

Aktualne podejście do rehabilitacji dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym

Current approach to rehabilitation of cerebral palsy children

Janusz Nowotny, Krzysztof Czupryna, Małgorzata Domagalska

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katedra i Zakład Fizjoterapii

STRESZCZENIE

Ponieważ efekty rehabilitacji dzieci z m.p.dz. nie zadowolają w pełni lekarzy i terapeutów, a zwłaszcza rodziców, od wielu lat nieustannie poszukuje się skuteczniejszych sposobów niesienia pomocy tym dzieciom. Postęp wiedzy na temat etiopatogenezy m.p.dz. i wieloletnie doświadczenia praktyczne spowodowały m.in. znaczącą ewolucję metod rehabilitacji, natomiast wspomniany brak satysfakcjonujących wyników stał się kanwą dla rozwoju tzw. alternatywnych sposobów postępowania. Celem pracy jest prezentacja niektórych, mniej rozpowszechnionych poglądów na temat rehabilitacji dzieci z m.p.dz. oraz problemów wynikających z niedostrzegania pewnych aspektów podstawowych. Najbardziej złożone są problemy fizjoterapeutyczne. Obecnie nie wystarczy już znajomość neurofizjologii i neuropatologii rozwojowej oraz umiejętności wykonywania podstawowych ćwiczeń leczniczych. Ponieważ rozwój dzieci z uszkodzonym o.u.n. przebiega w odmiennych warunkach od rozwoju ich zdrowych rówieśników, naturalną konsekwencją jest tendencja do samoistnego uruchamiania mechanizmów kompensacyjnych, co nieuchronnie prowadzi do rozwoju tzw. patologicznej motoryki. Zasadniczą rolę odgrywa w tym nieprawidłowy tzw. mechanizm antygravitacyjny, a istota usprawniania tkwi m.in. w sterowaniu kompensacją, ukierunkowaną głównie na kształtowanie możliwie prawidłowych reakcji posturalnych. W bezpośrednim związku z tym pozostaje dobór głównej metody oraz metod wspomagających, w tym także stosowanie toksyny botulinowej. Najwięcej wątpliwości stwarza stosowanie niekonwencjonalnych i niesprawdzonych zwykle metod i sposobów postępowania. Sporym utrudnieniem jest również nie w pełni ujednoczone nazewnictwo.

Słowa kluczowe: mózgowie porażenie dziecięce, rehabilitacja, aktualne podejście

ABSTRACT

As the effects of rehabilitation in CP children are not quite satisfactory for physicians, physiotherapists and, especially for parents, more effective ways of helping these children are called for. Progress in medical science and many years of rehabilitation caused significant evolution of physiotherapy methods. However, the lack of satisfactory results influenced the growth of alternative ways of treatment. The aim of the work is to present some less popular views on rehabilitation of CP children as well as problems that appeared when basic aspects are not discerned. Problems in the field of physiotherapy are the most complicated. At present the knowledge of a neurophysiological and neuropathological developmental processes and the procedures of basic exercises are no longer sufficient. As the development of children with damaged CNS proceeds in different circumstances than that of healthy children, the initiation of compensatory mechanisms occurs as a natural consequence and it inevitably leads to the development of so called pathological motoric. A fundamental role in this situation plays the improper, so called antygravitational mechanism, and the point of rehabilitation is to steer the compensation the way to achieve postural reactions, as proper as possible. Directly linked with mentioned above is a selection of the main method and supportive therapy including also botuline toxin. The most doubtful one is using unconventional and non well-tried methods and ways of treatment. Quite considerable handicap is the lack of standarization in nomenclature.

Key words: cerebral palsy, rehabilitation, current viewpoint

Problem rehabilitacji dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym (m.p.dz.) nie jest nowy, aczkolwiek jeszcze ok. 50 lat temu większy problem stanowiły poliomyelitis oraz gruźlicze zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych. Pomimo znaczących osiągnięć w sferze wczesnej diagnostyki i terapii wyniki rehabilitacji są wciąż odległe od oczekiwań (zwłaszcza ich rodziców), wobec czego ciągle poszukuje

się skuteczniejszych sposobów niesienia pomocy dzieciom z m.p.dz. oraz ich rodzinom. Nie tylko rozwijają się metody usprawniania, ale też próbuje się niekonwencjonalnych i niesprawdzonych sposobów leczenia. Wobec odległej od oczekiwań skuteczności rehabilitacji dzieci z m.p.dz. pojawiło się sporo „wyznawców” pewnych metod czy sposobów postępowania [1,2]. Pojawił się też specy-

ficzny żargon i chaos nazewniczy, które utrudniają komunikowanie się osób zajmujących się tymi dziećmi [2,3]. W pracy przedstawiono więc skrótowo podstawowe przesłanki rehabilitacji dzieci z m.p.dz., będące próbą częściowego przynajmniej uporządkowania problematyki.

PODSTAWOWE PROBLEMY KLINICZNE

M.p.dz. stanowi złożony problem terapeutyczny. Ponieważ brak jest możliwości wyleczenia zupełnego, trzeba złagodzić objawy, by dziecko mogło możliwie samodzielnie funkcjonować w dalszym życiu. Według J. Czochańskiej [4] w procesie rehabilitacji tych dzieci nie chodzi o leczenie w dosłownym tego słowa znaczeniu, lecz raczej o wytworzenie u nich optymalnych wzorców funkcjonalnych.

Zgodnie z ogólnymi zasadami rehabilitacja dzieci powinna być powszechna, wczesna, ciągła i kompleksowa – aczkolwiek w rehabilitacji tej obowiązują też pewne dodatkowe zasady, specyficznie „pediatryczne” [5]. Aby rehabilitacja była powszechna i wczesna, najistotniejsze jest wczesne wykrywanie dzieci zagrożonych rozwojem m.p.dz., czyli na etapie rozwijających się zaburzeń ruchowych pochodzenia ośrodkowego (z.r.p.o.). Konieczne jest więc właściwe podejście diagnostyczne, ukierunkowane przede wszystkim na wczesne wyodrębnienie z populacji dzieci z tworzącymi się z.r.p.o. [6,7]. Wczesna diagnostyka jest ukierunkowana na trzy elementy: • opiekę bierną nad dziećmi „z grupy ryzyka” (obserwacja) • precyzowanie rozpoznania • wczesne usprawnianie dzieci zagrożonych rozwojem m.p.dz.

