65%) [7].

W prowadzeniu nowoczesnej neurorehabilitacji bardzo pomocne są wyniki badań neuroobrazowych mózgu. Badanie rezonansu magnetycznego (MR) dostarcza wielu informacji na temat rozległości i lokalizacji uszkodzeń mózgu u dzieci z mpdz. Yin i wsp. [8] analizowali retrospektywnie obrazy MR u 42 dzieci z mpdz. Nieprawidłowości stwierdzono w 39 na 42 badań MR, co potwierdza dużą czułość tej metody. Korowe malformacje obserwowano u pięciorga dzieci, troje miało hipoplazję istoty białej, co wskazywało na udar mózgu w drugim trymestrze ciąży. Zmiany niedokrwiennie-niedotlenieniowe, podkorowe zmiany lub zawały kory mózgu wskazujące na powstanie zmian w trzecim trymestrze ciąży stwierdzano u 31 pacjentów.

W badaniach własnych ocenialiśmy obraz morfologiczny mózgu przy użyciu MR u pacjentów ze spastyczną postacią mpdz w korelacji z czynnikami ryzyka mpdz, rozwojem ruchowym i umysłowym [9]. Analizą objęto 16 dzieci z postacią diplegiczną i 6 dzieci z tetraplegią. Wybrano do analizy struktury podkorowe ze względu na ich dużą wrażliwość na zmiany niedokrwiennie-niedotlenieniowe oraz istotną rolę, jaką pełnią w OUN. Wpływają one na koordynację ruchową, biorą udział w automatycznych procesach ruchowych oraz uczeniu się aktywności ruchowej. Biorą także udział w modulacji aktywności układu limbicznego i procesach poznawczych. Oprócz rutynowej oceny radiologicznej określano stopień nasilenia zmian w postaci obecności ognisk hiperintensywnych w poszczególnych strukturach mózgu: 1) stopień niewielki (jądro soczewkowate i wzgórze), 2) średni (jądro soczewkowate, wzgórze i obszar przyśrodkowy), 3) duży (jądro soczewkowate, wzgórze, obszar przyśrodkowy i hipokamp) w oparciu o skalę stopnia uszkodzenia mózgu u dzieci z mpdz [10]. Stopień ciężkości mpdz ustalono według skali Arguellesa i wsp. [11]: pacjent nie potrafi się poruszać ani usiąść – 3 pkt; chodzi z pomocą – 2 pkt; chodzi samodzielnie bez pomocy – 1 pkt. Intensywność zmian w MR dodatkowo korelowała z zaburzeniem rozwoju ruchowego dzieci. Bardzo zaburzony rozwój ruchowy (stopień 3) obserwowano u dzieci z mpdz z dużymi zmianami w MR. Podobnie stwierdzono istotną zależność pomiędzy

rozległością morfologicznych zmian w obrazach MR a stopniem upośledzenia umysłowego.

Bartkowiak i wsp. analizowali skuteczność usprawniania dzieci z mpdz metodą NDT w zależności od postaci mpdz [12]. Oceną objęto 45 chorych (26 dziewcząt i 19 chłopców) w wieku 1–4 lat ze spastycznymi postaciami mpdz. Najlepsze wyniki usprawniania metodą NDT-Bobath uzyskano w najłżejszych postaciach mpdz. Największą poprawę funkcji motorycznych uzyskano w grupie dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym, a najmniejszą u chorych z postacią terapeutyczną.

