

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <http://www.researchgate.net/publication/246277922>

Influence of chosen factors on efficiency of NDB–Bobath method in rehabilitation of children with cerebral palsy

ARTICLE *in* PHYSIOTHERAPY · JANUARY 2008

Impact Factor: 2.11 · DOI: 10.2478/v10109-009-0024-9

DOWNLOADS

2

VIEWS

37

3 AUTHORS, INCLUDING:



[Małgorzata Chochowska](#)

Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii, Poznan, P...

21 PUBLICATIONS 1 CITATION

SEE PROFILE

DOI: 10.2478/v10109-009-0024-9

Wpływ wybranych czynników na skuteczność metody NDT-Bobath w usprawnianiu dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym

Influence of chosen factors on efficiency of NDB-Bobath method in rehabilitation of children with cerebral palsy

Małgorzata Chochowska, Małgorzata Zgorzalewicz-Stachowiak, Ewa Sereda-Wiszowaty

Pracownia Elektrodiagnostyki Medycznej Katedry Profilaktyki Zdrowotnej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
Laboratory of Electrodiagnostics, Medical Chair of Health Prophylaxis, Medical University in Poznań

Streszczenie:

Metoda NDT-Bobath, opierająca się na neurofizjologicznej koncepcji rozwoju dziecka, wydaje się być jedną z najczęściej stosowanych i najbardziej znaczących form usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym (mpd). Jednakże nie u wszystkich pacjentów zastosowanie tej metody przyczynia się do uzyskania jednakowych pozytywnych rezultatów w zakresie poprawy funkcji motorycznych. Celem pracy była ocena wpływu postaci klinicznej mpd oraz stopnia niepełnosprawności (wg Kurdjawcew) i czasu, w jakim rozpoczęto aktywną rehabilitację, na skuteczność metody NDT-Bobath. Analizą objęto 45 chorych w wieku od 1 do 4 lat z postaciami spastycznymi mpd. Przed rozpoczęciem terapii metodą NDT-Bobath każde z dzieci zostało przebadane w oparciu o ujednolicony arkusz oceny rozwoju psychoruchowego i narządu ruchu opracowany na podstawie wzorca Michałowskiej-Mrozek. Następnie, co pół roku, przez 3 lata powtarzano tę procedurę. Stwierdzono, że pozytywne wyniki usprawniania metodą NDT-Bobath maleją wraz ze stopniem ciężkości postaci mpd. Największą poprawę funkcji motorycznych uzyskano w grupie dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym, a najmniejszą u chorych z obustronnym niedowładem połowicznym. Równie ważnym czynnikiem wpływającym na efektywność ocenianej metody był stopień niepełnosprawności. Wykazano bowiem, że pacjenci z mpd o łagodnym lub umiarkowanym stopniu ograniczenia samodzielności osiągnęli zdecydowanie większą poprawę sprawności funkcji motorycznych w stosunku do pozostałych. Zanotowano także istotną statystycznie różnicę w postępach usprawniania pomiędzy dziećmi, które miały wcześniej wdrożone usprawnianie metodą NDT-Bobath (do 3 m.ż.), a tymi, które rozpoczęły rehabilitację w 9 m.ż. Postęp w usprawnianiu funkcji motorycznych dzieci z mpd metodą NDT-Bobath zależy przede wszystkim od postaci klinicznej tego schorzenia oraz stopnia niepełnosprawności dzieci.

Słowa kluczowe: mpd, metoda NDT-Bobath, kamienie milowe rozwoju, postać kliniczna, stopień niepełnosprawności, wiek rozpoczęcia kinezyterapii.

Abstract:

NDT-Bobath therapy, which is based on neurophysiological development idea, appears to be one of the most significant and most frequently used methods in rehabilitation of children with infantile cerebral palsy (ICP). However, the therapy does not always provide equally positive results in terms of improving motor functions. The aim of this study was to evaluate the influence of selected clinical factors, degree of motor disability (according to the criteria of Kurdjawcew) and time in which the rehabilitation started, on effectiveness of NDT-Bobath therapy. The research group consisted of 45 patients aged 1-4 with spastic types of CP. Before the NDT-Bobath therapy, each patient was tested by means of the standardized table of psychosomatic and kinetic evaluation by Michałowicz-Mrozek. Next, every 6 months, for the period of three years, the tests were repeated. It was observed that the positive results of NDT-Bobath therapy decreased with the severity of CP. The best improvement of motor functions was obtained in children with hemiplegia and the worst in children with tetraplegia. The degree of disability of children with CP was important as well. It was proved that patients with mild and moderate impairment of their self-dependence achieved much better improvement of motor functions than others. A statistically significant difference was observed in rehabilitation results among children who had been introduced to the NDT-Bobath therapy early – up to the age of 3 months – and those who had begun their rehabilitation later in life – at the age of 9 months. Positive results of NDT-Bobath method in rehabilitation of motor functions most of all depend on the clinical form of the disease and the degree of disability.

Key words: CP, NDT-Bobath method, clinical type of CP, degree of motor disability, the gross motor functions.

Wprowadzenie

Mózgowe porażenie dziecięce (mpd) jest ważnym problemem medycznym. Jak dotąd nie ma jednoznacznie skutecznych sposobów leczenia mpd, co jest głównym powodem ciągłego zainteresowania nim i poszukiwań efektywnych metod terapeutycznych [1]. Wypracowano

Introduction

Infantile cerebral palsy (ICP) is a serious medical problem. So far, no unequivocally effective treatment for ICP has been found, which is the main reason why this issue remains interesting and new, effective therapeutic methods are still being searched for [1]. There are many various

wiele różnorodnych technik rehabilitacji dzieci z mpd, które w kolejnych okresach prac nad tym zagadnieniem znacznie różniły się między sobą zarówno pod względem sposobu podejścia do całości problemu, jak i do poszczególnych objawów chorobowych [2]. W latach 40. usprawnianiem zajmowali się lekarze chirurdzy i ortopedzi, a leczenie rozpoczynano od zabiegów chirurgicznych. Rehabilitacja, pooperacyjna, oparta na ćwiczeniach izolowanych mięśni, dawała słabe wyniki [3]. Postęp wiedzy z zakresu neurofizjologii i neuropatologii umożliwił rozwój metod opartych na szeroko rozumianej reedukacji nerwowo-mięśniowej. Obecnie usprawnianie dzieci dotkniętych mpd opiera się na metodach neurorozwojowej rehabilitacji, które uważane są za najbardziej efektywne, a zarazem przyjazne dziecku. Do metod tych należą m.in. metoda Vojty i NDT-Bobath.

Ta ostatnia, i zarazem najczęściej wykorzystywana, powstała w oparciu o wieloletnie obserwacje i doświadczenia jej twórców, wynikające z wiedzy neurofizjologicznej z zakresu prawidłowego i nieprawidłowego rozwoju ruchowego niemowląt [1, 4, 5]. Usprawnianie wg tej koncepcji zakłada wczesne wprowadzenie kinezyterapii u małych dzieci, zgodnie z procesem rozwojowym, w którym chory stopniowo uczy się ruchu, integrując swoje doświadczenia czuciowo-ruchowe w schematy poznawcze [1, 2, 4, 5]. Tak wczesne usprawnianie wiąże się z koncepcją plastyczności układu nerwowego, będącego w dynamicznym rozwoju do 2 roku życia. Na rozwój ten składa się szybka mielinizacja szlaków korowo-rdzeniowych oraz aktywny rozwój sieci neuronalnej kory mózgowej [6].

Niestety nie u wszystkich dzieci z mpd usprawnianie metodą NDT-Bobath prowadzi do zakładanych pozytywnych celów [4, 7]. Na taki stan rzeczy może mieć wpływ wiele czynników, których znajomość wydaje się cenna w konstruowaniu celów usprawniania i przewidywaniu dalszego rozwoju małego pacjenta. Pozwala także uniknąć nieadekwatnych wymagań stawianych dziecku, a rodzicom rozczarowania odnośnie do efektów kinezyterapii [8, 9].

Cel

Celem pracy było zbadanie wpływu postaci klinicznej mpd, stopnia niesprawności motorycznej chorego wg skali Kudrjavcev [10] i wieku, w którym rozpoczęto rehabilitację, na jej efektywność.

Materiał i metoda badań

Badaniami objęto 45 dzieci (w tym 19 – 42% dziewcząt, i 26 – 58% chłopców), w wieku 1-4 lat z rozpoznaniem mpd, usprawnianych metodą NDT-Bobath w Środowiskowym Domu Samopomocy „Promyczek” w Kędzierzynie-Koźlu oraz w Ośrodku Adaptacyjno-Rehabilitacyjnym dla Dzieci i Młodzieży Niepełnosprawnej w Gliwicach. Większość badanych (75,6%) pochodziła z miasta, natomiast pozostali mieszkali na wsi.

W chwili rozpoczęcia badań w wieku 4 lat było 20% dzieci, 3 i 2 rok życia ukończyło odpowiednio 44,4% i 20%, a pozostali (6,7%) mieli ukończony pierwszy rok życia. Rozpoznanie postawiono przed ukończeniem 12 miesiąca życia (m.ż.) u 77,8% badanych. W pozostałych przypadkach (22,2%) między 1 a 2 rokiem życia. U 68,9% chorych z mpd rozpoczęto usprawnianie już od 3 m.ż., u 22,2% od 6 m.ż., a u 8,9% od 9 m.ż.

Opierając się na klasyfikacji Ingrama [11, 12] badanych podzielono ze względu na prezentowaną przez nich postać mpd na trzy równoliczne grupy (po 15 osób). W 1. grupie znalazły się dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym (*hemiplegia spastica*), w 2. z obustronnym niedowładem

rehabilitation techniques used in children with ICP which differ both in terms of approaching the problem as a whole and its particular aspects [2]. In the 40's rehabilitation was carried out by surgeons and orthopedists and the treatment began with a surgery. Post-operative rehabilitation, based on exercising isolated muscles, gave poor results [3]. Development in the area of neurophysiology and neuropathology made it possible to develop methods based on widely understood neuro-muscular reeducation. Nowadays rehabilitation of children with ICP is based on neuro-developmental methods which are believed to be more effective and at the same time child-friendly. Such methods include, among other things, the Vojta method and the NDT-Bobath method.

The latter and also the most frequently used method was developed thanks to long-standing observations and experience of its creators based on neurophysiological knowledge of correct and incorrect motor development of infants [1, 4, 5]. Rehabilitation using this method includes early introduction of kinesiotherapy in young children according to the developmental process during which the patient gradually learns how to move by integrating their sensory-motor experiences into cognitive schemes [1, 2, 4, 5]. Such early rehabilitation is connected with the concept of plasticity of the nervous system which develops dynamically up to the age of two. The development consists of fast myelinization of the medullary-cortical tracks and active development of the neural network of the cerebral cortex [6].

Unfortunately, not in all children rehabilitation by means of the NDT-Bobath method brings the assumed positive results [4, 7]. It may result from various factors and knowing them seems to be valuable in setting goals for rehabilitation and predicting further development of the little patients. It also makes it possible to avoid unsuitable requirements for the child and disappointment as for the effects of kinesiotherapy for the parents [8, 9].

Aims

The aim of the research was to examine the effects of clinical ICP, the degree of motor disability according to Kudrjavcev's scale [10] and the age when the rehabilitation began on the rehabilitation's effectiveness.

Material and Method

The research group consisted of 45 children (19 girls – 42% and 26 boys – 58%) aged 1 to 4 with ICP undergoing rehabilitation by means of NDT-Bobath method in Environmental Mutual Aid Home “Promyczek” in Kędzierzyn-Koźle and in Adaptive-Rehabilitation Centre for Disabled Children and Youths in Gliwice. The majority of the examined (75.6%) came from a city and the rest from rural areas.

At the beginning of the rehabilitation programme 20% of the children were 4 years old, 44.4% and 20% of the children were 3 and 2 years old respectively and 6.7% were one year old. 77.8% were diagnosed before they turned one year and 22.2% between the age of one and two. 68.9% of the children began rehabilitation when they were 3 months old, 22.2% when they were 6 months old and 8.9% when they were 9 months old.

Basing on the classification of Ingram [11, 12] the examined were divided according to their type of ICP into three equal groups consisting of 15 children each. Group 1 included children with spastic hemiparesis, Group 2 included children with spastic diplegia and Group 3 included children with bilateral hemiparesis.

kurczowym (*diplegia spastica*), a w 3. z obustronnym niedowładem połowicznym (*hemiplegia bilateralis*).

Dysfunkcjom narządu ruchu badanych towarzyszyły zróżnicowane objawy współistniejące z mpd. Najczęściej występowały zaburzenia mowy (57,8%), nieco rzadziej obserwowano uszkodzenie wzroku (28,9%). Padaczkę stwierdzono u 22,2% chorych.

Najrzadziej podawano uszkodzenie słuchu (6,7% badanych). Niepełnosprawność intelektualną stwierdzono u 26,7% chorych w stopniu umiarkowanym i u 17,9% w stopniu lekkim. Najrzadziej, bo w 4,4% przypadków, występowała niepełnosprawność intelektualna w stopniu głębokim.

Oceniono stopień niepełnosprawności badanej grupy w oparciu o czterostopniową skalę niesprawności motorycznej Kudrjavcev [10] (tab. 1).