Wczesna rehabilitacja dzieci zagrożonych rozwojem m.p.dz., to przede wszystkim usprawnianie dzieci już na etapie z.r.p.o. Potrzeby pod tym względem są jednak zróżnicowane • dzieci z bardzo lekkimi z.r.p.o. (I§) w zasadzie nie wymagają usprawniania, ale wymagają właściwej pielęgnacji • dzieci z lekkimi z.r.p.o. (II§) wymagają obserwacji (ale nie dłużej niż trzy miesiące), a w przypadku dłuższego utrzymywania się tych zaburzeń konieczne jest rozpoczęcie usprawniania • dzieci z pogranicza II§ i III§ obserwuje się krócej (np. przez miesiąc) • u wszystkich dzieci z ryzyka z co najmniej średnimi z.r.p.o. (III§ i IV§) usprawnianie należy rozpocząć natychmiast – nawet już na oddziale noworodkowym [6,7].

Wspomniane właściwe podejście diagnostyczne jest niejako dwuaspektowe. Po pierwsze, leży ono u podstaw podejmowania decyzji terapeutycznych. Niestety obecnie obserwujemy pewną „nadwykrywalność” z.r.p.o. i zbędne kierowanie do usprawniania wielu dzieci, co zależy głównie od tego, kto bada i jak bada [2,3]. Drugi aspekt jest szerszy, gdyż dotyczy różnych problemów klinicznych m.p.dz. W oparciu o ocenę stanu dziecka trzeba nie tylko dostrzegać bieżące nieprawidłowości, ale trzeba też umieć przewidywać, jakie nieprawidłowości pojawią się w trakcie rozwoju (w bliższej i dalszej przyszłości), by złagodzić obecne i zapobiegać tym przyszłym [8–11]. Warto jednak pamiętać, że są też czynniki, na które my nie mamy wpływu, ale one nie tylko wpływają na wynik rehabilitacji, ale utrudniają też porównania. Należą do nich przede wszystkim [12–17] • stopień ciężkości uszkodzenia o.u.n. • zmienność i wariantowość rozwoju • stopień ciężko-

ści wstępnych objawów ruchowych i innych objawów • trudne do przewidzenia i zmierzenia możliwości kompensacyjne oraz tzw. potencjał rehabilitacyjny [1].

Warto również przypomnieć, że w rozwiniętym m.p.dz. zawsze są różne skomponowane objawy ruchowe, ale – w zależności od postaci – nie wszystkie z nich muszą występować. Są to przede wszystkim • upośledzenie rozwoju psychomotorycznego (*retardatio psychomotorica*) • zaburzenia (upośledzenie) rozwoju odruchów wczesniomowlęcych (*retardatio reflectorica*) • zaburzenia wielkości i rozkładu napięcia mięśniowego (spastyczność, sztywność, wiotkość) • dyskinezje (atetoza, choreoatetoza, dystonia itp.) • zaburzenia o charakterze bezładu mózdkowego (ataksja, zaburzenia równowagi) • zaburzenia integracji sensomotorycznej • porażenia lub niedowłady (o różnej topografii).

Postrzeganie m.p.dz. bezpośrednio i wyłącznie przez pryzmat tych objawów jest jednak sporym uproszczeniem [2]. Zaburzenia ruchowe i inne objawy obserwowane u poszczególnych dzieci z m.p.dz. są bowiem różne skomponowane i różnie nasilone. Zależy to przede wszystkim od postaci m.p.dz. (wynikającej z lokalizacji uszkodzenia o.u.n.), a także od rozległości uszkodzenia o.u.n. (stopnia ciężkości tego uszkodzenia) oraz możliwości kompensacyjnych danego dziecka. Różnorodne i liczne możliwości komponowania się objawów m.p.dz. powodują, że obraz chorobowy u poszczególnych dzieci jest wielce zróżnicowany, a każdy przypadek jest w pewnym sensie inny [11, 18–20].

Ponieważ podstawowe objawy m.p.dz. oraz różnorodne ograniczenia i upośledzenia rozwijają się stopniowo (na początku są tylko tzw. z.r.p.o.) i nie zawsze da się uniknąć niekorzystnych objawów, konieczne jest takie sterowanie kompensacją, by uzyskać możliwie najkorzystniejszy stan funkcjonalny [18,19]. Mówi się więc, że rehabilitacja dzieci z m.p.dz. jest procesem szczególnym, ponieważ • dziecko uczy się ruchów w zmienionych przez dysfunkcję warunkach • brak jest możliwości wykorzystania w tym celu uszkodzonych partii o.u.n. • zmienione warunki biomechaniczne stosunkowo łatwo prowadzą do rozwoju nieodwracalnych zmian strukturalnych.

Dlatego też ważne jest zapobieganie rozwojowi i utrwalaniu się nieprawidłowych wzorców ruchowych (których skrajnym przejawem jest tzw. patologiczna motoryka) oraz ograniczeń ruchomości i nieprawidłowych ustawień w stawach, prowadzących do deformacji aparatu ruchu [21–23]. Z tego powodu ważne jest wczesne usprawnianie, ponieważ rozwój w zmienionych warunkach, przy braku wczesnego i właściwego usprawniania, nieuchronnie prowadzi do rozwoju patologicznej motoryki, w najgorszych – bo nieprzewidywalnych – postaciach [16,17,24].

PATOLOGICZNA MOTORYKA

Jak już wspomniano, rozwój dzieci z tworzącym się m.p.dz. przebiega w zmienionych warunkach. Wszelkie towarzyszące temu objawy ruchowe nie tylko utrudniają rozwój, ale jak gdyby wpisują się w tworzące się wzorce ruchowe. W ten sposób utrwalają się „typowe” zachowania ruchowe dzieci z m.p.dz., określane jako tzw. patologiczna motoryka

[6,7,25]. U podłoża rozwoju takiej motoryki leżą przetrwałe (często wyolbrzymione) odruchy toniczne, przy jednoczesnym pewnym niedostatku reakcji prostujących. Każda zmiana ustawienia głowy czy ciała w przestrzeni pociąga za sobą zmiany rozkładu napięcia mięśniowego i przymusową często pozycję – na ogół totalny wyprost w pozycji supinacyjnej i totalne zgięcie w pronacyjnej, modyfikowane zwykle przez symetryczne i asymetryczne odruchy szyjne [26]. Rozwijają się nieprawidłowe napięcie postawne, a przetrwałe odruchy toniczne utrudniają rozwój • przewaga zginaczy w pozycji pronacyjnej (STOB) utrudnia unoszenie głowy w tej pozycji i podpór na kończynach górnych • przewaga zginaczy po stronie potylicy (ATOS) utrudnia np. czworakowanie (gdyż skrętowi głowy towarzyszy utrata możliwości podporu po tej stronie) • zaznacza się niemożność rozdzielania ruchów obu obręczy (dziecko kręci się *en bloc*) • występują patologiczne synergizmy, uniemożliwiające wyodrębnienie ruchów w poszczególnych stawach.