CZĘSTOŚĆ I INTENSYWNOŚĆ ĆWICZEŃ USPRAWNIAJĄCYCH

Powszechnie uważa się, że na skuteczność rehabilitacji wpływa częstość ćwiczeń usprawniających – dotyczy to metody Vojty, NDT, PNF i wielu innych. Należy jednak pamiętać, że nie tylko częstość i intensywność mają istotne znaczenie, ale także jakość prowadzonych ćwiczeń. Podkreśla się także indywidualne podejście do usprawnianego dziecka, bowiem akceptacja przez dziecko prowadzonych ćwiczeń często ma ogromne znaczenie dla powodzenia procesu terapeutycznego. Już Phelps przeszło 50 lat temu twierdził, że godzinna codzienna sesja terapeutyczna z dzieckiem z mpdz, w ciągu sześciu tygodni do trzech miesięcy, przynosi widoczne efekty rehabilitacji [13]. Innego zadania byli Crothers i Paine, którzy twierdzili, iż sztywne i długotrwałe ćwiczenia usprawniające nie są konieczne u dzieci z mpdz [14]. Badania Piper i wsp. dowodzą z kolei, że ćwiczenia ruchowe wykonywane godzinę dziennie są niewystarczające u dzieci z dużym ryzykiem wystąpienia mpdz [15]. Autorzy ocenili skuteczność wczesnej rehabilitacji wśród 134 niemowląt po 12 miesiącach rehabilitacji. Wykazali, że efekty terapii metodą NDT były podobne jak u dzieci bez stosowanych ćwiczeń usprawniających.

Badania oceniające skuteczność metody NDT-Bobath są niejednoznaczne i często sprzeczne. Ottenbacher i wsp. analizowali 37 badań (371 pacjentów z mpdz) dotyczących oceny skuteczności metody NDT w latach 70. i 80. ubiegłego stulecia [16]. Średni wiek ocenianych dzieci wynosił 71 miesięcy. Większość opracowań doniosła o „niewielkim” efekcie terapeutycznym metody NDT w porównaniu z grupą kontrolną.

Natomiast Butler i Darrah [17] analizowali 21 badań z lat 70. i 90. dotyczących skuteczności metody NDT u dzieci z mpdz. Długość trwania usprawniania była bardzo zróżnicowana – wahała się pomiędzy 25 dniami a 4 miesiącami. Wiek pacjentów wahał się między 6 miesiącami a 15 rokiem życia. Czas trwania usprawniania był także niejednorodny, od 30 minut dwa razy w tygodniu do 4 godzin dwa razy dziennie. Autorzy opracowania wyciągnęli wniosek, iż metoda NDT nie przewyższa innych metod usprawniania. Z wyjątkiem przejściowej poprawy dynamiki ruchu nie było dowodów potwierdzających wpływu metody na nieprawidłowe wzorce ruchowe. Podobnie większa intensywność ćwiczeń metodą NDT nie przynosiła większych korzyści w porównaniu z ćwiczeniami mniej intensywnymi. Nie wykazano także korzystnych efektów w rozwoju społeczno-emocjonalnym, rozwoju mowy i inteligencji.

Należy podkreślić, że czas usprawniania w analizowanych badaniach był dość krótki, bowiem nie przekraczał czterech miesięcy.

OCENA SKUTECZNOŚCI METODY NDT W OPARCIU O SKALĘ FUNKCJONALNE

Opublikowano dotąd jedynie kilka doniesień oceniających skuteczność metody NDT przy użyciu skali GMFM – Gross Motor Function Measure (skala funkcjonalna motoryki dużej) [18–20]. Bower i McLellan oceniali wpływ rehabilitacji metodą NDT u siedmiu pacjentów z postacią tetraplegiczną mpdz [18]. W badaniu prospektywnym randomizowanym Bower i wsp. na grupie znacznie większej, liczącej 44 chorych z postacią tetraplegiczną mpdz wykazali poprawę funkcji ruchowych w skali GMFM [19]. Ketelaar i wsp. z kolei analizowali funkcje ruchowe w grupie 66 dzieci z mpdz w oparciu o skalę GMFM oraz używali skali PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory), kwestionariusza niepełnosprawności u dzieci oceniającego zdolność samoobsługi dziecka, poruszania się i funkcje społeczne [20]. Oceny dokonywano po 6, 12 i 18 miesiącach rehabilitacji. Autorzy stwierdzili poprawę zdolności ruchowych w skali GMFM i PEDI.