Stwierdzono, że największy odsetek dzieci z mpd (35,5%) przejawiał niepełnosprawność typu umiarkowanego (II°), nieco mniej (31,2%) posiadał III° niepełnosprawności (znaczny). U 26,7% chorych obserwowano stopień lekki (I°). Najrzadziej w badanej grupie (6,7%) występował IV° niepełnosprawności (głęboki).

Metodę badawczą oparto na ujednoliconym kwestionariuszu osobowym oraz ocenie rozwoju psychomotorycznego i narządu ruchu wg Michałowskiej-Mrozek [13]. W ciągu 3 lat trwania usprawniania metodą NDT-Bobath oceniano sześciokrotnie (co pół roku) postęp rozwoju psychoruchowego dzieci z mpd.

Kwestionariusz ankiety skierowanej do rodziców zawierał 15 pytań dotyczących mpd. Pytano o płeć, wiek, miejsce zamieszkania (miasto, wieś), postać kliniczną i stopień niepełnosprawności motorycznej pacjentów.

W celu wykazania skuteczności metody NDT-Bobath w rehabilitacji dzieci z mpd przeprowadzono analizę procesu usprawniania leczniczego na przestrzeni 3 lat. U wszystkich badanych oceniano efekty terapii według ujednoliconego wzorca wg Michałowskiej-Mrozek [13]. Wyniki leczenia każdego dziecka z mpd określano w sposób względny, opierając się na porównaniu rezultatów usprawniania ze stanem chorego w ostatnim badaniu. Efekty kinezyterapii oceniano jako: bardzo dobre, dobre, dostateczne i niedostateczne (dla celów statystycznych oznaczono je kolejno jako: 5, 4, 3, 2), a ich kryteria wytyczono za Nowotnym i in. [7]. Oceniono zmianę pomiędzy półrocznymi interwałami czasowymi w zakresie następujących elementów: rodzaju motoryki spontanicznej dziecka i oceny jego rozwoju motorycznego.

Motorykę spontaniczną oceniano pod kątem zachowania się dziecka, jego żywotności, zainteresowania otoczeniem i zdolności koncentracji uwagi.

Przy ocenie rozwoju ruchowego zwrócono uwagę na tonus mięśniowy (rodzaj i rozkład topograficzny napięcia mięśniowego w czasie aktywności spontanicznej dziecka oraz jego zmianę w czasie zmiany pozycji ciała) i występowanie nieprawidłowych wzorców ruchowych. Uwzględniono czas uzyskania przez dziecko z mpd poszczególnych kamieni milowych rozwoju. Wiek, w którym się pojawiły, porównano z czasem ich występowania w prawidłowym rozwoju dziecka. Według Gessela [14] przedstawia się on następująco: kontrola głowy: 4. m.ż.; przetaczanie: 6. m.ż.; siedzenie: 7. m.ż.; pełzanie: 8. m.ż.; stanie: 9. m.ż.; czworakowanie: 10. m.ż.; chodzenie samodzielne 15. m.ż.

Ramowy program usprawniania zawierał zestaw ćwiczeń wykonywanych w trakcie terapii, jednakowy dla wszystkich badanych z daną postacią kliniczną mpd. Wszystkie wyróżnione w nim cele były wzajemnie uwarunkowane tak, aby jak najlepiej przygotować dziecko do samodzielnego życia. W zależności od postaci klinicznej schorzenia oraz postępów w rozwoju dziecka odpowiednio aktualizowano program usprawniania i stosownie instruowano rodziców.

Dysfunctions of the motor system were accompanied by various symptoms co-existing with ICP. They usually included speech disorders (57.8%), sight impairment (28.9%) and epilepsy (22.2%).

The least common dysfunctions included hearing impairment – 6.7%, moderate mental impairment – 26.7%, minor mental impairment – 17.9% and severe mental impairment in 4.4% of the cases.

Disability was evaluated by means of the 4-point-scale of motor disability by Kudrjavcev [10] (Tab. 1).

It was stated that the highest percentage of children with ICP – 35.5% showed moderate mental disability (II°), at least 31.2% showed significant disability III°, 26.7% minor disability I° and only 6.7% severe disability IV°.

The research method was based on unified personal questionnaire and evaluation of psychomotor development and the motor system development according to Michałowska-Mrozek [13]. Within the 3 years of rehabilitation by means of the NDT-Bobath method the psychomotor development of the children with ICP was evaluated 6 times, every 6 months.

The questionnaire was addressed to the parents and it included 15 questions concerning gender, age, domicile (town, village), clinical type and degree of motor disability of the patients.

In order to show effectiveness of the NDT-Bobath method in rehabilitation of children with ICP the rehabilitation programme lasting 3 years was analysed. The effects of the therapy were assessed according to the unified standard by Michałowska-Mrozek [13]. The results of the rehabilitation programme of each child with ICP were compared with the condition of the patient during the last day of examination. The effects of kinesitherapy were evaluated as: very good, good, satisfactory and inadequate (for statistical purpose they were marked: 5, 4, 3, 2) basing the criteria on Nowotny et al. [7]. The changes taking place within the 6 month-long breaks were evaluated considering the following elements: type of spontaneous motor activity of the child and evaluation of its motor development.

Spontaneous motor activity was evaluated in terms of the child's behaviour, vitality, interest in the environment and concentration.

While evaluating motor development special attention was paid to muscle tone (type and distribution of the muscle tone during spontaneous activity of the child and its changes when changing body position) as well as occurrence of incorrect motor patterns. The time/age of achieving particular milestones of development by the child with ICP was also considered. The age when they occurred was compared with the time of their occurrence in development of a healthy child. According to Gessel [14] the development goes as follows: at the age of 4 months – head control, 6 months – rolling over, 7 months sitting, 8 months crawling, 9 months standing, 10 months walking on all fours, 15 months walking.

The rehabilitation programme included a set of exercises the same for all the examined with a give clinical type of ICP. All its goals were mutually conditioned in such a way which would prepare the child for independent living the best. Depending on the clinical type of the disease and progress in the child's development the rehabilitation programme was updated and the parents were instructed.

Another analysis concerned the influence of the extent of paresis (the clinical type of ICP) on the rehabilitation results in children with: spastic diplegia, spastic hemiparesis and bilateral hemiparesis. Regardless of the aforementioned division the results obtained by the children were analysed taking into consideration how old they were when the rehabilitation was introduced: when they were 3 months old, 6 months old or 9 months old. Moreover, the influen-

Tabela 1. Skala niepełnosprawności wg Kudrjavcev [10]
Table 1. Scale of disability according to Kudrjavcev

Stopień niepełnosprawności <i>Degree of disability</i>		Charakterystyka <i>Characteristics</i>
I°	lekki <i>mild</i>	nieznaczne ograniczenia ruchowe, niewymagające zaopatrzenia ortopedycznego <i>minor motor limitations not requiring orthopedic aids</i>
II°	umiarkowany <i>moderate</i>	umiarkowane zaburzenia ruchowe, niewymagające zaopatrzenia ortopedycznego <i>moderate motor limitations not requiring orthopedic aids</i>
III°	ciężki <i>severe</i>	znaczne zaburzenia ruchowe, wymagające zaopatrzenia ortopedycznego lub pomocy opiekuna <i>severe motor limitations requiring orthopedic aids or assistance of a caretaker</i>
IV°	głęboki <i>extreme</i>	głębokie zaburzenia ruchowe, uniemożliwiające poruszanie się, pomimo stosowanego zaopatrzenia ortopedycznego lub pomocy opiekuna <i>extreme motor limitations requiring orthopedic aids or assistance of a caretaker</i>

Zanalizowano wpływ rozległości niedowładów (postaci klinicznej mpd) na wyniki usprawniania w grupie dzieci z: obustronnym niedowładem kurczowym, niedowładem kurczowym połowicznym i obustronnym niedowładem połowicznym. Niezależnie od powyższej parcelacji analizowano wyniki osiągane przez dzieci z uwzględnieniem wpływu wieku, w którym rozpoczęto u nich usprawnianie: od 3. m.ż, od 6. m.ż, oraz od 9. m.ż. Ponadto obserwacji poddano wpływ niesprawności ruchowej badanych (wg skali Kudrjavcev [10]) na postęp w ich rozwoju psychoruchowym pod wpływem prowadzonej kinezyterapii. Oceniano osobno dzieci z: lekkim, umiarkowanym, ciężkim oraz głębokim stopniem zaburzeń motorycznych.

Całość wyników poddano opracowaniu statystycznemu. Za pomocą testu Spearmana zbadano zależność wyników rehabilitacji od wieku rozpoczęcia usprawniania, ciężkości schorzenia (wg skali Kudrjavcev) oraz postaci klinicznej mpd. Korzystając z testu u Manna-Whitney'a przeanalizowano występowanie różnic pomiędzy poszczególnymi grupami.

Wyniki

Podczas trwających 3 lata badań zaobserwowano widoczną poprawę w rozwoju psychomotorycznym badanych dzieci z mpd. Różnorodne nieprawidłowości, będące wynikiem uszkodzenia oun, zostały zmodyfikowane w procesie rehabilitacji. W miejsce patologicznych wzorców ruchowych pojawiła się prawidłowa motoryka w postaci kolejno rozwijających się sposobów lokomocji.

Przeanalizowano rozwój dziecka z mpd pod kątem pojawiania się kolejnych „kamieni milowych”. Wykazano, że czas potrzebny do uzyskania kontroli głowy przez chorego z niedowładem kurczowym połowicznym ($4,8 \pm 0,8$ miesięcy) był zbliżony do normy określonej w rozwoju dziecka. Znacznie dłuższej stymulacji do osiągnięcia tej umiejętności wymagały dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym. Zdolność ta pojawiła się w $7,3 \pm 3,1$ miesięcy. Chorzy z obustronnym niedowładem połowicznym opanowywali tę czynność w $13,8 \pm 8,8$ miesięcy. Nadal 2 spośród 15 pacjentów z tą postacią mpd jedynie sporadycznie utrzymywało głowę (ryc. 1).

Umiejętność przetaczania się najszybciej opanowały dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym ($8,5 \pm 1,5$ miesięcy) – tak, że tylko jeden pacjent z 15 wymagał stymulacji przez 12 miesięcy. Chorzy z obustronnym niedowładem kurczowym osiągnęli ją w czasie $11,3 \pm 2,6$ miesięcy. Najdłuższej stymulacji wymagały dzieci z obustronnym niedowładem połowicznym ($20,1 \pm 10,5$ miesięcy). Obserwowano także dużą rozpiętość czasową w nauce przetaczania poszczególnych dzieci z tą postacią mpd (ryc. 2).

ce of motor disability of the examined children according to Kudrjavcev [10] on their psycho-motor development under the influence of the carried out physiotherapy was also analysed. The analysis was carried out separately for children with mild, moderate, severe and extreme motor dysfunctions.

The results were statistically analysed. The Spearman test was used to analyse the dependence of the rehabilitation results on the age of introducing rehabilitation, severity of the disease (according to Kudrjavcev) and clinical type of ICP. The Mann-Whitney test was used to analyse differences between the groups.

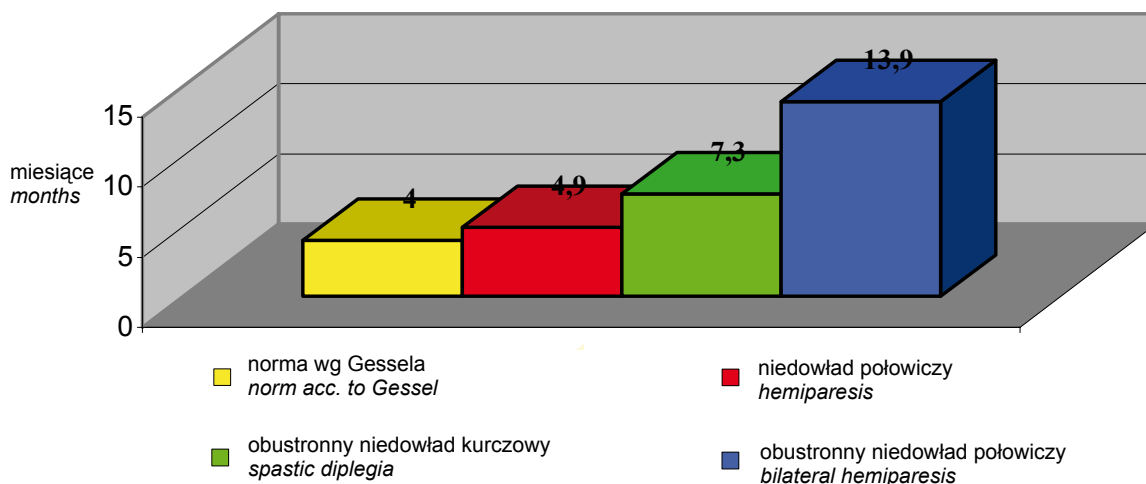
Results

During the research lasting 3 years it was possible to observe significant improvement in psychomotor development of the examined children with ICP. Various disorders resulting from impairment of the central nervous system under the influence of the rehabilitation programme were modified and pathological motor patterns were replaced by proper motor activity in the form of gradually developing ways of locomotion.