Przetrwałe odruchy wczesniomowlęce utrudniają lub wręcz uniemożliwiają wykonywanie ruchów celowych i też wpisują się w tworzące się wzorce ruchowe (oczywiście nieprawidłowe). Różnym sytuacjom posturalnym i próbom wykonywania ruchów towarzyszą niewłaściwe doznania proprioceptywne. Zaburzona jest więc integracja sensomotoryczna i pojawia się swego rodzaju dezintegracja, czyli nieadekwatność odpowiedzi ruchowych na różne bodźce [27]. Dezintegracja sensomotoryczna u dzieci z m.p.dz. manifestuje się nieprzystosowaniem ruchów dziecka do bieżących potrzeb pod różnym względem – np. • jakości i rozległości ruchów (wskutek braku możliwości różnicowania i wyodrębniania ruchów z globalnych wzorców) • występowaniem reakcji niewłaściwych jakościowo i z nieodpowiednią „siłą” w stosunku do działającego bodźca (reakcje wygórowane przy słabych bodźcach lub brak reakcji pomimo dostatecznie silnych bodźców) – zakłóceniem równowagi pomiędzy procesami pobudzenia i hamowania na różnych poziomach o.u.n.

Zaburzenia napięcia mięśniowego stanowią istotny element patologicznej motoryki. Należy je jednak rozpatrywać dwuaspektowo – pod kątem zaburzeń rozwoju tzw. napięcia posturalnego oraz ogólnych zmian napięcia mięśniowego. Punktem wyjścia są zwykle fizjologiczne wzorce napięcia, postrzegane również dwuaspektowo – jako tzw. stadia rozwoju oraz właściwy rozwój napięcia posturalnego [6,28]. Normalnie rozróżnia się cztery stadia rozwoju: I stadium zgięciowe – od urodzenia do ok. 6 tygodnia życia, I stadium wyprostne – od ok. 7 tygodnia

do 3–4 miesiąca życia, II stadium zgięciowe – od ok. 4 do 7–8 miesiąca życia, II stadium wyprostne – od 8-9 do 12-14 miesiąca życia. W stadiach tych zaznacza się przewaga zginaczy bądź prostowników.

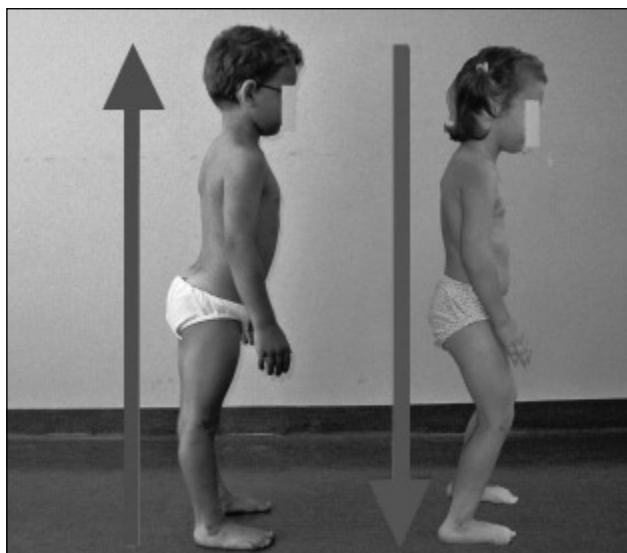
Za nieprawidłowe uznaje się przetrwanie stadium poza fizjologiczny okres • przetrwałe I stadium zgięciowe utrudnia rozwój postawy (osiąganie wyższych pozycji) • przetrwałe I stadium wyprostne utrudnia m.in. rozwój lokomocji (przetaczanie i czworakowanie) • przetrwałe II stadium zgięciowe utrudnia przyjmowanie pionowej postawy ciała i lokomocję w tej pozycji.

Właściwy rozwój napięcia posturalnego dotyczy przemian napięcia w obrębie poszczególnych części ciała [11,29]. Mówi się o tzw. napięciu proksymalnym – dotyczącym części bliższych (głównie tułowia) oraz o napięciu dystalnym – dotyczącym części dalszych (w obrębie kończyn). Właściwy rozwój napięcia posturalnego dotyczy więc przemian napięcia w obrębie poszczególnych części ciała. Noworodek ma obniżone napięcie proksymalne (brak możliwości przeciwstawienia się sile ciężenia), a podwyższone dystalne (np. zaciśnięte pięści) – później jest odwrotnie. Właściwy rozwój napięcia posturalnego polega na tym, że jest ono na tyle wysokie, by można się było przeciwstawić sile ciężenia i na tyle niskie, by można się było swobodnie poruszać. W tym ujęciu nieprawidłowy rozwój napięcia posturalnego polega na niewłaściwym rozkładzie napięcia proksymalnego i dystalnego (zbyt duży lub zbyt mały któryś rodzaj napięcia), ale istotna jest również symetria rozkładu tego typu napięć. Bez względu na stadium rozwoju napięcia istotna jest odpowiednia integracja (współpraca) napięcia wyprostnego i zgięciowego, która jest możliwa dzięki prawidłowemu funkcjonowaniu unerwienia recyprokalnego (naprzemiennego), co pozwala na swobodne, płynne i harmonijne wykonywanie ruchów. Podczas rozwoju m.p.dz. albo brakuje tej integracyjnej współpracy pomiędzy zginaczami i prostownikami, albo jest ona osłabiona (ryc. 1). Stąd mówi się, że w jakiejś pozycji dziecko znajduje się pod wpływem przeważającego wzorca wyprostnego lub zgięciowego.

Jeśli dziecko osiągnie pozycję stojącą, to specyficzną konsekwencją nieprawidłowego rozwoju napięcia posturalnego są u dzieci z m.p.dz. typowe wzorce postawno-lokomocyjne – prograwitacyjny i antygrawitacyjny (ryc. 2) [16,22,23] • wzorec (typ) prograwitacyjny cechuje „uległość” wobec siły ciężenia. Dominuje w nim synergizm zgięciowy kończyn dolnych. Dziecko nieźle stoi, ale ma trudności z chodzeniem • wzorec (typ) antygrawitacyjny



Ryc. 1. Ograniczone możliwości antygrawitacyjne dziecka z m.p.dz. *Deficit of abilities to move against gravity in CP children*



Ryc. 2. Wzorec antygravitacyjny (po lewej), a po prawej progravitacyjny z przeprostem kolan kompensującym końskie ustawienie stóp *Antigravitational pattern (left), and on the right progravitational one with hyperextension of the knee compensates bilateral equines*

charakteryzuje na odmianę możliwość przeciwstawienia się sile ciężenia. Dominuje synergizm wyprostny kończyn dolnych. Dziecko ma trudności z utrzymaniem równowagi w pozycji stojącej. Chodzi „goniąc” rzut środka ciężkości, zatrzymuje się na przeszkodzie (np. na ścianie), a jeśli jej brak – upada.