Knox i Evans oceniali efekty funkcjonalne terapii metodą Bobath wśród piętnaściora dzieci z mpdz [21]. Średni wiek pacjentów wynosił $7,4 \pm 2,9$ lat, (2–12 lat). Podobnie jak Ketelaar i wsp. [20] użyli skali PEDI, dodatkowo jednakże zastosowali nową skalę GMFM-66. Z badania wyłączono chorych ze stopniem V w skali GMFM (chorzy przebywający w pozycji leżącej, mający trudności w unoszeniu głowy) oraz po zabiegach ortopedycznych. Podobnie jak w innych opracowaniach analizowana grupa była zróżnicowana pod względem typów mpdz, obejmowała dzieci z postacią tetraplegiczną, diplegiczną, atetyczną i mózdkową. Sesje terapeutyczne metodą NDT trwały 75 minut po trzy razy w tygodniu przez okres 12 tygodni. Dopuszczalna była terapia zajęciowa, nauka mowy i języka. Po upływie 18 tygodni terapii autorzy stwierdzili poprawę zdolności ruchowych u pacjentów z mpdz – zarówno w skali GMFM-66 jak i PEDI – w porównaniu z okresem sprzed wprowadzenia metody NDT.

W doniesieniu z roku 2004 autorzy greccy analizowali skuteczność metody NDT w zależności od różnego stopnia intensywności ćwiczeń u dzieci z mpdz przy użyciu skali GMFCS [22]. W badaniu wzięło udział 34 dzieci w wieku 7, 3 lat (3–14 lat) z umiarkowanym i niewielkim stopniem spastyczności. Grupa była heterogenna, obejmowała pacjentów z postacią hemiplegiczną (n=10), diplegiczną (n=12) i tetraplegiczną (n=12). Chorych podzielono na dwie grupy, w grupie A usprawniano dwa razy w tygodniu, zaś w B – pięć razy w tygodniu w ciągu 16 tygodni. Stwierdzono istotną poprawę funkcji ruchowych w skali GMFCS po 16 tygodniach terapii w obu grupach. Wykazano także znamienne różnice w skali GMFCS pomiędzy grupą A i B. Wyniki te dobitnie potwierdzają potrzebę intensywnej rehabilitacji metodą NDT u pacjentów z mpdz.

Na obiektywną ocenę skuteczności metody NDT nie pozwalają błędy metodologiczne, takie jak małe grupy analizowanych pacjentów z mpdz, grupy heterogenne – różne postacie mpdz, zróżnicowany wiek pacjentów, brak

grup kontrolnych oraz różne metody oceny skuteczności rehabilitacji [23–26].

Jest jednak wiele opracowań wykazujących skuteczność NDT u dzieci z mpdz w odniesieniu do poprawy rozwoju ruchowego, w szczególności motoryki dużej i kontroli postawy.

STOSOWANIE INNYCH METOD WSPOMAGAJĄCYCH

W większości badań oceniających skuteczność metody NDT stosowane były dodatkowe metody wspomagające: łuski, hydroterapia, hipoterapia, terapia zajęciowa, rehabilitacja mowy [15–17, 19–21, 23]. Law i wsp. oceniali wpływ intensywności usprawniania metodą NDT wraz ze stosowaniem gipsów na funkcję i jakość ruchów ręki wśród 52 dzieci z mpdz w wieku 18 mies.–4 lata [27]. Skuteczność rehabilitacji oceniano po 4, 6 i 10 miesiącach rehabilitacji w dwóch grupach z intensywną i mniej intensywną terapią. Intensywna terapia metodą NDT oznaczała ćwiczenia wykonywane dwa razy w tygodniu w ciągu 45 minut, łuski na kończyny górne oraz program pielęgnacyjny: opieka, karmienie i zabawa. Mniej intensywna rehabilitacja obejmowała jedynie ćwiczenia NDT raz w tygodniu oraz program pielęgnacyjny. Nie wykazano większej skuteczności rehabilitacji w grupie bardziej intensywnej terapii.