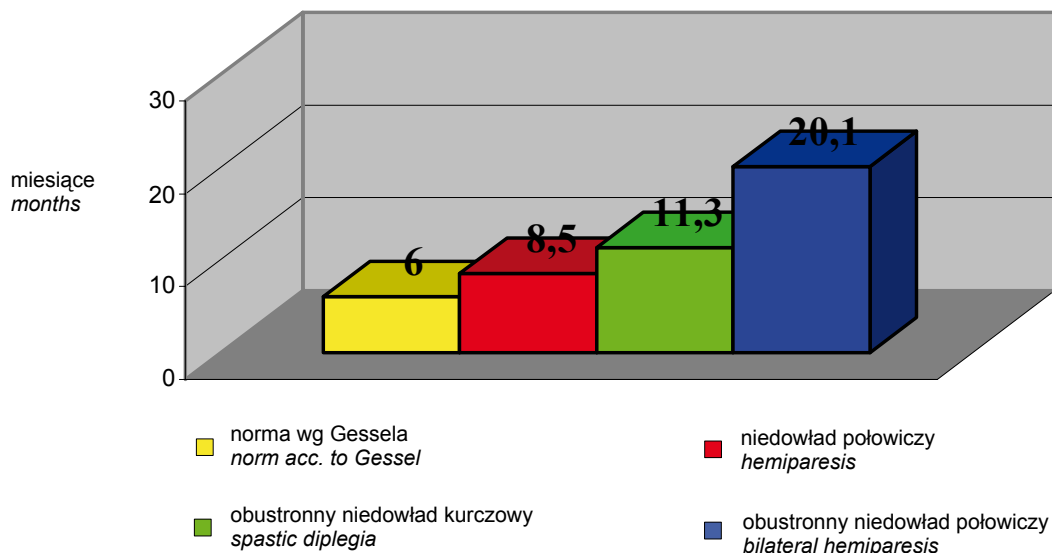
The child's development was also analysed in terms of occurring new "milestones". It was showed that the time needed to gain control over the head of a child with spastic hemiparesis (4.8 ± 0.8 months) was similar to the norm in proper development. A longer period of time to master this skill was needed by children with spastic diplegia – 7.3 ± 3.1 months. Children with bilateral hemiparesis needed 13.8 ± 8.8 months to master that skill. Still 2 out of 15 patients with this type of ICP were rarely able to control their head (Fig. 1).

Children with spastic hemiparesis learned how to roll over in the shortest period of time (8.5 ± 1.5 months) so that only one patient out of 15 required stimulation over the period of 12 months. Children with spastic diplegia needed 11.3 ± 2.6 months to learn that. Children with bilateral hemiparesis needed the longest stimulation time (20.1 ± 10.5 months). There were many differences between the children with this type of ICP (Fig. 2).

While examining the ability to sit in particular groups it was stated that children with ICP needed longer period



Ryc. 1. Umiejętność kontroli głowy u dzieci z mpd
 Fig. 1. Head control in children with ICP



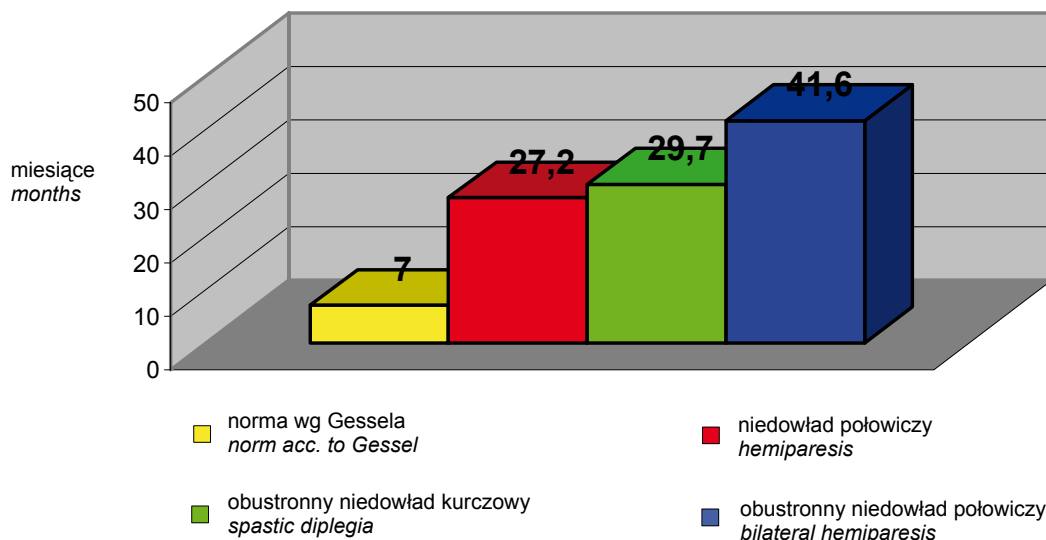
Ryc. 2. Opanowanie umiejętności przetaczania u dzieci z mpd
 Fig. 2. Learning to roll over in children with ICP

Badając zdolność siedzenia w poszczególnych grupach, stwierdzono, że chorzy z mpd wymagali długiego czasu usprawniania, aby samodzielnie przyjąć tę pozycję. Podczas gdy w prawidłowym rozwoju dziecka umiejętność ta kształtuje się w 7 miesiącu, pacjenci z niedowładem kurczowym połowicznym uzyskali ją dopiero w przeciągu 27,2 ± 7,8 miesięcy. Rozpiętość czasowa pomiędzy poszczególnymi badanymi z tą postacią mpd była bardzo duża i wynosiła od 19. do 40. miesięcy. Nieco dłużej pracowano nad uzyskaniem siadu u dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym (29,7 ± 11,6 miesięcy). Najpóźniej siadali chorzy z obustronnym niedowładem połowicznym (41,6 ± 27,3 miesięcy). Tylko 2. pacjentów z tą postacią mpd potrafiło samodzielnie siedzieć przed ukończeniem 5. roku życia, a dwoje dzieci do końca badań nie nabyło tej umiejętności (ryc. 3).

Wykazano, że także umiejętność pełzania najszybciej opanowała grupa dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym (14,6 ± 4,6 m.ż). Nieco dłuższej stymulacji potrzebowali pacjenci z obustronnym niedowładem kurczowym, ale przed ukończeniem 3. roku życia wszystkie dzieci potrafiły

of time to learn to do that unaided. In proper development a child learns to sit at the age of about 7 months, whereas children with spastic hemiparesis needed 27.2 ± 7.8 months. Time diversity among the examined in this group was significant – from 19 to 40 months. Children with spastic diplegia needed longer stimulation time in order to learn to sit – 29.7 ± 11.6 months. Children with bilateral hemiparesis needed the longest stimulation time of 41.6 ± 27.3 months. Only 5 children with this type of ICP learned how to sit unaided before they were 5 years old and two of them still had not mastered that skill (Fig. 3).

It was showed that the ability to crawl was mastered in the shortest period of time by children with spastic hemiparesis (14.6 ± 4.6 months). Children with spastic diplegia needed a longer period of time, yet all the children could crawl independently before they turned 3. The longest stimulation time was needed by children with bilateral hemiparesis as 13 out of 15 children learned to crawl when they were 23.1 ± 17.1 months old and the remaining two when they turned 4 (Fig. 4).



Ryc. 3. Uzyskanie zdolności siedzenia u dzieci z mpd
Fig. 3. Learning to sit in children with ICP

samodzielnie pęłzać. Najwięcej trudności z opanowaniem tego wzorca mieli chorzy z obustronnym niedowładem połowicznym. U 13 z 15 pacjentów z tą postacią mpd zdolność pęłzania wykształciła się w $23,1 \pm 17,1$ miesiącu życia. W pozostałych 2 przypadkach pojawiła się ona dopiero po ukończeniu 4. roku życia (ryc. 4).

Analizując czas uzyskania pozycji stojącej przez chorych z mpd, zauważono, że badani z obustronnym niedowładem kurczowym ($39,2 \pm 16,5$ m.ż) opanowali ją szybciej niż pacjenci z niedowładem kurczowym połowicznym ($41,5 \pm 14,3$ m.ż). Najwięcej problemów z jej utrzymaniem miały dzieci z obustronnym niedowładem połowicznym. Zdolność ta pojawiła się u nich dopiero w $47,7 \pm 34,1$ m.ż (ryc. 5).

Najszybciej w stosunku do pozostałych grup umiejętność czworakowania uzyskały dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym ($24,4 \pm 4,9$ m.ż). Nieco dłużej pracowano nad nią u pacjentów z obustronnym niedowładem kurczowym. Zdolność czworakowania w tej grupie wykształciła się w $26,3 \pm 13,6$ miesiącu życia. Występowało tu dość duże zróżnicowanie czasowe. Jedynie 3 z 15 badanych opanowało tę umiejętność przed ukończeniem 2. roku życia. Pozostali chorzy z mpd posługiwali się tym sposobem lokomocji dopiero po ukończeniu 33. miesiąca życia. Najwięcej trudności z opanowaniem czworakowania miały dzieci z obustronnym niedowładem połowicznym ($37,1 \pm 21,1$ m.ż.) (ryc. 6).

Ostatni etap rozwoju, jakim jest samodzielny chód, najszybciej uzyskały dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym. U 3 z 15 pacjentów z tej grupy był to chód z asekuracją, choć każdy z nich potrafił samodzielnie wykonać kilka kroków. Pozostali osiągnęli tę umiejętność w $33,1 \pm 29,9$ miesiącu życia. Dłuższej terapii wymagali natomiast chorzy z niedowładem kurczowym połowicznym. Spośród 15 badanych umiejętność chodzenia osiągnęło 13 pacjentów. Pozostałych 2 chodziło z asekuracją, potrafiło również samodzielnie wykonać 4-5 kroków. Tylko 3 z 15 dzieci z obustronnym niedowładem połowicznym uzyskało zdolność samodzielnego chodu ($77,7 \pm 26,8$ m.ż.). Kolejnych 6 chorych poruszało się z balkonikiem albo wymagało pomocy osób drugich. Pozostali pacjenci nie potrafili chodzić (ryc. 7).

Zbadano występowanie korelacji pomiędzy skutecznością prowadzonej rehabilitacji a postacią mpd i stopniem ciężkości schorzenia oraz wiekiem dziecka, w jakim rozpoczęto usprawnianie.

Analysis of the time needed to master standing position showed that children with spastic diplegia did that faster than children with spastic hemiparesis – 39.2 ± 16.5 and 41.5 ± 14.3 months respectively. It was most difficult for children with bilateral hemiparesis – 47.7 ± 34.1 months (Fig. 5).

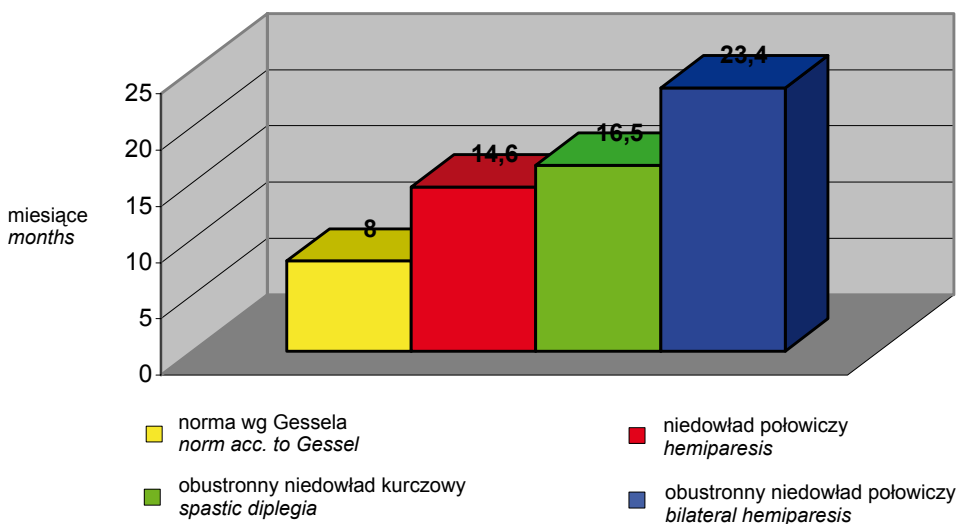
The ability to walk on all fours was mastered in the shortest period of time by children with spastic hemiparesis (24.4 ± 4.9 months), next by children with spastic diplegia – 26.3 ± 13.6 . There was significant diversity of time needed to learn that skill as only 3 out of 15 children in that group learned to walk on all fours before they turned 2 and the rest of the children needed 33 months. The longest stimulation time was required by children with bilateral hemiparesis – 37.1 ± 21.1 months (Fig. 6).

The last development stage, which is learning to walk, was achieved in the shortest time by children with spastic diplegia. In 3 out of 15 children it was aided walking, yet they were all able to make some steps unaided. The rest of children mastered that skill after 33.1 ± 29.9 months. A little longer period of time was necessary for children with spastic hemiparesis as only 13 out of 15 children were able to do it and the remaining 2 could walk with aid and were able to make 4-5 steps on their own. Only 3 out of 15 children with bilateral hemiparesis learned to walk unaided – 77.7 ± 26.8 – and the remaining 6 were able to walk supported by a walking frame or another person. The rest of the children were not able to walk (Fig. 7).