Tworzące się nieprawidłowe wzorce ruchowe zależą od topografii niedowładów, ale zawsze są odcinki ciała mniej i bardziej „poszkodowane”. Część obserwowanych objawów należy do „normalnego” obrazu, ale część rozwija się w wyniku kompensacji, ponieważ dziecko „dąży” do poruszania się pomimo ograniczeń. Wspomniana „dążność do poruszania” się powoduje, że • dziecko będzie wykorzystywało i przystosowywało do „celów funkcjonalnych” nieprawidłowe wzorce postawy i ruchu (Bobath) [12,13] • dziecko jest „skazane” na swoje możliwości, wobec czego używa sytuacji postawnych „jakie ma pod ręką” (Vojta) [6]. Jest to o tyle niebezpieczne, że już bardzo wcześnie utralają się nieprawidłowe nawyki ruchowe, które – zgodnie z obowiązującym w neurofizjologii rozwojowej „prawem pierwszeństwa” – są najsilniejsze i najtrudniej ulegają przebudowie (konieczne jest więc wczesne sterowanie kompensacją) [16]. Jako przykład trudnej do przebudowy patologicznej motoryki mogą posłużyć typowy „chód hemiparetyczny” lub tzw. chód Littlowski, ale utralonych nieprawidłowych wzorców ruchowych można dopatrzeć się niemal we wszystkich aktach ruchowych dziecka z rozwiniętym już m.p.d.z.

Podkreślić należy, że zasadniczej przeszkody dla rozwoju (i usprawniania) nie stanowią niedowłady mięśni czy wzmoczone ich napięcie, lecz zaburzenia sterowania czynnością mięśni (ryc. 3) [11,14–16,26]. W tym świetle, główną przeszkodą dla prawidłowego rozwoju są tzw. kliniczne objawy spastyczności • równoczesne skurcze mięśni antagonistycznych • stereotypowe wzorce ruchowe jako odpowiedź na pobudzenie lub poruszenie • niemożność rozłożenia ruchów na fragmenty, czyli patologiczne synergizmy.



Ryc. 3. Przykłady zachowań ruchowych dzieci z m.p.d.z. *Examples of postural and motor patterns of CP children*

PODSTAWY REHABILITACJI DZIECI Z M.P.D.Z.

Na początek warto raz jeszcze nawiązać do zasad rehabilitacji tych dzieci [5,27]. Ponieważ praktycznie nie ma możliwości całkowitego „naprawienia” utrwalonych nieprawidłowych stereotypów ruchowych, a w procesie rehabilitacji można tylko złagodzić niekorzystne objawy, dlatego trzeba od razu eliminować składowe patologicznych wzorców i tak kierować kompensacją, by tworzące się wzorce ruchowe były w miarę możliwości zbliżone do prawidłowych. Mówiąc inaczej, nie można dopuścić do rozwoju patologicznej motoryki w pełnej jej postaci. Dlatego bardzo ważna jest wczesna rehabilitacja dziecka z m.p.d.z., która poprzez sterowanie kompensacją nosi znamiona prewencji wtórnej [30].

Ciągłość rehabilitacji to m.in. zabezpieczenie przed utrwalaniem się nieprawidłowych wzorców ruchowych podczas przerw w usprawnianiu, ale nie chodzi tylko o regularne usprawnianie, ale też o codzienną tzw. pielęgnację ruchową.

Kompleksowość rehabilitacji oznacza konieczność współdziałania całego tzw. zespołu rehabilitacyjnego. Aby współdziałanie to mogło być skuteczne, wiedza i poglądy członków zespołu muszą być zbliżone. Ważna jest też współpraca rodziców z tym zespołem.

Ponieważ – jak już wspomniano – nie ma możliwości leczenia dzieci z m.p.d.z. (w dosłownym tego słowa znaczeniu), najważniejsze jest usprawnianie, natomiast inne elementy terapii mają ułatwiać usprawnianie lub służyć innym celom. Punktem wyjścia do dalszego usprawniania jest zwykle bieżący poziom rozwoju dziecka oraz jego stan, postrzegany zwykle przez pryzmat różnorodnych objawów (ale jest to spore uproszczenie). Wśród ortopedów np. dominuje raczej postępowanie ukierunkowane na likwidowanie konkretnych objawów (skutków) możliwych do usunięcia metodami ortopedycznymi, natomiast w rehabilitacji dzieci z m.p.d.z. obowiązuje obecnie podejście neurorozwojowe. Poza ogólnymi zasadami rehabilitacja tych dzieci podporządkowana jest pewnym zasadom specyficznym pediatrycznym, wśród nich najważniejsze są zasady • rozwojowa • odruchowa • współpracy rodziców.

Postępowanie zgodnie z tzw. zasadą rozwojową – w pewnym uproszczeniu – oznacza usprawnianie zgodne

z tzw. fizjologiczną sekwencją rozwoju, czyli dążenie do opanowywania przez dziecko z m.p.dz. umiejętności ruchowych w kolejności zbliżonej do obserwowanej u dzieci zdrowych i rozwijających się spontanicznie. W takim ujęciu tzw. kamienie milowe rozwoju stanowią jednak tylko ogólny „drogowskaz”. Trzeba bowiem pamiętać, że rozwój charakteryzuje indywidualność oraz pewna wariantowość (wewnątrz- i międzyosobnicza). Punktem wyjścia do dalszego usprawniania jest poziom rozwoju dziecka, a najbliższym celem jak gdyby osiągnięcie kolejnego etapu rozwoju, ale jest to spore uproszczenie. Jeśli nabywanie nowych umiejętności ruchowych odbywa się kosztem tworzenia się nieprawidłowych wzorców ruchowych, to niekoniecznie jest to sukces terapeutyczny. Dlatego też postrzeganie zasady rozwojowej uległo ostatnio pewnej ewolucji. Dawniej postrzegano tę zasadę jako ścisłe odwzorowywanie fizjologicznej sekwencji rozwoju i nie przechodzone raczej do wyższej rozwojowo pozycji, zanim dziecko nie opanowało w dostateczny sposób niższej [5]. W neurorozwojowej koncepcji terapii nie chodzi jednak o uczenie przyjmowania i utrzymywania kolejnych pozycji, lecz raczej o dostarczanie dziecku nowych, jakościowo innych doświadczeń sensomotorycznych, które później będzie wykorzystywało w różnych sytuacjach posturalno-motorycznych [9–11,16]. Może więc zaistnieć sytuacja, w której dziecko tylko leżące będzie w jakimś fragmencie ćwiczeń przebywało w pozycji stojącej (odpowiednio ustabilizowanej), co – w związku z działaniem siły grawitacji – może poprawić poczucie stabilizacji obręczy barkowej, kontrolę głowy oraz aktywność kończyn górnych, a to z kolei pozwoli później na wykorzystanie tych doświadczeń w aktywności spontanicznej w pozycji leżącej (ryc. 4). Przedstawiona modyfikacja dotyczy jednak głównie dzieci nieco starszych, o znacznie ograniczonych możliwościach funkcjonalnych, u których wcześniej prowadzona terapia w niższych pozycjach nie przyniosła spodziewanych efektów.