WIEK ROZPOCZĘCIA REHABILITACJI

Powszechnie uważa się, że rozpoczęta wczesnie rehabilitacja przynosi lepsze efekty poprawy w rozwoju ruchowym dzieci z mpdz. Sommerfeld i wsp. oceniali efekty rehabilitacji ruchowej metodą NDT i Rood [28]. Porównywali skuteczność rehabilitacji w grupie 29 pacjentów w wieku 3–9 i 10–22 lat ze spastycznymi postaciami mpdz. Czas trwania usprawniania pacjentów wynosił pięć miesięcy. Nie stwierdzili różnic w skuteczności rehabilitacji pomiędzy badanymi grupami 3–9 i 10–22 lat.

WYKSZTAŁCENIE TERAPEUTY

W badaniu Knox i Evansa [15] osoby prowadzące rehabilitację miały zróżnicowane doświadczenie zawodowe w prowadzeniu usprawniania tą metodą. Średni okres pracy terapeutów wynosił 6,4 lat (2–20 lat). W większości badań oceniających skuteczność metody NDT nie podawano danych o doświadczeniu zawodowym terapeutów [16–23].

WSPÓŁPRACA RODZICÓW W REHABILITACJI

Współpraca rodziców dzieci z mpdz w procesie rehabilitacji jest niezbędna. Rodzice bardzo często są pierwszymi i najważniejszymi terapeutami swoich dzieci. Wspomagają uspołecznianie dziecka i wpływają na jego wyobrażenie o sobie. Brak akceptacji choroby dziecka przez rodziców często opóźnia rozpoczęcie właściwej rehabilitacji. Autorzy z Kanady oceniali współpracę rodziców w domowym procesie usprawniania metodą NDT w okresie dziewięciu miesięcy [29]. Analizą objęto 72 dzieci ze spastycznymi postaciami mpdz w wieku 18 mies.–8 lat. Z badania wykluczono pacjentów z ciężkimi postaciami mpdz. Wykazano,

że jedynie 66% rodziców współpracowało w programie usprawniania chorych dzieci. Inni autorzy [30] oceniali, że jedynie 50% rodziców uczestniczyło w procesie terapeutycznym swoich dzieci.

PODSUMOWANIE

Pomimo ponad 50-letniej historii metody NDT nie opracowano jednolitego systemu oceny skuteczności tej