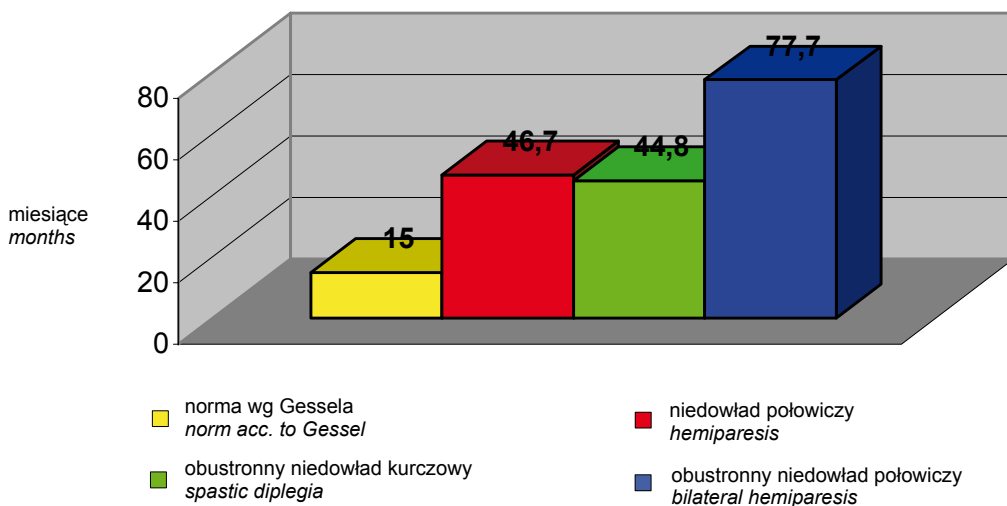
A correlation between the effectiveness of the carried out rehabilitation and the type of ICP, the degree of disability and the child's age when the rehabilitation was introduced was examined.

On the basis of the carried out statistical examinations it was stated that there was a correlation between the effects of the rehabilitation of the type of cerebral palsy. This result concerned children with spastic hemiparesis, spastic diplegia and bilateral hemiparesis and the correlation was observed for the following examinations: first ($p < 0.004$), second ($p < 0.00001$), fourth ($p < 0.003$), fifth ($p < 0.02$) and sixth ($p < 0.0008$). Only in the third examination the obtained result was statistically insignificant ($p < 0.06$).

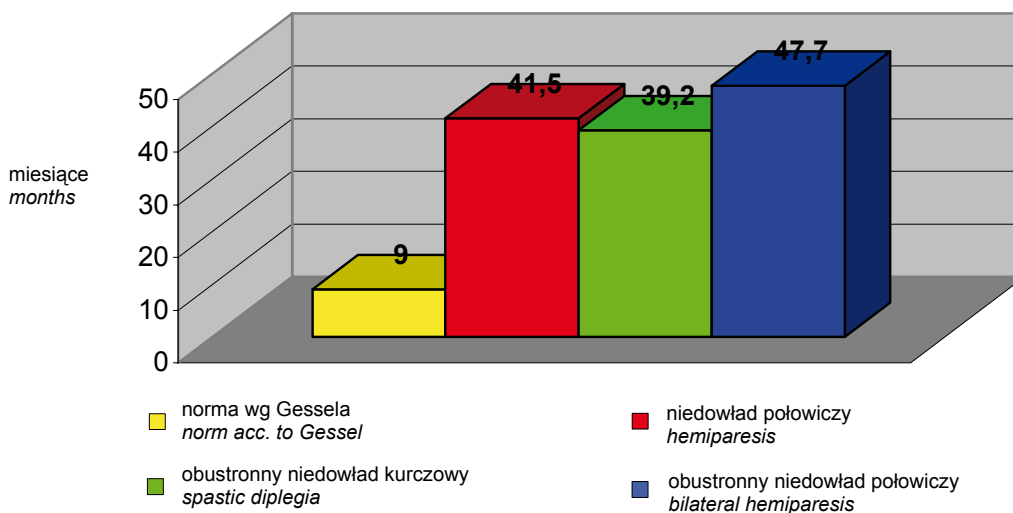
Comparison of the obtained rehabilitation results in the three examined groups, which were calculated separately for each of the six examinations evaluating the develop-



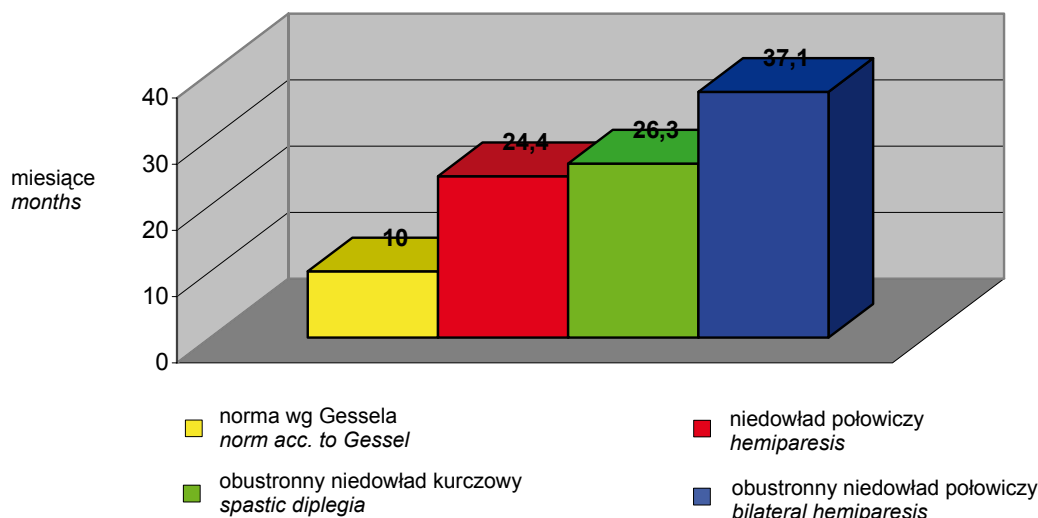
Ryc. 4. Zdolność pełzania u dzieci z mpd
 Fig. 4. Learning to crawl in children with ICP



Ryc. 5. Zdolność stania u dzieci z mpd
 Fig. 5. Learning to stand in children with ICP



Ryc. 6. Uzyskanie zdolności czworakowania u dzieci z mpd
 Fig. 6. Learning to walk on all fours in children with ICP



Ryc. 7. Zdolność samodzielnego chodzenia u dzieci z mpd
Fig. 7. Learning to walk in children with ICP

Na podstawie przeprowadzonych badań statystycznych stwierdzono znamiennej zależność pomiędzy efektem usprawniania a postacią mpd. Dotyczyło to zarówno dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym, obustronnym niedowładem kurczowym, jak i obustronnym niedowładem połowicznym. Korelację tę wykazano dla badań: pierwszego ($p < 0,004$), drugiego ($p < 0,00001$), czwartego ($p < 0,003$), piątego ($p < 0,02$) i szóstego ($p < 0,0008$). Jedynie w badaniu trzecim uzyskany wynik był nieistotny statystycznie ($p < 0,06$).

Porównano otrzymane wyniki usprawniania chorych w trzech analizowanych grupach. Określano je osobno przy każdym z sześciu badań oceniających postęp w ich rozwoju. Wykazano istotną statystycznie różnicę w efektach usprawniania pomiędzy chorymi z obustronnym niedowładem połowicznym a pacjentami z obustronnym niedowładem kurczowym ($p = 0,004$). Ci pierwsi uzyskali najmniejszą poprawę ruchową. Podobną zależność wykazano również przy porównaniu efektów terapii pomiędzy pacjentami z obustronnym niedowładem połowicznym a chorymi z niedowładem kurczowym połowicznym ($p = 0,004$). U tych ostatnich pod wpływem prowadzonego usprawniania nastąpiła większa poprawa niż u chorych z obustronnym niedowładem połowicznym. Natomiast nie wykazano różnic istotnych statystycznie w uzyskanych efektach rehabilitacji pomiędzy pacjentami z obustronnym niedowładem kurczowym a chorymi z niedowładem kurczowym połowicznym ($p > 0,05$). Wyniki uzyskane przez chorych z badanej grupy z uwzględnieniem postaci klinicznej mpd przedstawiają ryc. 8 i tab. 2.

Wykazano ujemną korelację pomiędzy wzrastającym stopniem niesprawności motorycznej u chorych z mpd a efektami prowadzonej rehabilitacji wg kryteriów Nowotnego [7]. Oceniono osobno każdą postać w zależności od dysfunkcji ruchowych (wg skali Kudrjavcev) [10] w stopniach od lekkiego, poprzez umiarkowane, ciężkie aż do głębokiego.

Wykazano, że najlepsze efekty prowadzonej rehabilitacji wiążą się z jej lekką postacią. Uzyskane w ciągu 3. lat obserwacji rezultaty usprawniania dzieci z mpd (wg kryteriów Nowotnego [7]) wyraźnie malały wraz z narastaniem stopnia zaburzeń ruchowych (wg skali Kudrjavcev [10]). Wyniki były istotne statystycznie dla wszystkich 6. badań (tab. 3). Różnice te najbardziej widoczne są pomiędzy chorymi z lekkimi i głębokimi zaburzeniami motorycznymi (ryc. 9).

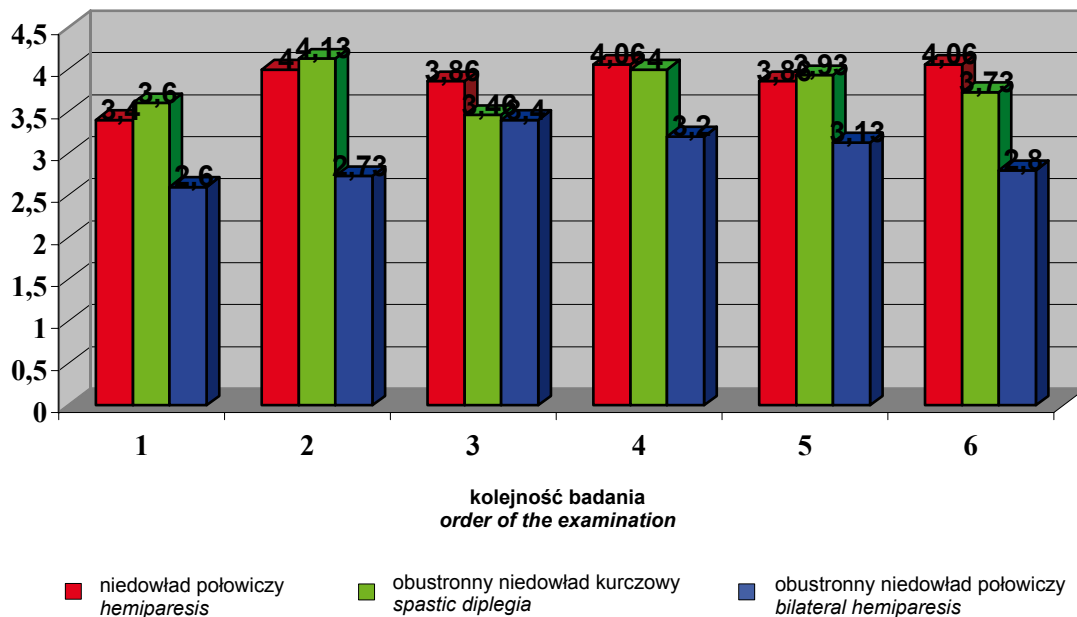
ment, showed a statistically significant difference in the rehabilitation effects among the children with bilateral hemiparesis and the ones with spastic diplegia – $p = 0.004$. The first group achieved the least significant motor improvement. A similar correlation was found in the comparison of the rehabilitation results between the children with bilateral hemiparesis and the ones with spastic hemiparesis – $p = 0.004$. The children with spastic hemiparesis achieved more significant motor improvement than the children with bilateral hemiparesis. However, there were no statistically significant differences in the obtained rehabilitation results between the patients with spastic diplegia and the ones with spastic hemiparesis – $p > 0.05$. The rehabilitation results with the division into ICP type groups are presented by Fig. 8 and Table 2.

A negative correlation was showed between an increasing degree of motor disability and the rehabilitation effects according to Nowotny's criteria [7]. Each type of ICP was evaluated in relation to motor dysfunctions (according to the scale of Kudrjavcev) [10] in degrees from mild and moderate to severe and extreme.

It was showed that the best results of the carried out rehabilitation are found in the group of children with mild form of disability. Positive results of the rehabilitation (according to Nowotny's criteria [7]) decreased proportionally to the severity of the disability (according to the scale of Kudrjavcev [10]). The results were significantly significant for all the six examinations (Tab. 3). The differences are more distinct between the children with mild and severe motor dysfunctions (Fig. 9).

The influence of motor disability on the effects of kinesiotherapy was evaluated separately for each type of ICP. It was showed that the coexisting degree of motor dysfunctions to the greatest extent determines development of the children with bilateral hemiparesis, yet to a much lesser extent development of the children with spastic diplegia and spastic hemiparesis (Tab. 4).