W postępowaniu zgodnym z tzw. zasadą rozwojową ważna jest zawsze jakościowa analiza zachowań ruchowych (wzorców ruchowych) dziecka z m.p.dz., ponieważ trzeba „dostarczyć mu” odpowiednich doświadczeń ruchowych (niezbędnych dla prawidłowego rozwoju) – takich, jakie zdrowe dziecko zdobywa spontanicznie, a dziecko z m.p.dz. jest ich pozbawione z powodu objawów utrudniających normalne ruchy [2,16,19]. Nie chodzi tylko o zwykłe

nabywanie kolejnych umiejętności ruchowych w rehabilitacji dzieci z m.p.dz., obecnie obowiązuje podejście neurorozwojowe, określane jako NDT (*Neuro Developmental Treatment*). W tym ujęciu postępowanie zgodnie z tzw. zasadą rozwojową oznacza przede wszystkim stymulowanie rozwoju zbliżonego do prawidłowego pod względem jakościowym.

Postępowanie zgodnie z tzw. zasadą odruchową jest jak gdyby dwuaspektowe. Z jednej strony jest to często jedyny sposób na wyzwolenie „czynnych”, zaplanowanych i prawidłowych ruchów u dziecka niespełniającego poleceń, a jednocześnie jest to sposób na dostarczanie odpowiednich doświadczeń (dzięki tzw. wielostronnej aferencji) [6,7]. Według koncepcji Bobath postępowanie takie oznacza m.in. wykorzystywanie różnych wzorców hamujących aktywność odruchową (*reflex inhibition patterns – RIP*), przez co wpływa się nie tylko na normalizację rozkładu napięcia mięśniowego, ale też umożliwia ruchy poprzez wyzwolenie dziecka spod wpływu patologicznych odruchów tonicznych. Jednocześnie oznacza ono również działanie torujące (poprzez sumowanie różnych bodźców – np. wzrokowych, słuchowych, błędnikowych i innych bodźców ekstero- i proprioceptywnych), przez co nie tylko „wyzwała się” dziecko z bezruchu, ale też dostarcza się mu odpowiednich doznań, niezbędnych do tworzenia wzorców ruchowych.

Właściwa współpraca rodziców jest ważna z wielu powodów, a zwłaszcza • od rodziców zależy wczesność i ciągłość usprawniania (np. oni jako pierwsi powinni zwrócić uwagę na opóźnienie rozwoju, podporządkować się różnym zaleceniom rehabilitacyjnym i uczęszczać z dzieckiem na odpowiednie zabiegi itp.) • całość całodobowej opieki nad dzieckiem musi być podporządkowana jego potrzebom (chodzi głównie o właściwą tzw. pielęgnację ruchową) • konieczna jest też właściwa postawa rodziców (nie nadopiekuńcza, lecz sprzyjająca usprawnieniu dziecka).

Przypomniane w skrócie zasady rehabilitacji dzieci z m.p.dz. stanowią tylko „regulator ogólny” postępowania z nimi, ponieważ konieczny jest zawsze swego rodzaju kompromis pomiędzy tym co jest umowną zasadą, a rzeczywistymi potrzebami dziecka. Niestety nie ma uniwersalnej „recepty” na jednolity sposób usprawniania wszystkich dzieci z m.p.dz., zwłaszcza że (wg Bobath) konieczne jest unikanie dogmatyzmu i schematyzmu [10,11,29–31].



Ryc. 4. Wykorzystanie wyższej pozycji w celu ułatwienia kontroli głowy i aktywności kończyn górnych (po lewej) oraz utrzymujący się efekt w pozycji leżącej (po prawej) *The use of a higher position in order to facilitate head control and upper limb activity (left) and sustained effect in lying position (right)*

Kompromis pomiędzy ogólnymi zasadami a rzeczywistymi potrzebami każdego dziecka reguluje zasada indywidualnie dostosowanego postępowania. Postępowanie zgodne z tą zasadą wymaga jednak udzielenia sobie odpowiedzi na kilka pytań, a zwłaszcza • jaki jest stan dziecka i co stanowi w bieżącej chwili główny problem dla jego rozwoju? (wynik oceny stanu dziecka) • czego możemy spodziewać się w bliższej i dalszej przyszłości? (umiejętność prognozowania) • co powinniśmy osiągnąć w najbliższym okresie i w dalszej przyszłości, czyli do czego zmierzamy? (stworzenie planu postępowania) • w jaki sposób zamierzamy to osiągnąć? (właściwy dobór metod i środków).

METODY REHABILITACJI DZIECI Z M.P.DZ.

Wyniki takiej rehabilitacji są odległe od oczekiwań, pomimo znaczących już osiągnięć ciągle poszukuje się skuteczniejszych sposobów niesienia pomocy dzieciom z m.p.dz. [1,2]. W przeszłości dla potrzeb owej rehabilitacji wypracowano wiele różnorodnych metod. Powodem ciągłych poszukiwań były nie tylko wspomniane niezadowalające wyniki ale i postęp wiedzy w zakresie fizjologii i fizjopatologii rozwojowej oraz odnośnie do etiopatogenezy m.p.dz. Wieloletnie doświadczenia i postęp wiedzy spowodowały, że wiele spośród metod straciło na swej wartości i jako całość nie są już używane (mają poniekąd wartość historyczną), aczkolwiek wiele elementów niektórych metod ma wartość i często służą nadal jako pojedyncze środki. Największe znaczenie przypisuje się obecnie metodom przedstawionym przez B. i K. Bobath, N.R. Finnie, V. Vojtę, A. Pető i M. Hari, A.J. Ayres oraz S. Levitt. Zawsze obowiązuje indywidualne podejście do problemów dziecka z m.p.dz., wobec tego nieraz stosuje się elementy różnych metod (podejście eklektyczne wg S. Levitt). Metody te zostały już dostatecznie szeroko opisane w piśmiennictwie, wobec czego przypomnieć można tylko zasadnicze ich przesłanki.