metody. Wpływa na nią u dzieci wiele czynników, między innymi: postać kliniczna mpdz, wiek pacjentów, częstość ćwiczeń, umiejętności terapeuty, współpraca pacjenta, a także rodziców w procesie rehabilitacji. Dotąd nie ma jednolitego stanowiska co do wieku, w jakim najlepiej rozpocząć rehabilitację dzieci z mpdz metodą NDT, oraz częstości wykonywanych ćwiczeń.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Nowotny J.: O racjonalne podejście do usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Neur. Dziec.*, 1993;3, 29–36.
- [2] Klimont L.: Principles of Bobath neurodevelopmental therapy in cerebral palsy. *Ortop. Traumatol. Rehabil.*, 2001;3, 527–530.
- [3] Knox V., Evans A.L.: Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. *Dev. Med. Child Neurol.*, 2002;44, 447–460.
- [4] Matyja M., Domagalska M.: Podstawy usprawniania neurorozwojowego [w:] Podstawy usprawniania neurorozwojowego według Berty i Karela Bobathów. Matyja M., Domagalska M., SAM (red.), Katowice 1998.
- [5] Matyja M., Osińska A., Rejda K. et al.: Ocena rozwoju integracji sensomotorycznej u niemowląt w przebiegu usprawniania neurorozwojowego. *Neur. Dziec.*, 2006;15, 27–34.
- [6] Kułak W., Sobaniec W., Smigielska-Kuzia J. et al.: An age and gender dependency of metabolite concentrations in basal ganglia in children with spastic diplegia: proton magnetic resonance spectroscopy study. *J. Child Neurol.*, 2009;24, 73–79.
- [7] Dabney K.W., Lipton G.E., Miller F.: Cerebral palsy. *Curr. Opin. Pediatr.*, 1997;9, 81–88.
- [8] Yin R., Reddihough D., Ditchfield M. et al.: Magnetic resonance imaging findings in cerebral palsy. *J Paediatr Child Health* 2000;36, 139–144.
- [9] Kułak W., Sobaniec W., Kubas B.: Obraz MR w spastycznym mózgowym porażeniu dziecięcym: w korelacji z rozwojem ruchowym i stopniem upośledzenia umysłowego. *Pol. J. Radiol.*, 2004;69, 41–47.
- [10] Kraegeloh-Mann I., Helber A., Mader I. et al.: Bilateral lesions of thalamus and basal ganglia: origin and outcome. *Dev. Med. Child Neurol.*, 2002;44, 477–484.
- [11] Arguelles P.P., Lima J.M., Vilaplana F.S.: Epilepsia en niños con parálisis cerebral. *Acta Pediatr. Esp.*, 1995;53, 304–308.
- [12] Bartkowiak Z., Chocholska M., Zgorzelewicz-Stachowiak M. et al.: Wpływ czynników na efektywność usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym w oparciu o koncepcję NDT-Bobath. *Neur. Dziec.*, 2007;16, 58.
- [13] Phelps W.: The cerebral palsy problem. *Postgrad. Med.*, 1950;7, 206–209.
- [14] Crothers B., Paine R.S.: The natural history of cerebral palsy. Cambridge, MA, 1959, Harvard University Press, 1959.
- [15] Piper M.C., Kunos V.I., Willis D.M. et al.: Early physical therapy effects on the high-risk infant: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, 1986;78, 216–224.
- [16] Ottenbacher K.J., Biocca Z., DeCremer G. et al.: Quantitative analysis of the effectiveness of pediatric therapy. Emphasis on the neurodevelopmental treatment approach. *Phys. Ther.*, 1986;66, 1095–1101.
- [17] Butler C., Darrah J.: Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Dev. Med. Child Neurol.*, 2001;43, 778–790.
- [18] Bower E., McLellan D.L.: Effect of increased exposure to physiotherapy on skill acquisition of children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.*, 1992;34, 25–39.
- [19] Bower E., McLellan D.L., Arney J. et al.: A randomized controlled trial of different intensities of physiotherapy and different goal-setting procedures in 44 children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.*, 1996;38, 226–237.
- [20] Ketelaar M., Vermeer A., 't Hart H. et al.: Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Phys. Ther.*, 2001;81, 1534–1545.
- [21] Knox V., Evans A.L.: Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. *Dev. Med. Child Neurol.*, 2002;44, 447–460.
- [22] Tzorlakis N., Evagelinou C., Grouios G. et al.: Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.*, 2004;46, 740–745.
- [23] Simeonsson R.J., Cooper D.H., Scheiner A.P.: A review and analysis of the effectiveness of early intervention programs. *Pediatrics*, 1982;69, 635–641.
- [24] Bower E., McLellan D.L.: Evaluating therapy in cerebral palsy. *Child Care Health Dev.*, 1994;20, 409–419.
- [25] Carlsen P.N.: Comparison of two occupational therapy approaches for treating the young cerebral palsied child. *Am. J. Occup. Ther.*, 1975;29, 267–272.
- [26] Campbell S.K.: Efficacy of physical therapy in improving postural control in children with cerebral palsy. *Pediatr. Phys. Ther.*, 1990;2, 135–140.
- [27] Law M., Russell D., Pollock N. et al.: A comparison of intensive neurodevelopmental therapy plus casting and a regular occupational therapy program for children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.*, 1997;39, 664–670.
- [28] Sommerfeld D., Fraser B., Hensinger R. et al.: Evaluation of physical therapy service for severely mentally impaired students with cerebral palsy. *Phys. Ther.*, 1981;61, 338–344.
- [29] Law M., King G.: Parent compliance with therapeutic interventions for children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.*, 1993;35, 983–990.
- [30] Litt I.F., Cuskey W.R.: Compliance with medical regimens during adolescence. *Pediatr. Clin. North Am.*, 1980;27, 3–15.

Adres do korespondencji

Wojciech Kułak, Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, ul. Waszyngtona 17, 15-274 Białystok, kneur2@wp.pl