Comparison of the age of children when the rehabilitation was introduced with the obtained rehabilitation results (according to Nowotny's criteria [7]) a negative correlation was stated. Significance of the effects decreased as the age of children when rehabilitation was introduced increased in all the six examinations (Tab. 5). Noticeable differences in the obtained results were observed between the children who began rehabilitation when they were 3 months old and the ones who were 9



Ryc. 8. Efekty usprawniania dzieci z mpd z uwzględnieniem postaci klinicznej schorzenia
 Fig. 8. Rehabilitation results in children with ICP considering the clinical type of the condition

Tabela 2. Zależność wyników usprawniania od postaci klinicznej mpd
 Table 2. Correlation of the rehabilitation results depending on the clinical type of ICP

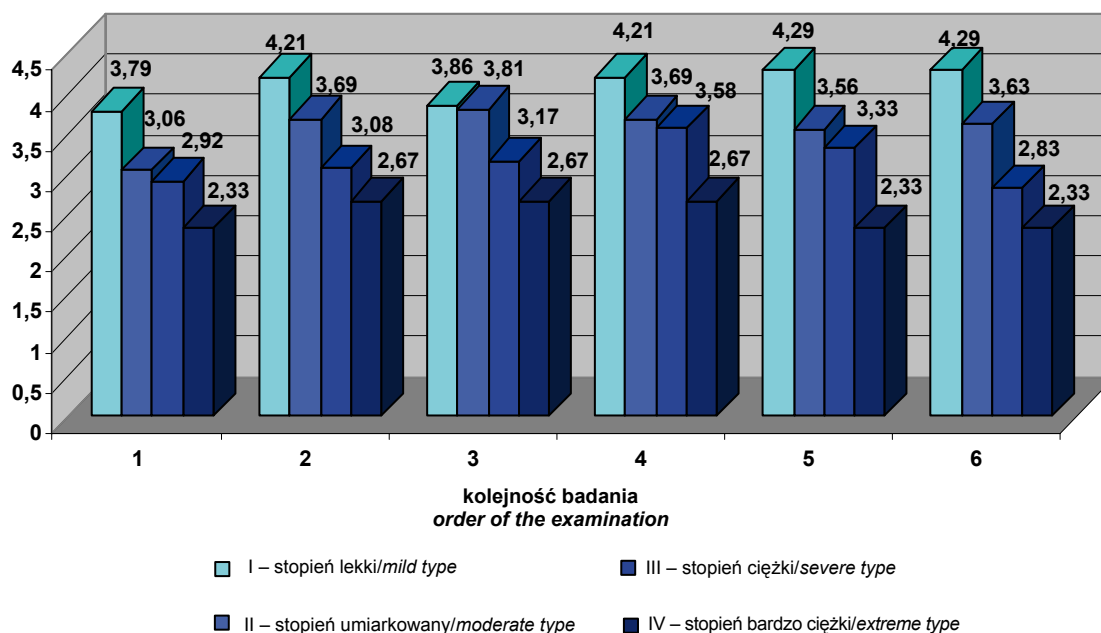
Kolejność badania Order of the examination	Zależność wyników usprawniania od postaci klinicznej mpd Correlation of the rehabilitation results depending on the clinical type of ICP		
	ONP : NKP p BH : SH p	ONP : ONK p BH : SD p	ONK : NKP p SD : SH p
1.	<u>0,003</u>	<u>0,018</u>	0,494
2.	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	0,619
3.	<u>0,1</u>	<u>0,2</u>	0,812
4.	<u>0,008</u>	<u>0,007</u>	0,800
5.	<u>0,021</u>	<u>0,027</u>	0,836
6.	<u>0,012</u>	<u>0,001</u>	0,213

p – poziom istotności statystycznej (podkreślono wyniki istotne statystycznie: $p < 0,05$); NKP – chorzy z niedowładem kurczowym połowicznym; ONK – chorzy z obustronnym niedowładem kurczowym; ONP – chorzy z obustronnym niedowładem połowicznym
 p – level of statistical significance (statistically significant results are underlined: $p < 0,05$); SH – patients with spastic hemiparesis; SD – patients with spastic diplegia; BH – patients with bilateral hemiparesis

Tabela 3. Wpływ stopnia zaburzeń motorycznych wg skali Kudrjavcev [10] na postęp w rozwoju dziecka
 Table 3. The effects of the degree of motor disabilities on the child's development according to Kudrjavcev

Kolejność badania Order of the examination	Zależność postępów w rozwoju dziecka od stopnia zaburzeń motorycznych (wg skali Kudrjavcev [10]) The effects of the degree of motor disabilities on the child's development according to Kudrjavcev	
	p	r
1.	<u>0,0029</u>	-0,33
2.	<u>0,0026</u>	-0,44
3.	<u>0,0009</u>	-0,48
4.	<u>0,0212</u>	-0,34
5.	<u>0,0013</u>	-0,47
6.	<u>0,0057</u>	-0,41

p – poziom istotności statystycznej (podkreślono wyniki istotne statystycznie: $p < 0,05$); r – współczynnik korelacji Spearmana
 p – level of statistical significance (statistically significant results are underlined: $p < 0,05$); r – Spearman coefficient of correlation



Ryc. 9. Wyniki rehabilitacji badanych chorych z uwzględnieniem stopnia zaburzeń motorycznych
Fig. 9. Rehabilitation results in the examined children considering the degree of motor dysfunctions

Uwzględniono wpływ niesprawności motorycznej na efekty kinezyterapii osobno dla każdej postaci mpd. Wykazano, że współistniejący stopień zaburzeń ruchowych w największym stopniu determinuje rozwój dzieci z obustronnym niedowładem połowicznym, a w znacznie mniejszym chorych z obustronnym niedowładem kurczowym i niedowładem kurczowym połowicznym (tab. 4).

Korelując wiek dzieci z mpd w chwili rozpoczęcia rehabilitacji z uzyskanymi wynikami usprawniania (wg kryteriów Nowotnego [7]), stwierdzono ujemną zależność między tymi cechami. Wykazano spadek efektów usprawniania wraz ze wzrostem wieku, w jakim je rozpoczęto, we wszystkich sześciu badaniach (tab. 5). Widoczne różnice w otrzymanych wynikach obserwowano pomiędzy dziećmi rozpoczynającymi kinezyterapię w trzecim i dziewiątym miesiącu życia ($r = -0,46$, $p < 0,001$). Opisane zależności przedstawia ryc. 10.

Oceniono wpływ wieku dziecka z mpd, w którym rozpoczęto u niego rehabilitację, na jej wynik, osobno dla każdej postaci klinicznej. Wykazano silną ujemną korelację pomiędzy odraczaniem czasu rozpoczęcia kinezyterapii a jej pozytywnym efektem. Powyższą zależność zanotowano u chorych z niedowładem kurczowym połowicznym w badaniu 2 ($p < 0,0001$; $r = -0,72$) i 5 ($p < 0,04$; $r = -0,54$), u dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym w 3 i 6 ($p < 0,02$; $r = -0,59$ oraz $p < 0,02$; $r = -0,60$), a u pacjentów z obustronnym niedowładem połowicznym w 3 i 5 ($p < 0,04$; $r = -0,53$ oraz $p < 0,03$; $r = -0,57$).

Wartości wszystkich uzyskanych współczynników korelacji poza jednym ($r = -0,72$, uzyskanym w 2. ocenie przez pacjentów z niedowładem kurczowym połowicznym) są porównywalne statystycznie. Nie dowiedziono jednoznacznie, że wdrożenie wczesnej rehabilitacji jest bardziej zasadne w odniesieniu do którejś postaci mpd. Stąd wniosek, że bez względu na postać kliniczną schorzenia, ważne jest jak najwcześniejsze poddanie dziecka usprawnianiu, choć czynnik ten odgrywa mniejszą rolę w późniejszych etapach chorego niż rozległość niedowładów. Należy jednak dodać, że wynik uzyskany przez pacjentów z niedowładem połowicznym wskazuje, że objęcie ich wczesną rehabilitacją może wywierać większy wpływ na ich przyszły rozwój niż pozostałych chorych. Zagadnienie to wymaga dalszych badań (tab. 6).

months old ($r = -0,46$, $p < 0,001$). The described dependencies are presented in Figure 10.

The age of the child when the rehabilitation was introduced and its effects were evaluated separately for each clinical type of ICP. A significant negative correlation between postponing the beginning of rehabilitation and its effects was found. Such a correlation was observed in children with spastic hemiplegia in the second examination ($p < 0,0001$; $r = -0,72$) and fifth examination ($p < 0,04$; $r = -0,54$), in children with spastic diplegia in the third and sixth examination $p < 0,02$; $r = -0,59$ and $p < 0,02$; $r = -0,60$ respectively and for children with bilateral hemiparesis in the third and fifth examination $p < 0,04$; $r = -0,53$ and $p < 0,03$; $r = -0,57$.

All values of the obtained coefficients of correlation apart from one, $r = -0,72$ obtained in the second examination by the children with spastic hemiparesis, are statistically comparable. It has not been unequivocally confirmed that early introduction of rehabilitation is more essential in relation to any of the types of ICP. This may lead to a conclusion that regardless of the clinical type of the condition it is very important to introduce the child to rehabilitation as early as possible even though this factor is less important in later improvements of the patient than severity of the paresis. It should be added that the result obtained by the children with hemiparesis shows that early rehabilitation may have a greater influence on their future development than in other children. This issue requires further research (Tab. 6).

Tabela 4. Wpływ współistniejącego stopnia niesprawności motorycznej (wg skali Kudrjavcev [10]) na efekty kinezyterapii badanych dzieci (wg kryteriów Nowotnego [7])

Table 4. Influence of the degree of motor disability (according to Kudrjavcev) on the effects of rehabilitation in the examined children (according to the criteria of Nowotny)

Kolejność badania Order of the examination	Postać kliniczna mpd Clinical type of ICP					
	niedowład kurczowy połowiczny spastic hemiparesis		obustronny niedowład kurczowy spastic diplegia		obustronny niedowład połowiczny bilateral hemiparesis	
	p	r	p	r	p	r
1.	<u>0,006</u>	<u>-0,67</u>	0,807	-0,07	0,326	-0,27
2.	0,180	-0,37	0,164	-0,38	0,217	-0,34
3.	0,591	-0,15	<u>0,008</u>	<u>-0,66</u>	<u>0,022</u>	<u>-0,59</u>
4.	0,722	-0,10	0,167	-0,38	0,108	-0,43
5.	0,146	-0,39	0,053	-0,51	<u>0,020</u>	<u>-0,59</u>
6.	0,130	-0,41	<u>0,002</u>	<u>-0,74</u>	<u>0,042</u>	<u>-0,53</u>

p – poziom istotności statystycznej (podkreślono wyniki istotne statystycznie: $p < 0,05$); r – współczynnik korelacji Spearmana
 p – level of statistical significance (statistically significant results are underlined: $p < 0,05$); r – Spearman coefficient of correlation

Tabela 5. Wpływ wieku, w którym rozpoczęto usprawnianie mpd na postęp w rozwoju dziecka

Tab. 5. The influence of the age when rehabilitation was introduced on the child's development

Kolejność badania Order of the examination	Zależność skuteczności prowadzonej rehabilitacji od wieku dziecka z mpd, w jakim ją rozpoczęto Effectiveness of the rehabilitation depending on the child's age when it was introduced	
	p	r
1.	<u>0,029</u>	<u>-0,33</u>
2.	<u>0,003</u>	<u>-0,44</u>
3.	<u>0,001</u>	<u>-0,48</u>
4.	<u>0,021</u>	<u>-0,34</u>
5.	<u>0,001</u>	<u>-0,47</u>
6.	<u>0,006</u>	<u>-0,41</u>

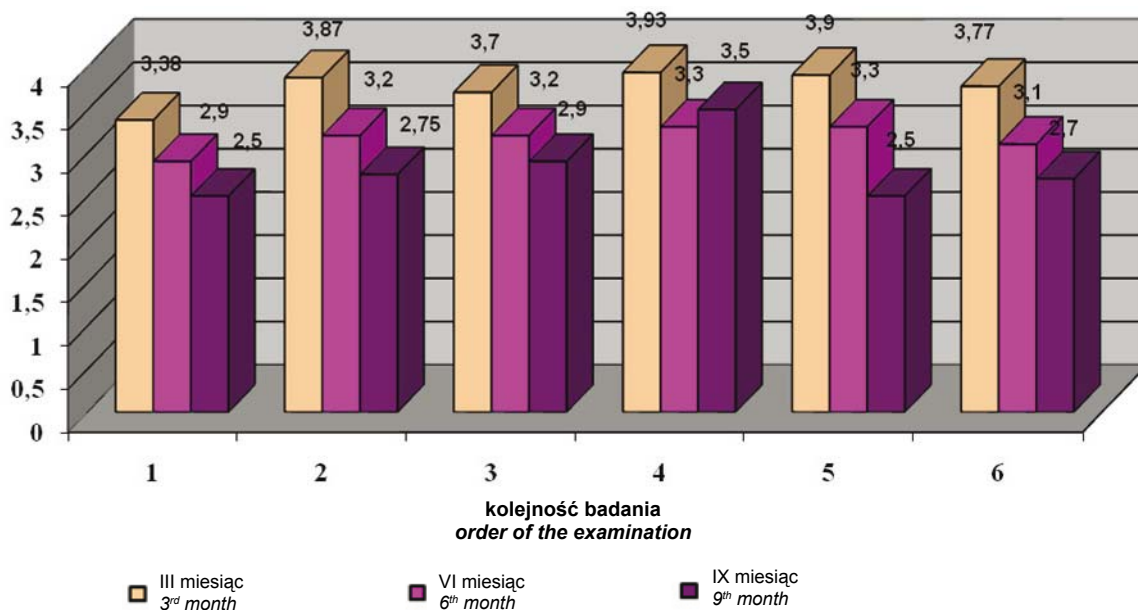
p – poziom istotności statystycznej (podkreślono wyniki istotne statystycznie: $p < 0,05$); r – współczynnik korelacji Spearmana
 p – level of statistical significance (statistically significant results are underlined: $p < 0,05$); r – Spearman coefficient of correlation

Tabela 6. Wpływ wieku rozpoczęcia rehabilitacji na efekty kinezyterapii (wg kryteriów Nowotnego [7]) badanych dzieci w zależności od prezentowanej przez nie postaci mpd