Metoda NDT-Bobath należy do wiodących [1,11,14,28]. U podstaw tego postępowania leży m.in. • normalizacja wielkości i rozkładu napięcia mięśniowego • wyzwolenie wzorców postawy i ruchu spod wpływu nieprawidłowych odruchów postawy (hamowanie) • jednoczesne ułatwianie (torowanie) wzorców opartych na prawidłowych reakcjach nastawczych i równoważnych. Punktem wyjścia terapii jest zawsze wnikliwa ocena stanu dziecka, przeprowadzana według specjalnego schematu opracowanego na potrzeby metody. W oparciu o wynik tej oceny dobiera się m.in. pozycję do ćwiczeń, odpowiednie techniki hamujące i torujące oraz same ćwiczenia, które zwykle modyfikuje się w trakcie ich wykonywania (stosownie do reakcji dziecka). Całość ćwiczeń nie stanowi żadnego zamkniętego zasobu ani też schematu, aczkolwiek umownie wyróżnia się tutaj pewne grupy ćwiczeń, które w praktyce wzajemnie się przeplatają.

Pielęgnacja ruchowa według N.R. Finnie właściwie nie jest samodzielną metodą, lecz jak gdyby dopełnieniem metody Bobathów, ponieważ chodzi tu o ciągłe („całodobowe”) dostarczanie dziecku właściwych doświadczeń postawno-ruchowych, o co najłatwiej podczas codziennej pielęgnacji i zabawy z dzieckiem [1,11,32]. Wszelkie kontakty z dzieckiem (rodziców i terapeutów), np. układanie w

łóżeczku, kąpanie, przewijanie, ubieranie, karmienie itp., muszą być podporządkowane potrzebom ukierunkowanym na jego usprawnienie. Ważne są przy tym pozycje, chwyt, a nawet kolejność ruchów – działające najpierw hamująco i torująco, a później ułatwiające samodzielne wykonywanie przez dziecko różnych czynności. Poza poprawnym wykonywaniem czynności „pielęgnacyjnych” ważny jest też rodzaj ubioru dziecka oraz sposób łączenia zabawy dziecka (i z dzieckiem) z czynnościami życia codziennego. W niektórych przypadkach przydatne są również specjalne pomoce techniczne.

Metoda A.J. Ayres (SI), podobnie jak poprzednia, nie jest samodzielną metodą rehabilitacji dzieci z m.p.dz., lecz cennym dopełnieniem innych metod [1,27,28]. Jest to metoda ukierunkowana na łagodzenie zaburzeń integracji sensorycznej o charakterze nadwrażliwości bądź niedowrażliwości określonych receptorów i nieadekwatnych do bodźców reakcji ruchowych.

Metoda V. Vojty ze względu na stosowane w niej ćwiczenia, jest nieraz zaliczana do tzw. ćwiczeń odruchowych, które polegają na wyzwoleniu tzw. kompleksów koordynacyjnych ściśle określonych odpowiedzi (zawsze podobnych – uzyskiwanych automatycznie), niewyuczalnych poprzez świadomość, a uzyskiwanych jako reakcja na „drażnienie” tzw. stref wyzwolenia [1,6,7,25,28]. W metodzie wykorzystuje się sztuczne wzorce lokomocyjne – tj. takie, które nie występują spontanicznie w rozwoju motorycznym, natomiast ich elementy (wzorce częściowe) są integralną składową prawidłowego rozwoju. Nie chodzi tutaj jednak o nauczenie dziecka pełzania czy przetaczania się, lecz o stymulowanie rozwoju normalnych wzorców ruchowych. Aktywacja powyższych reakcji lokomocyjnych uruchamia bowiem istniejący w o.u.n. „program”. Metoda jest neurofizjologiczną aktywacją o.u.n., wyzwalamą istniejący od urodzenia wzorec odruchowego przetaczania (obrotu) lub pełzania. Z uwagi na uwzględnione w niej filo- i ontogenetyczne aspekty rozwoju neroruchowego metoda ta nazywana bywa niekiedy NDT-Vojta.

Metoda A. Pető i M. Hari jest przeznaczona dla dzieci nieco starszych (od trzeciego roku życia), ponieważ konieczna jest możliwość nawiązania kontaktu z dzieckiem [1,28,33]. Przez pierwsze 3 lata dziecko jest usprawniane „w domu”, a przez następne 2–3 lata w odpowiednim ośrodku. Po tym okresie dziecko powinno być na tyle samodzielne, aby mogło uczęszczać do zwykłej szkoły. W metodzie tej prowadzone jest nauczanie różnych czynności – przede wszystkim ruchowych. Program obejmuje więc wyuczenie ważnych czynności – takich jak np.: ubieranie i rozbieranie się, toaleta osobista, jedzenie i picie, poruszanie się bez pomocy osób trzecich, oraz zabawy i nauki „szkolnej”. Nie jest to jednak metoda NDT, lecz metoda, w której dominują aspekty funkcjonalne. W wielu przypadkach postępowanie takie nosi zatem znamiona postępowania adaptacyjnego.

W rehabilitacji dzieci z m.p.dz. często stosuje się rozmaite środki pomocnicze, które bezpośrednio nie służą usprawnianiu, lecz raczej łagodzeniu pojedynczych objawów [1,2,12]. Ułatwiają one usprawnianie, ale samodzielne ich stosowanie nie ma żadnego uzasadnienia merytorycz-

nego. Środki te muszą więc być podporządkowane kolejnym celom usprawniania. Niekiedy stosuje się np. środki obniżające spastyczność (np.: środki farmakologiczne, elektrostymulacje mięśni metodą Huffschmidta, tonolizy chemiczne, leczenie chirurgiczne, tzw. gipsy hamujące czy toksynę botulinową), ale obniżanie spastyczności nie stanowi celu samego w sobie, lecz ma ułatwiać dalsze usprawnianie [1,28]. Warto też pamiętać, że różne środki (np.: „wzmacniające mięśnie”, obniżające spastyczność, korekcyjne zabiegi ortopedyczne czy przedmioty ortopedyczne) nie służą tworzeniu wzorców ruchowych, ale często ułatwiają usprawnianie. Co istotne, np. po zabiegu ortopedycznym czy zastosowaniu innego środka pojawia się nowa sytuacja, którą o.u.n. traktuje jako „defekt” i próbuje z nim „walczyć”, uruchamiając samoistną kompensację, a to może nawet zniweczyć dotychczasowe efekty [1,16,28].

Pomimo znaczących osiągnięć w sferze wczesnej diagnostyki i terapii, ciągle poszukuje się skuteczniejszych sposobów niesienia pomocy dzieciom z m.p.dz. oraz ich rodzinom. Nie tylko rozwija się metody usprawniania, ale też próbuje się niekonwencjonalnych (alternatywnych) i często niesprawdzonych sposobów „leczenia”. Stosując takie metody trzeba mieć pewność, że się nie szkodzi! Trzeba też wiedzieć, że nie wszystkie dzieci nadają się do każdego rodzaju terapii – trudno np. o dobre efekty po zastosowaniu toksyny botulinowej u dzieci z progrowitacyjnym typem posturalno-lokomocyjnym [16,21,22,24]. Trudno też o dobre efekty hippikoterapii u dzieci z tzw. niepewnością grawitacyjną [1,28].

W całokształcie opieki nad dziećmi z m.p.dz. najważniejsza jest jakość rehabilitacji. Nie decyduje jednak o niej metoda, lecz terapeuta umiejący korzystać z różnych metod stosownie do potrzeb dziecka, a w tym także z badań dodatkowych ułatwiających dobór ćwiczeń. Warto wziąć pod uwagę sentencję, jaką kiedyś przedstawił É. Viél: „[...] zły ruch jest nieraz gorszy w skutkach niż zupełny brak ruchu ...”.

ASPEKTY DIAGNOSTYCZNE

Diagnostyka ukierunkowana jest na trzy zasadnicze cele: 1) wczesne wykrywanie zagrożenia rozwojem m.p.dz., 2) identyfikację nieprawidłowości – niezbędną do stworzenia planu usprawniania, 3) ocenę efektów usprawniania.

Realizacja dwóch ostatnich celów wymaga okresowego powtarzania badań, natomiast wczesne wykrywanie zagrożenia rozwojem m.p.dz. to odrębny problem. Podstawę tego stanowi obserwacja niemowląt z tzw. grupy ryzyka oraz ocena rozwoju psychomotorycznego i wnikliwe badanie neurologiczne. Cennym elementem takiego badania jest ocena 7 reakcji ułożenia [6,7,27].

Podstawę tworzenia planu usprawniania stanowi przede wszystkim ocena zachowań ruchowych, wobec czego właściwie każda ze współczesnych metod usprawniania dzieci z m.p.dz. uwzględnia sposób badania ukierunkowany na ten właśnie cel.

Ocena efektów usprawniania wymaga posługiwania się sposobami kwantytatywnymi (wymiernymi) [19]. Dość popularne są ostatnio specjalne testy – np. GMFM (*Gross*

Motor Function Measure), GMPM (*Gross Motor Performance Measure*) czy PEDI (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory*). GMFM oparta jest na analizie wzorców ruchowych przetaczania, siadania, pełzania, czworakowania, chodzenia, biegania i skakania. GMPM uwzględnia osiągnięcia (sprawność) dotyczące układu ciała w przestrzeni, koordynacji, dysocjacji ruchów, stabilizacji pozycji oraz przenoszenia ciężaru ciała, natomiast PEDI polega na ocenie funkcjonalnej, obejmującej trzy obszary: samoobsługę, przemieszczanie się i funkcje socjalne. Skale te dają wprawdzie pewien pogląd na oceniane cechy, ale miara jest „skokowa”, co m.in. utrudnia dokładniejsze porównania międzyosobnicze [16,34]. Pewnym mankamentem powyższych skal jest ilościowa ocena sprawności, z pominięciem tak istotnych cech, jak jakość osiągniętych wzorców ruchowych. Z tego też powodu mają one ograniczoną wartość dla planowania procesu rehabilitacji omawianych dzieci.

Do określania stanu dzieci z m.p.dz. próbuje się wykorzystywać metody obiektywnej oceny postawy i ruchu. Obecnie jednym z najpopularniejszych i najlepszych sposobów wymiernej oceny stanu dzieci z m.p.dz. jest ocena kinetycznych i kinematycznych parametrów chodu [35–39]. Interpretacja wyników jest jednak trudna i bezwarunkowo wymaga ich konfrontacji z klinicznym stanem dziecka. Na dodatek jest to metoda nadająca się wyłącznie do oceny dzieci już chodzących. Naszym zdaniem pewnym mankamentem tego typu oceny jest również dość powszechne zbyt mechanistyczne podejście do wzorców chodu, nieuwzględniające aspektów neuropatologicznych, których zasadniczym przejawem są m.in. przedstawione wcześniej wzorce pro- i antygrawitacyjne [16,21,22,24].

PODSUMOWANIE

Rehabilitacja dzieci z m.p.dz. wymaga wyjątkowo racjonalnego podejścia. W usprawnianiu tych dzieci nie chodzi bynajmniej o nienaganne wykonywanie ćwiczeń wchodzących w skład jakiejś metody, lecz o stosowanie środków służących konkretnemu celowi. W ujęciu encyklopedycznym metoda oznacza bowiem postępowanie zmierzające do osiągnięcia określonego celu. W rehabilitacji natomiast obowiązuje swego rodzaju hierarchia celów. Cele niższego rzędu (doraźne) są podporządkowane celom wyższego rzędu, choć te ostatnie są nieraz znacząco odległe w czasie. Najtrudniej tutaj o dobre określenie kolejnych celów. Trzeba znać nie tylko fizjologiczne i fizjopatologiczne aspekty m.p.dz., ale i specyfikę nabywania umiejętności ruchowych (rozwoju motorycznego) w zmienionych z powodu uszkodzenia o.u.n. warunkach. Na dodatek potrzebne jest rozeznanie co do łańcuchów przyczynowo-skutkowych pojawiających się nieprawidłowości, by móc oddziaływać „bliżej przyczyny” (profilaktyka drugorzędowa) i nie dopuścić do rozwoju patologicznej motoryki w najcięższej jej postaci. Zwykle ta ostatnia jest bowiem skutkiem zaniedbań – nie tyle zamierzonych, co wynikających z niedostrzegania znaczenia jakości usprawniania w najwcześniejszych stadiach rozwoju m.p.dz.