Table 6. The influence of the child's age when rehabilitation was introduced on its effects (according to the criteria of Nowotny) in the examined children depending on the type of ICP

Kolejność badania Order of the examination	Postać kliniczna mpd Clinical type of ICP					
	niedowład kurczowy połowiczny spastic hemiparesis		obustronny niedowład kurczowy spastic diplegia		obustronny niedowład połowiczny bilateral hemiparesis	
	p	r	p	r	p	r
1.	0,08	-0,46	0,62	-0,14	0,14	-0,40
2.	<u>0,00</u>	<u>-0,72</u>	0,19	-0,36	0,12	-0,42
3.	0,29	-0,29	<u>0,02</u>	<u>-0,59</u>	<u>0,04</u>	<u>-0,53</u>
4.	0,33	-0,27	0,43	-0,22	0,09	-0,45
5.	<u>0,04</u>	<u>-0,54</u>	0,19	-0,36	<u>0,03</u>	<u>-0,57</u>
6.	0,25	-0,31	<u>0,02</u>	<u>-0,60</u>	0,18	-0,36

p – poziom istotności statystycznej (podkreślono wyniki istotne statystycznie: $p < 0,05$); r – współczynnik korelacji Spearmana
 p – level of statistical significance (statistically significant results are underlined: $p < 0,05$); r – Spearman coefficient of correlation



Ryc. 10. Postępy w rozwoju dzieci z mpd pod wpływem prowadzonej kinezyterapii z uwzględnieniem wieku, w którym ją rozpoczęto
Fig. 10. Effects of rehabilitation on the development of children with ICP considering the children's age when the rehabilitation was introduced

Dyskusja

Warunkiem podjęcia terapii dziecka z mpd jest odpowiednio wczesne rozpoznanie tej jednostki chorobowej [4, 5, 15-17]. Czochańska [16] uważa, że wiek, w jakim można rozpoznać mpd, zależy od postaci klinicznej. Zdaniem autorki objawy ciężkiego niedowładu czterokończynowego można rozpoznać już u noworodka, natomiast niedowład kurczowy niewielkiego stopnia następcza niekiedy trudności diagnostycznych nawet pod koniec okresu niemowlęcego. Jak podają Szmigiel i in. [18], 88,8% z 45 badanych niemowląt miało rozpoznane mpd w 3. lub 4. kwartale życia. U pozostałych 11,1% dzieci stwierdzono tę chorobę w okresie pomiędzy 1 a 2 rokiem życia. Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że najczęściej mpd rozpoznawano przed ukończeniem pierwszego roku życia (77,8%), w pozostałych zaś 22,2% przypadków postawiono diagnozę pomiędzy 1-2 rokiem życia.

Czochańska [16] przestrzega z jednej strony przed „niedorozpoznaniami” mpd, jak i „nadrozpoznaniami”, ze względu na niebezpieczeństwo działania jatrogennego. Autorka w swoich publikacjach podkreśla występowanie zjawiska negatywnego etykietowania społecznego noworodka i jego rodziców obarczonych niepomyślną diagnozą. Również inni autorzy w sytuacjach niepewności diagnostycznej proponują posługiwanie się określeniem zaburzenia lub opóźnienia rozwoju ruchowego [1, 4, 19].

O ile wczesne stawianie diagnozy mpd ze względu na stygmatyzację dziecka budzi kontrowersje [1, 4, 7, 16], to autorzy są zgodni, że występowanie nieprawidłowości w rozwoju jest wystarczającym sygnałem do rozpoczęcia rehabilitacji [1, 4, 16]. Warto zauważyć, że niektóre doniesienia wskazują na coraz wcześniejsze wdrażanie usprawniania u dzieci z mpd. Senda i in. [14] podzieli 41 badanych z obustronnym niedowładem połowicznym ze względu na wiek na 2 grupy – w pierwszej (dzieci młodsze) średni wiek rozpoczęcia rehabilitacji wynosił 6,4 miesiąca życia, w drugiej (dzieci starsze) aż 11 miesięcy. Też o coraz wcześniejszym ordynowaniu kinezyterapii potwierdzają także badania Kandy i in. [wg 14] przeprowadzone na gru-

Discussion

The condition necessary to begin rehabilitation of a child with ICP is early diagnosis of the condition [4, 5, 15-17]. Czochańska [16] believes that the age when cerebral palsy may be diagnosed depends on its clinical type. According to the author symptoms of severe quadriplegia may be diagnosed already in an infant, whereas mild spastic paresis may be hard to diagnose even at the end of the infantile period. According to Szmigiel et al. [18] state that 88.8% of 45 examined infants were diagnosed with ICP in the third or fourth quarter of their life and in the remaining 11.1% between the first and second year of life. The carried out research shows that ICP is most often diagnosed before the child is one year old (77.8%) and in 22.2% between the age of one and two.

Czochańska [16] warns, however, against “undrediagnosis” of ICP as well as “overdiagnosis” due to the risk of iatrogenic action. The author in her works emphasizes a phenomenon of negative social labeling of an infant and its parents when the diagnosis is unfavourable. Other authors also suggest that in a situation the diagnosis is uncertain it is advisable to use the term disorder or retardation of motor development [1, 4, 19].

Early diagnosis of ICP may be controversial due to the possibility of social stigmatization of the child [1, 4, 7, 16], however, the authors agree that any developmental disorders are good enough reasons to begin rehabilitation [1, 4, 16]. It is worth mentioning that some reports indicate that rehabilitation of children with ICP nowadays begins earlier and earlier. Senda et al. [14] divided 41 children with bilateral hemiparesis due to their age into 2 groups – Group 1 consisted of younger children and average age when the rehabilitation was introduced was 6.4 months and Group 2 which consisted of older children with average age of 11 months. Early introduction of rehabilitation is also confirmed by Kandy et al. [14] who carried out a research in a group of 29 children with spastic diplegia which showed that in the group of younger children the rehabilitation was introduced earlier (in the 15.7 month of life) than in the group of older

pie 29 chorych z obustronnym niedowładem kurczowym, które wykazały, że w grupie dzieci młodszych rozpoczęto usprawnianie wcześniej (średnio w 15,7 miesiącu życia) niż u dzieci starszych (średnio w 26,7 miesiącu życia), co w istotny sposób wpłynęło na efekty kinezyterapii.

Zwolennicy wczesnego usprawniania niemowląt z ciężko-wo-okołoporodowym uszkodzeniem oun podkreślają wielką wagę tego leczenia w zapobieganiu wystąpienia mpd [5, 13, 16, 17, 20]. Zdaniem Domagalskiej i in. [21], usprawnianie na wyrost, zgodnie z sekwencją rozwoju fizjologicznego, nie przyniesie dziecku żadnej szkody w odróżnieniu od strat, jakie może spowodować zaniechanie wczesnej rehabilitacji u chorego z mpd. Fakt ten podkreślają również w swoich publikacjach Nowotny [3, 4, 9], Czochońska [22] oraz Pietrzak [24]. Krauze [25] i Bielicka-Cymerman [15, 23] nazywają wczesną rehabilitację jedynym skutecznym sposobem leczenia chorych z mpd i dzieci z grupy ryzyka wystąpienia tego schorzenia jeszcze na etapie zaburzeń ruchowych pochodzenia ośrodkowego (z.r.p.o.).

Krauze [25] uważa, że zaniedbanie rehabilitacji u dzieci z z.r.p.o. może spowodować rozwinięcie się u nich mpd. Słuszność tej tezy potwierdzają też inni autorzy, zdaniem których, u 3-5% dzieci z grupy ryzyka rozwinię się w przyszłości mpd [4, 5, 7, 13, 17]. Stoińska i in. [5] uważają, że odpowiednio prowadzone usprawnianie może na tyle wyrównać stan dzieci z lekkim uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego, że w przyszłości żadne ograniczenia funkcjonalności i sprawności nie będą się manifestowały klinicznie. Michałowska-Mrozek [13] na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziła, że odpowiednio wczesne rozpoczęcie opóźnienia psychoruchowego i rozpoczęcie usprawniania zapobiegło powstawaniu mpd u 81,4% spośród badanych niemowląt w porównaniu z grupą kontrolną, u której zaniechano rehabilitacji.

Z tym nie do końca zgadza się Czochońska [16], która w swoich publikacjach podkreśla fakt, że chociaż obraz zaburzeń neurologicznych może ulegać przeobrażeniom wraz z wiekiem, to chory może jedynie nabyć sprawności ruchowej do granic, które wytyczają powstałe deficyty neurologiczne. Stan ten utrzymuje się bez względu na rodzaj stosowanej metody rehabilitacyjnej. Jednocześnie autorka nie neguje celowości wdrażania rehabilitacji ruchowej, a jako argument przedstawia porównanie rezultatów (w rozwoju psychoruchowym) osiągniętych przez współcześnie usprawniane dzieci z mpd z przypadkami sprzed kilkunastu lat, u których zaniechano kinezyterapii. Twierdzi ona ponadto, że usprawnianie ruchowe należy prowadzić nawet u tych chorych, u których nie ma racjonalnych podstaw ku temu, że przyniesie ono wymierne rezultaty. Zdanie to podziela również inni badacze [1, 4].

Wielu autorów stoi na stanowisku, że wczesna stymulacja sensomotoryczna jest konieczna do zdobycia przez dziecko doświadczeń niezbędnych do prawidłowego rozwoju psychicznego (wykształcenie właściwego schematu ciała, orientacja w przestrzeni, rozwój sfery poznawczej, emocjonalnej, kształtowanie kontaktów społecznych, rozwój mowy itp.), zapobiegając lub znacznie łagodząc rozwój pełnych objawów mpd [1, 5, 26].

Prawidłowe prowadzenie rehabilitacji chorych z mpd, oparte na znajomości rozwoju dziecka, w sposób znaczący wpływa na zmniejszenie kalectwa [1, 4, 5, 16]. Może także zapobiegać wtórnym zmianom w obrębie układu kostno-stawowego. Z tym ostatnim nie zgadzają się Michałowska-Mrozek i in. [17], którzy przeprowadzili badania na grupie 50 dzieci z objawami ciężko-okołoporodowego uszkodzenia oun. Autorzy ocenili odległe wyniki usprawniania dzieci z grupy ryzyka mpd. Stwierdzili, że choć wczesne wdrożenie kinezyterapii pozwoliło na osiągnięcie 47 (94%) z nich samodzielności ruchowej, to u badanych dzieci w wieku lat 6 wykazano liczne wady postawy ciała, a ich rozwój soma-

children (in the 26.7 month of life on average) which significantly influenced the rehabilitation effects.

Supporters of early rehabilitation of infants with labour or pregnancy-related injury of the central nervous system emphasize the significance of this treatment in prevention of ICP [5, 13, 16, 17, 20]. According to Domagalska et al. [21] beginning the rehabilitation a bit earlier in accordance with physiological development will do no harm to the child, yet delaying early rehabilitation in a child with ICP may. This particular fact has been underlined also by Nowotny [3, 4, 9], Czochońska [22, 23] and Pietrzak [24]. Krauze [25] and Bielicka-Cymerman [15] believe early rehabilitation is the only effective treatment of patients with ICP and children from the risk group of ICP occurring at the stage of motor disorders of central origins (m.d.c.o.).

Krauze [25] thinks that neglecting rehabilitation in children with m.d.c.o. may cause ICP. This thesis is confirmed by other researchers who believe in 3-5% of children from the risk group ICP will develop in the future [4, 5, 7, 13, 17]. Stoińska et al. [5] believe that properly carried out rehabilitation may improve the condition of children with mild injury if the central nervous system in such a way that in the future there will be no clinical manifestation of any limitations of functionality or efficiency. Michałowska-Mrozek [13] on the basis of the carried out research stated that suitably early diagnosis of psychomotor retardation and introduction of rehabilitation may prevent ICP in 81.4% of the examined infants in comparison with the control group where no rehabilitation was carried out.

Czochońska [16] does not agree with this opinion completely and in her works she emphasizes the fact that even though neurological disorders may change along with time, the patient may only gain physical fitness within the limits of the remaining neurological deficiencies. This condition remains constant regardless of the chosen rehabilitation method. At the same time Czochońska does not deny purposefulness of physical rehabilitation and she uses comparison of the results in the psychomotor development achieved by children with ICP undergoing modern rehabilitation with cases from several years before where kinesitherapy was not carried out. Moreover, she believes that physical rehabilitation should be carried out even in those cases where there are no reasonable bases premises that it will give notable effects. This opinion is shared by other researchers [1, 4].

Many researchers believe that early sensomotor stimulation is necessary for the child in order to gain experience essential for proper psychical development (formation of correct scheme of the body, spatial orientation, cognitive, emotional and social development, development of speech etc.) preventing or significantly reducing ICP [1, 5, 26].

Proper rehabilitation of patients with ICP based on the knowledge of development of a child significantly reduces the disability [1, 4, 5, 16] and may also prevent secondary changes in the osseo-articular system. Michałowska-Mrozek et al. [17] who carried out a research in a group of 50 children with symptoms of pregnancy- or labour-related injuries of the central nervous system. The researchers evaluated distant results of rehabilitation of the children from the ICP risk group. They found that even though early kinesitherapy made it possible to achieve motor independence in 47 (94%) of the examined children, in other examined children aged 6 they observed numerous posture disorders retardation of their somatic development in comparison with their healthy peers. The same examination also showed the prognosticated degree of the injury of the central nervous system in the infantile period correlates with neurological deviation of a 6 years old child. This opinion is shared by Nowotny [4, 27], Domagalska [1] and Matyja [26]

tyczny był opóźniony w stosunku do zdrowych rówieśników. W tym samym badaniu wykazano również, że prognozowany stopień ciężkości uszkodzenia oun w okresie niemowlęcym koreluje z odchyleniami neurologicznymi u dziecka sześciolatniego. Podobnego zdania są Nowotny [4, 27], Domagalska [1] i Matyja [26], którzy uważają, że zmienione przez dysfunkcję warunki biomechaniczne stosunkowo łatwo prowadzą do nieodwracalnych zmian w narządzie ruchu u dzieci z mpd.

Wg Bobathów [21] optymalny czas na rozpoczęcie stymulacji sensomotorycznej u dzieci z tzw. ryzykiem wystąpienia mpd to okres pomiędzy 3-6 miesiącem życia. Szmigiel i in. [18] podają, że jedynie 35,4% z 45 badanych niemowląt zostało objętych usprawnianiem przed ukończeniem 6 miesiąca życia. Z badań Nowotnego i in. [7] wynika, że tylko u 24,1% ze 143 obserwowanych dzieci wdrożono ćwiczenia w 3 miesiącu życia, a kolejnych 25,2% usprawniano od 6 miesiąca życia. Natomiast Krauze i in. [25] wykazali, że spośród 60 dzieci z mpd objętych badaniem tylko u 14 (23,3%) jej początek przypadał na pierwsze półrocze życia. Następne 20 (33,3%) badanych ćwiczyło regularnie od 6 miesiąca życia, natomiast duża grupa, bo aż 26 (43,4%) badanych, rozpoczęła usprawnianie późno – pomiędzy 1 a 3 rokiem życia. W badaniach własnych aż 68,9% ankietowanych rozpoczęło rehabilitację metodą NDT-Bobath od 3 miesiąca życia, następnie 22,2% chorych trzy miesiące później, co stanowi bardzo dobry wynik w porównaniu do danych z piśmiennictwa.

Aby wykazać skuteczność danej metody, należy posłużyć się wiarygodnym narzędziem, a liczne doniesienia naukowe wskazują na możliwość wyboru spośród wielu z nich [13, 23, 26, 27]. Efektywności prowadzonej kinezyterapii można dowiedzieć na podstawie zmniejszenia się liczby nieprawidłowych reakcji ułożenia przy postępach rozwoju psychomotorycznego (testy rozwoju psychomotorycznego, IR) [4, 5, 16, 27]. Wykorzystuje się także skale oceniania wzorce ruchowe i ogólną sprawność dziecka, np.: GMFM (Gross Motor Function Measure) [28], opartą o analizę wzorców ruchowych (kontroli głowy, przetaczania, siadania, pełzania, czworakowania) lub GMPM (Gross Motor Performance Measure) [29], bazującą na ocenie osiągnięć dotyczących układu ciała w przestrzeni (koordynacji ruchów, stabilizacji pozycji, przenoszenia ciężaru ciała). Nowotny [7] wskazuje też na możliwość posłużenia się skalą oceny funkcjonalnej: PEDI (Paediatric Evaluation of Disability Inventory), obejmującą trzy obszary: samoobsługę, przemieszczanie się i funkcje socjalne. Niektórzy autorzy [17, 20] za miarę postępów w rozwoju dziecka z mpd przyjmują pomiary antropometryczne oraz zakres ruchomości w stawach, a także napięcie i siłę mięśni, inni uważają [27], że jest to ważne, ale nie decyduje o sprawności dziecka. W badaniach własnych do oceny rozwoju dziecka wykorzystano ujednoczony arkusz rozwoju psychoruchowego wg Michałowskiej-Mrozek [13] oraz periodykę pojawiania się kolejnych „kamieni milowych rozwoju” wg Gesela [wg 14].

Z badań własnych wynika, że pacjenci z mpd, bez względu na postać kliniczną schorzenia, uzyskują poszczególne kamienie milowe zdecydowanie później niż ich zdrowi rówieśnicy. Czas ich pojawienia się był inny w każdej z analizowanych grup – najwcześniej daną umiejętność motoryczną osiągały dzieci z niedowładem połowicznym, nieco gorzej radziły sobie dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym, a rozwój dzieci z obustronnym niedowładem połowicznym przebiegał najwolniej.

Ostatnią umiejętnością w rozwoju ruchowym dziecka, jaką jest chodzenie, najszybciej opanowały dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym (średnio w 33,1 miesiąca życia). Porównywalny wynik otrzymali Senda i in. oraz Kanda [za: 14]. Jak podają Senda i in. [14], 18 pacjentów z pierwszej

who believe that biomechanical conditions changed by the dysfunctions relatively easily lead to irreversible changes in the motor system in children with ICP.

According to the Bobath method the optimal time for introducing sensomotor stimulation in children with the ICP risk group is between the 3 and 6 month of life. Szmigiel et al. [18] state that only 35.4% of 45 examined infants began rehabilitation before they turned 6 months. According to the research of Nowotny et al. [7] only in 24.1% of 143 examined children were introduced to rehabilitation when they were 3 months old and 25.2% when they were 6 months old. Whereas Krauze et al. [25] showed that among 60 examined children with ICP only 14 (23.3%) began rehabilitation in the first 6 months of life, 20 (33.3%) began rehabilitation when they were 6 months old and 26 (43.4%) began their rehabilitation late – between the age of 1 and 3. In the research 68.9% of the examined began the rehabilitation programme by means of the NDT-Bobath method when they were 3 months old, 22.2% when they were 6 months old, which is a very good result in comparison with the available references.

In order to show efficiency of this method a reliable tool should be used and numerous scientific reports present a wide choice of various methods [13, 23, 26, 27]. Effectiveness of the carried out physiotherapy may be confirmed by a decreasing number of incorrect posture patterns and progress of psychomotor development (tests of psychomotor development, IR) [4, 5, 16, 27]. Also scales which evaluate motor patterns and general efficiency of a child are used as well, for instance: GMFM (Gross Motor Function Measure) [28] based on analysis of motor patterns (control of the head, rolling over, sitting up, crawling, on all fours) or GMPM (Gross Motor Performance Measure) [29] which is based on achievements concerning positioning of the body in space (motor coordination, stabilization of a position, shifting body weight). Nowotny [7] indicates also a functional evaluation scale: PEDI (Paediatric Evaluation of Disability Inventory) which covers three areas: self-care, moving around and social functions. Some researchers [17, 20] recognize the progress in the child's development in anthropometric measurements and the mobility range in the joints as well as tone and strength of the muscles, whereas others [27] believe all this is important yet not decisive in terms of efficiency of the child. In the research evaluation of the child's development was carried out by means of the unified sheet of the psychomotor development according to Michałowska-Mrozek [13], and chronology of particular "milestones of development" according to Gessel [14].

The research results show that patients with ICP, regardless of the clinical type, reach the particular milestones much later than their peers. The time when they were reached was different for each of the analysed groups – the earliest in the group of children with hemiparesis, then in the group of children with spastic diplegia and then in the group of children with bilateral hemiparesis.

The last skill in the child's motor development is walking, which was mastered in the shortest time by the group of children with spastic diplegia (33.1 months on average). Similar results were obtained by Senda et al. and Kanda [14]. In the research of Senda et al [14] 18 patients from the first group learned to walk within 42.1 months of life, whereas 23 patients needed 35.7 months to master that skill. Kanda [14] on the other hand states that the average time needed to learn to walk was 22.4 months in the first group and 30.8 months in the second group.

The rehabilitation of children with ICP is influenced by a variety of factors and the severity of paresis seems to be one of the most important ones. Some researchers [8, 9] warn against making diagnosis as for abilities of

grupy samodzielnie chodziło w przeciągu 42,1 miesiąca życia, natomiast 23 chorych z drugiej potrzebowało 35,7 miesięcy na opanowanie tej czynności. Z kolei u Kanda [za: 14] średni czas potrzebny do opanowania umiejętności samodzielnego poruszania się wynosił odpowiednio 22,4 miesiąca w pierwszej grupie oraz 30,8 miesiąca w drugiej.

Na efekt rehabilitacji dzieci z mpd wpływa szereg czynników, a jednym z najważniejszych jest rozległość porażenia. Niektórzy autorzy [8, 9] przestrzegają przed wyrokowaniem o możliwościach ostatecznego poziomu rozwoju danego dziecka z mpd, wnioskując jedynie z prezentowanej przez nie postaci klinicznej. Zdaniem innych [19], choć rozwój ten jest wypadkową jakości usprawniania leczniczego, zdolności przystosowawczych i potencjału rozwojowego dziecka, to w dużej mierze zależy od stopnia uszkodzenia oun. Zdaniem Czochońskiej [16] narastające wraz z rozległością niedowładów deficyty ruchowe, a zwłaszcza pogłębiająca się niepełnosprawność intelektualna, w dużym stopniu uniemożliwiają chorym z ciężkimi postaciami mpd samodzielną egzystencję oraz ujemnie wpływają na efektywność usprawniania. W swoich publikacjach autorka [16, 22] wskazuje, że o wiele lepsze rezultaty uzyskują chorzy z niedowładem kurczowym połowicznym i obustronnym niedowładem kurczowym (zwykle osiągają oni zdolność lokomocji i możliwość nauki), w odróżnieniu od pacjentów z obustronnym niedowładem połowicznym (wymagają oni stałej pomocy osób trzecich). Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że najłabsze rezultaty w usprawnianiu osiągnęli chorzy z obustronnym niedowładem połowicznym. Występujące u nich przetrwałe odruchy toniczne oraz nasilająca się spastyeczność w obrębie czterech kończyn często uniemożliwiały im osiągnięcie pełnej samodzielności. Zdecydowanie lepsze efekty usprawniania uzyskano w dwóch pozostałych grupach. Badania potwierdziły zależność postępów rehabilitacji od lokalizacji niedowładów, wykazując, że wyniki usprawniania maleją w miarę wzrostu rozległości niedowładów (niedowład kurczowy połowiczny > obustronny niedowład kurczowy > obustronny niedowład połowiczny), przy tym jedynie różnica pomiędzy wynikami dzieci z niedowładem kurczowym połowicznym i dzieci z obustronnym niedowładem kurczowym okazała się nieistotna statystycznie ($p = 0,62$). Podobne wyniki otrzymali w swoich badaniach Nowotny i in. [7].

Równie ważnym czynnikiem wpływającym na wyniki rehabilitacji jest stopień ciężkości schorzenia. W badaniach własnych zauważono, że wpływ stopnia niesprawności motorycznej wg Kudrjavcev [10] na wyniki rehabilitacji dzieci z mpd pogłębia się wraz z rozległością niedowładów (niedowład kurczowy połowiczny < obustronny niedowład kurczowy < obustronny niedowład połowiczny). Wśród dzieci ze znaczną lub głęboką dysfunkcją motoryczną zaobserwowano niekorzystne utrwalanie się nieprawidłowych wzorców ruchowych pomimo intensywnej rehabilitacji. W postaciach z lekkim i umiarkowanym stopniem zaburzeń motorycznych stwierdzano znaczną poprawę stanu dziecka (obniżenie spastycznego napięcia mięśniowego oraz zmniejszenie rozległości przykurczy) pod wpływem prowadzonego usprawniania. Spostrzeżenia dotyczące spadku efektywności rehabilitacji wraz ze wzrostem stopnia ciężkości schorzenia pokrywają się z wynikami uzyskanymi przez Krauze i in. [25]. Podają oni, że wśród 60 przebadanych przez nich dzieci z mpd, grupa chorych w lżejszym stanie (tzn.: nie więcej niż 5 patologicznych objawów neurologicznych, wskaźnik rozwoju przekraczający 51) uzyskiwała istotnie statystycznie korzystniejsze efekty kinezyterapii ($p < 0,01$) od osób z ciężkimi zaburzeniami ruchowymi (wskaźnik rozwoju poniżej 50 oraz mnogie objawy neurologiczne). Nowotny i in. [7] również potwierdzają opisaną powyżej zależność. Dodatkowo autorzy ci doko-

a child with ICP at the end of the development process basing only on the clinical type of the condition. According to other authors [19] even though the development process is a resultant of rehabilitation, adaptation abilities and developmental potential of a child, it also to a large extent depends on the degree of the injury of the central nervous system. According to Czochońska [16] motor deficiencies increasing proportionally to the severity of paresis, and especially deepening mental disability, to a great/significant extent make it impossible for the patients with severe types of ICP to function independently and negatively influence the rehabilitation process. In her publication [16, 22] the author indicates that better results are obtained by the patients with spastic hemiparesis and spastic diplegia (usually locomotion and ability to learn) than their peers with bilateral hemiparesis (they require constant assistance). The carried out research shows that the worst results were obtained by the patients with bilateral hemiparesis. The tonic reflexes and increasing spasticity in all the limbs very often make it impossible for those patients to achieve full independence. Better rehabilitation effects were obtained in the two remaining groups. The research also confirmed existing of the dependence/correlation of the rehabilitation results and location of paresis indicating also that the rehabilitation results decrease as the extent of the paresis increases (spastic hemiparesis > spastic diplegia > bilateral hemiparesis) and only the difference between the results of the children with spastic hemiparesis and the ones with spastic diplegia was statistically insignificant ($p = 0,62$). Similar results were obtained by Nowotny et al. [7].