Zamierzeniem autorów tego z konieczności krótkiego opracowania nie było wyczerpujące przedstawienie cało-

kształtu problematyki rehabilitacji dzieci z m.p.dz., lecz jedynie uporządkowanie i przypomnienie najważniejszych przesłanek, na jakich obecnie opiera się rehabilitacja tych

dzieci. Być może zachęci ono Czytelników do zgłębienia tej trudnej problematyki oraz ułatwi racjonalne podejście do usprawniania dzieci z m.p.dz.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Domagalska M., Czupryna K., Szopa A. et al.: Specyficzne i alternatywne sposoby terapii dzieci z porażeniem mózgowym. *Neurol. Dziec.*, 2005:14, 7–15.
- [2] Nowotny J.: O racjonalne podejście do usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Neurol. Dziec.*, 1993:1, 29–36.
- [3] Nowotny J., Czupryna K., Matyja M.: Najczęstsze błędy popełniane w trakcie usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Fizjoterapia*, 1997:5, 22–27.
- [4] Czochońska J. [red.]: *Neurologia dziecięca*. PZWL, Warszawa 1990.
- [5] Matyja M., Nowotny J.: *Zasady rehabilitacji dzieci z uszkodzeniami ośrodkowego układu nerwowego- aspekty teoretyczne i praktyczne*. Zeszyty Metodyczno-Naukowe, AWF, Katowice 1996:8, 5–14.
- [6] Vojta V., Peters A.: *Das Vojta Prinzip*. Springer Verlag, Heidelberg 1992.
- [7] Sadowska L. [red.]: *Neurokinezyologiczna diagnostyka i terapia dzieci z zaburzeniami rozwoju psychomotorycznego*. AWF, Wrocław 2000.
- [8] Nowotny J.: Aktualne aspekty rehabilitacji dzieci z porażeniem mózgowym. *Rehab. Med.*, 2003:7, 64–70.
- [9] Bobath B.: *Treatment Principles and Planning in Cerebral Palsy*. Physiother., 1963:49, 122–126.
- [10] Shertzer A., Tscharnuter I.: *Early Diagnosis and Therapy in Cerebral Palsy*. Marcel Dekker, New York and Basel 1990.
- [11] Campbell S.K.: *Decision making in pediatricneurologic physical therapy*. Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London, Philadelphia 1999.
- [12] Domagalska M., Czupryna K., Szopa A. et al.: Wzorce postawno-lokomocyjne dzieci z m.p.dz. a programowanie rehabilitacji. *Fizjoter. Pol.* 2007:7, 320–331.
- [13] Hirschfeld H.: *On the integration of posture, locomotion and voluntary movement in humans: normal and impaired development*. Repro Print AB, Stockholm 1992.
- [14] Bobath B., Bobath K.: *Motor development in the different types of cerebral palsy*. Butterworth – Heinemann, Oxford 1991.
- [15] Touwen B.: *Variability and Stereotypy in normal and deviant development*. W: *Care of the Handicapped Child*. Apley J. (red.), Clinics in Dev. Med. 1978:67, 99–110.
- [16] Matyja M., Domagalska M.: *Podstawy usprawniania neurorozwojowego według Berty i Karela Bobathów*. Śląska Akademia Medyczna, Katowice 1997.
- [17] Becher J.: *Pediatric rehabilitation in children with cerebral palsy: general management, classification of motor disorders*. *J. Prosthetics and Orthotics* 2002:14, 143–149.
- [18] Nowotny J.: *Praktyczne aspekty usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. *Rehab. Med.*, 1999:3, 11–20.
- [19] Nowotny J., Czupryna K., Domagalska M.: *Potrzeby i możliwości wymiernej oceny wyników rehabilitacji dzieci z MPD*. *Rehab. Med.*, 2004:8, 11–20.
- [20] Milani-Comparetti A., Gidoni EA.: *Pattern analysis of motor development and its disorders*. *Dev. Med. Child Neurol.*, 1967:9, 625–630.
- [21] Domagalska M., Nowotny J., Szopa A. et al.: *Kompensacyjne przemieszczenia poszczególnych segmentów ciała w płaszczyźnie strzałkowej u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. *Fizjoterapia*, 2006:14, 19–28.
- [22] Domagalska M., Szopa A., Czupryna K. et al.: *Kompensacyjne przemieszczenia poszczególnych segmentów ciała w płaszczyźnie czołowej u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. *Fizjoter. Pol.*, 2006:5, 127–133.
- [23] Szopa A., Domagalska M., Czupryna K. et al.: *Konsekwencje posturalne zaburzeń napięcia mięśniowego u dzieci z hemiparezą*. *Fizjoter. Pol.*, 2007:7, 241–249.
- [24] Nowotny J., Domagalska M., Czupryna K. et al.: *Niektóre wzorce postawy a zaburzenia lokomocji u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. *Fizjoter. Pol.*, 2005:5, 228–234.
- [25] Vojta V.: *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter*. Enke Verlag, Stuttgart 1988.
- [26] Bobath B.: *Abnormal Postural Reflex activity caused by brain lesion*. Heinemann, London 1991.
- [27] Ayres J.: *Sensory Integration and the Child*. Western Psychological Services, Los Angeles 1979.
- [28] Nowotny J. (red.): *Podstawy fizjoterapii*. Cz.3. Kasper, Kraków 2005.
- [29] Bobath K.: *The normal postural reflex mechanism and its deviation in children with cerebral palsy*. *Physiother.*, 1971:57, 515–525.
- [30] Köng E.: *Early Detection of Cerebral Motor Disorders*. *Med. Sport Sci.* Basel, Karger 1992:36, 80–86.
- [31] Touwen B.: *Neurological Development in Infancy*. Heinemann, London 1976.
- [32] Finnie N.: *Domowa pielęgnacja małego dziecka z porażeniem mózgowym*. TOR, Warszawa 1994.
- [33] Hari M.: *The history of Conductive Education and the education principles of The Petö system*. The International Petö Association, Budapest 1990.
- [34] Damiano D., Abel M., Romness M. et al.: *Comparing functional profiles of children with hemiplegic and diplegic cerebral palsy In GMFCS Level I and II: are separate classifications needed?* *Dev. Med. Child Neurol.*, 2006:48, 797–803.
- [35] Gage J.: *Gait analysis. An essential tool in treatment of cerebral palsy*. *Clin. Orthop.*, 1993:288, 126–134.
- [36] Gage J.: *Gait analysis in cerebral palsy*. Mac Keith Press, Oxford 1991.
- [37] DeLuca PA.: *Gait analysis in the treatment of the ambulatory child with cerebral palsy*. *Clin. Orthop.*, 1991:264, 65–75.
- [38] Perry J.: *Gait analysis: normal and pathological function*. Thorofare, Slack Inc. 1992.
- [39] Rodda J., Graham HK.: *Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm*. *Eur. J. Neurol.*, 2001:8, 98–108.

Adres do korespondencji:

Janusz Nowotny, Katedra Fizjoterapii SUM, ul. Medyków 12, 40-762 Katowice, e-mail: fizjoterapia@sum.edu.pl