The severity of the condition is an equally important factor influencing the rehabilitation results. The research showed that the influence of the degree of motor disability according to Kudrjavcev [10] on the results of rehabilitation of children with ICP increases along with the severity of the paresis (spastic hemiparesis > spastic diplegia < bilateral hemiparesis). In the children with severe or extreme motor dysfunction fixing of the incorrect motor patterns despite intensive rehabilitation was observed. In the children with mild and moderate motor dysfunctions the improvement under the influence of the rehabilitation programme was significant (decreasing of spastic muscle tone and reduction of contractures). The observation that the rehabilitation effectiveness decreases along with the increase of the condition's severity is confirmed by the results obtained by Krauze et al. [25]. They state that in a group of 60 children with ICP the ones with mild type (no more than 5 pathological neurological symptoms, development index exceeding 51) obtained better results of kinesi therapy in terms of statistical significance ($p < 0,01$) than the ones with severe motor dysfunctions (development index below 50, numerous neurological symptoms). Nowotny et al. [7] also confirm the aforementioned dependence. Additionally those researchers compared the results obtained by their patients divided into subgroups according to the degree of motor dysfunctions (mild with moderate, moderate with severe, severe with mild). The differences were statistically significant (all $p < 0,001$). Michałowska-Mrozek [13] examined the influence of the degree of neurological dysfunctions in children with ICP on the rehabilitation results. She noticed that the kinesi therapy was much more effective in the group of children with psychomotor retardation (100% of very good marks) and minor neurological disorders (83.4% of very good marks, 16.6% of good marks) than in the group of children with significant neurological disorders (only 23.8% of good marks, the rest satisfactory or poor).

According to many researchers early rehabilitation of a child with ICP is essential for its motor development

nali porównania wyników uzyskanych przez badanych podzielonych na podgrupy ze względu na stopień zaburzeń motorycznych (lekki ze średnim; średni z ciężkim, ciężki z lekkim). Otrzymane różnice były istotne statystycznie (wszystkie $p < 0,001$). Michałowska-Mrożek [13] zbadała wpływ stopnia zaburzeń neurologicznych u dzieci z mpd na wyniki ich usprawniania. Autorka zauważyła, że kinezyterapia była o wiele skuteczniejsza w grupie dzieci z opóźnieniem psychoruchowym (100% ocen bardzo dobrych) i niewielkimi zaburzeniami neurologicznymi (83,4% ocen bardzo dobrych, 16,6% dobrych) niż w grupie dzieci ze znacznymi odchyleniami neurologicznymi (tylko 23,8% wyników dobrych, pozostałe dostateczne i złe).

Zdaniem wielu autorów wczesne rozpoczęcie usprawniania dziecka z mpd ma kluczowy wpływ na jego postępy w rozwoju ruchowym [5, 13, 16, 19]. Wydaje się to zasadne ze względu na duże możliwości kompensacyjne niedojrzałego oun, które maleją wraz z dorastaniem dziecka [4, 7, 13, 19]. Kierując się przedstawionym rozumowaniem Nowotny i in. [7] przeprowadzili badanie 143 dzieci z mpd, które podzielili na trzy grupy: lekką, średnią i ciężką, biorąc pod uwagę stan dziecka w chwili rozpoczęcia rehabilitacji (jego iloraz rozwojowy i wynik badania neurologicznego). Autorzy stwierdzili małą ujemną zależność pomiędzy pozytywnymi efektami rehabilitacji i wiekiem jej rozpoczęcia u badanych chorych ($r = -0,35$, $p < 0,01$). W opinii autorów na tę dość słabą korelację rzutowały głównie wyniki przypadków lżejszych. To właśnie w grupie dzieci w lekkim stanie korelacja pomiędzy tymi zmiennymi okazała się słaba w odróżnieniu od grupy średniej i ciężkiej, gdzie wykazano korelację umiarkowaną (odpowiednio: $r = +0,11$, $p < 0,01$; $r = -0,45$, $p < 0,01$; $r = -0,60$, $p < 0,01$). Zależność pomiędzy czasem rozpoczęcia ćwiczeń i ich rezultatami potwierdzają wyniki badań własnych, wskazujące na spadek pozytywnych efektów rehabilitacji w miarę wzrostu wieku dziecka, w którym rozpoczęto usprawnianie. Najlepsze wyniki osiągnęły dzieci, u których rozpoczęto rehabilitację w 3 m.ż, a najslabsze dzieci usprawniane od 9 m.ż.

Nowotny i in. [7] stwierdzili też, że w grupie lekkiej wiek rozpoczęcia usprawniania nie miał tak dużego wpływu na efekt, jak to miało miejsce w grupie średniej i ciężkiej, co ich zdaniem sugeruje, że niewielka dysfunkcja stwarza mniejsze problemy rehabilitacyjne. W badaniach własnych nie udało się jednoznacznie potwierdzić tego rezultatu. Uzyskane wyniki mogą wprawdzie sugerować, że wczesne rozpoczęcie usprawniania ma większe odzwierciedlenie w postępach rozwoju dzieci z najcięższą spośród badanych postacią mpd (obustronnym niedowładem połowicznym). Zagadnienie to wymaga jednak dalszych badań, a ostateczna konkluzja, że zasadne jest wczesne poddanie chorego kinezyterapii, bez względu na prezentowaną przez niego postać mpd.

Na podstawie uzyskanych wyników można wysunąć tezę o zasadności stosowania metody NDB-Bobath w usprawnianiu chorych z mpd.

Wnioski

1. Postać kliniczna mpd ma kluczowy wpływ na wyniki rehabilitacji, a jej pozytywne rezultaty maleją wraz z rozległością niedowładów.
2. Skuteczność usprawniania chorych z mpd spada wraz ze wzrostem stopnia ich niepełnosprawności.
3. Wczesne rozpoczęcie usprawniania dziecka z mpd ma duży wpływ na jego ostateczny wynik bez względu na prezentowaną postać kliniczną.

[5, 13, 16, 19]. It seems reasonable due to significant compensation possibilities of the immature central nervous system which decrease as the child grows up [4, 7, 13, 19]. On the basis of this thesis Nowotny et al. [7] carried out an examination of 143 children with ICP who were divided into three groups: mild, moderate and severe, taking into account the child's condition when the rehabilitation was introduced (developmental index and neurological examination result). They stated minor negative correlation between positive effects of rehabilitation and the child's age when it was introduced in the examined children ($r = 0,35$, $p < 0,01$). According to the authors this relatively weak/minor correlation was mainly influenced by the results of less severe cases. In the group of children with mild ICP the correlation between the variables was weak in contrast with the group of children with moderate and severe ICP where the correlation was moderate ($r = 0,11$ and $p < 0,01$, $r = 0,45$ and $p < 0,01$, $r = 0,60$ and $p < 0,01$ respectively). The interdependence between the age of the child when rehabilitation was introduced and the rehabilitation results is confirmed by the results of this research which show that positive results decrease proportionally to the age of the child when the rehabilitation began. The best results were obtained by the children who began the rehabilitation programme when they were 3 months old and the worst results were obtained by the children who began their rehabilitation when they were 9 months old.

Nowotny et al. [7] stated that in the group of children with mild condition the age when the rehabilitation was introduced did not influence the results as significantly as it did the group of children with moderate and severe ICP which seems to lead to a conclusion that a minor dysfunction creates minor rehabilitation problems. The research results did confirm this result unequivocally. The obtained results may suggest that early rehabilitation means better developmental results in children with severe ICP (bilateral hemiparesis). This issue requires further research and the final conclusion may say that early rehabilitation is advisable regardless of the type of ICP.

The obtained results may give grounds to a thesis that using NDB-Bobath method is purposeful in treating patients with ICP.

Conclusions

1. Clinical type of ICP significantly impacts the rehabilitation results and its positive effects decrease proportionally to the extent of paresis.
2. Effectiveness of the rehabilitation of children with ICP drops along with severity of the disability.
3. Beginning the rehabilitation of children with ICP early significantly influences its final results regardless of the clinical type of ICP.

Piśmiennictwo References

- [1] Domagalska M. *Specyficzne i alternatywne sposoby terapii dzieci z porażeniem mózgowym*. Neurol. Dziec., 2005, 14, 27, 7-15.
- [2] Levitt S. *Rehabilitacja w porażeniu mózgowym i zaburzeniach ruchu*. PZWL, Warszawa 2000, 45-88.
- [3] Nowotny J. *Praktyczne aspekty usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Rehabil. Med., 1999, 3, 4, 11-20.
- [4] Nowotny J., Czupryna K., Maryja M. *Najczęstsze błędy popełniane w trakcie usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Fizjoterapia, 1997, 5, 2, 22-27.
- [5] Stoińska B., Gajewska E., Pusz B. *Ocena rozwoju psychoruchowego noworodków z grup ryzyka. Metody wczesnego usprawniania noworodków i niemowląt*. Ginekol. Prakt., 2000, 8, 4, 37-41.
- [6] Law M. *A comparison of intensive neurodevelopmental therapy plus casting and regular occupational therapy program for children with cerebral palsy*. Dev. Med. Child. Neurol., 1997, 39, 664-670.
- [7] Nowotny J., Moskała H., Kąkol J. *Efektywność wczesnej rehabilitacji dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Pediat. Pol., 1982, 5-6, 353-363.
- [8] Borkowska M. (red.) *Dziecko niepełnosprawne ruchowo. Usprawnianie ruchowe*. WSiP, Warszawa 1997, 85-105.
- [9] Borkowska M. *ABC – rehabilitacji dzieci. Mózgowe porażenie dziecięce*. Pelikan, Warszawa 1989, 90-114.
- [10] Kudrjavcev T. *Cerebral palsy: Survival rates, associated handicaps, by clinical subtype (Rochester, MN, 1950-1976)*. Neurol., 1985, 35, 900-903.
- [11] Ingram T. *Arch. Dis. Child.*, 1966, 41, 337.
- [12] Ingram T. *Develop. Med. Child. Neurol.*, 1969, 11, 279.
- [13] Michałowska-Mrozek J. B. *Wyniki wczesnego usprawniania metodą NDT i Vojty niemowląt z objawami ciężowo-okoloporodowego uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego*. Post. Rehabil., 1993, 7, 2, 29-38.
- [14] Senda M. i in. *Effect of neurophysiological treatment on children with cerebral palsy*. The 8th World Congress of the International Rehabilitation Medicine Association, Kyoto, Japan 31 VIII-4 IX 1997, 1403-1407.
- [15] Bielicka-Cymerman J. *Losy dzieci leczonych w klinice intensywnej terapii na podstawie prospektywnych badań w pierwszym roku życia. Porównanie dwóch kohort*. Med. Wieku Rozw., 1997, 1, 1, 77-86.
- [16] Czochońska J. *Mózgowe porażenie dziecięce – współczesne poglądy*. Med. Wieku Rozw., 1998, 2, 1, 45-54.
- [17] Michałowska-Mrozek J. B. *Odległe wyniki usprawniania psychoruchowego niemowląt z objawami ciężowo-okoloporodowego uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego*. Post. Rehabil., 1998, 12, 1, 45-51.
- [18] Szmigiel Cz. *Występowanie czynników ryzyka u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Post. Rehab., 1999, 3, 83-92.
- [19] Nowotny J. *O racjonalne podejście do usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Neur. Dziec., 1993, 2, 3, 29-35.
- [20] Bonisławska E. *Ocena narządu ruchu dzieci z grupy ryzyka*. Post. Rehabil., 1996, 10, 1, 21-27.
- [21] Domagalska M., Matyja M. *Podstawy usprawniania neurorozwojowego wg B. i K. Bobathów*. ŚAM, Katowice 1997, 23-54, 103-142.
- [22] Czochońska J. *Wczesne rozpoznawanie mózgowego porażenia dziecięcego. Możliwości i ograniczenia*. Neurol. Dziec., 1993, 2, 21-27.
- [23] Czochońska J. *Wczesne rozpoznawanie mózgowego porażenia dziecięcego*. Post. Rehabil., 1993, 7, 2, 9-13.
- [24] Pietrzak M. *Warunki sprzyjające konsekwentnej realizacji leczenia i rehabilitacji dzieci niepełnosprawnych*. Postępy Pielęgniarstwa i Promocji Zdrowia, 1998, 65-69.
- [25] Krauze M. *Postawy matek, a wyniki rehabilitacji ich dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Pediat. Pol., 1982, 5-6, 359-363.
- [26] Matyja M., Czupryna K., Nowotny J. *Przestrzeganie zasady rozwojowej jako problem wyboru podejścia do terapii dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. Rehabil. Med., 2005, 9, 4, 24-30.
- [27] Nowotny J. *Aktualne aspekty rehabilitacji dzieci z porażeniem mózgowym*. Rehabil. Med., 2003, 7, 3, 64-70.
- [28] Russell D. *The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physial therapy*. Dev. Med. Child. Neurol., 1989, 31, 141.
- [29] Boyce W. *The gross motor performance measure: validity and responsiveness of a measure of quality of movement*. Phis. Ther., 1995, 75, 603.

Adres do korespondencji: Address for correspondence:

Małgorzata Chochowska
Pracownia Elektrodiagnostyki Medycznej
Katedry Profilaktyki Zdrowotnej
Uniwersytetu Medycznego
ul. Przybyszewskiego 49
60-355 Poznań
e-mail: chochoma@ump.edu.pl
tel.: (061) 869-15-52

Wpłynęło/Submitted: XI 2007
Zatwierdzono/Accepted: IX 2008