

## Możliwości zastosowania metody NDT-Bobath w rehabilitacji pediatrycznej

Application of the NDT-Bobath approach in pediatric rehabilitation

numer DOI: 10.2478/physio-2013-0003

Emilia Wysoczańska, Anna Skrzek, Magdalena Pyzio-Kowalik

Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
Faculty of Physiotherapy, University School of Physical Education in Wrocław

### Streszczenie:

Artykuł podejmuje tematykę zastosowania metody NDT-Bobath w rehabilitacji pediatrycznej na przykładzie Fundacji „Promyk Słońca” we Wrocławiu. Metodą badawczą jest studium dokumentacji medycznej pacjentów. Analizie poddano: rozpoznanie choroby zasadniczej, zaburzenia funkcjonalne. Ponadto - termin i rodzaj porodu dziecka, zajścia okołoporodowe lub przebieg ciąży, punktację w skali Apgar i masę urodzeniową. Wnioski. Metoda NDT-Bobath jest wszechstronną metodą terapeutyczną stosowaną niezależnie od wieku dziecka - u niemowląt i starszych dzieci oraz niezależnie od wiodącej jednostki chorobowej. Częstym wskazaniem do podjęcia usprawniania metodą NDT-Bobath są również choroby i objawy współtowarzyszące oraz przynależność do tzw. grupy ryzyka (obciążony wywiad okołoporodowy).

**Słowa kluczowe:** metoda NDT-Bobath, pediatria, wywiad okołoporodowy

### Abstract:

The aim of this paper was to present a range of possible applications of the NDT-Bobath approach in pediatric rehabilitation. A group of children undergoing a therapeutic procedures in the “Promyk Słońca” Foundation in Wrocław, Poland were selected. The study was based on the analysis of the data abstracted from the patient medical records. The parameters which were analyzed included: a diagnosed underlying disease, functional disorders, date and mode of delivery, the occurrence of perinatal complications or fetal development, the Apgar score, and birth weight. The study found that the NDT-Bobath approach constitutes a comprehensive therapeutic method that may be applied regardless of the child's age (both infants and older children) and the underlying disease. Moreover, concomitant diseases and symptoms as well as the risk group affiliation (eventful perinatal medical history) have been recognized as common clinical indications for the application of the NDT-Bobath approach.

**Key words:** NDT-Bobath approach; pediatrics; perinatal medical history

### Wstęp

Istnieje wiele metod terapeutycznych stosowanych w rehabilitacji pediatrycznej. Do najbardziej znanych należą: metoda Vojty, Integracji Sensorycznej, Domana-Delacato, Knillów, Ruchu Rozwijającego Weroniki Sherborne, Dobrego Startu czy hipoterapia lub dogoterapia. Jednak w praktyce najczęściej stosowana jest metoda NDT – Bobath (Neuro-Developmental Treatment) określana jako logiczna i zgodna z naturalnymi potrzebami motorycznymi dzieci [1].

Twórcy metody NDT-Bobath koncentrowali swoje badania wokół dysfunkcji układu nerwowego, występujących tak u dorosłych pacjentów, jak i u dzieci oraz na analizie ich zachowań ruchowych. U podstaw koncepcji leży dokładna znajomość sekwencji prawidłowego rozwoju noworodka, niemowlęcia i dziecka oraz ewentualnych nieprawidłowości i patologii, które można u nich zaobserwować. Metoda NDT-Bobath była przez lata modyfikowana i nadal się rozwija, niezmiennie jednak skupia się wokół następujących założeń: integracji funkcji mózgu, prawidłowego mechanizmu odruchów postawy, wariantowości i zmienności rozwoju psychomotorycznego oraz plastyczności mózgu [2-4].

### Introduction

There are a lot of therapeutic methods used in pediatric rehabilitation. The most common therapies are: Vojta, Sensory Integration, Doman-Delacato, Knill, Sherborne Developmental Movement, Good beginnings, hippotherapy and dog therapy. However, in practice the NDT (Neuro-Developmental Treatment) method, also known as the Bobath approach, is the most common. It is considered logical and in line with natural motor needs of children [1].

The Bobaths who developed the NDT method focused on dysfunctions of the nervous system which are common both in adult patients and children and on the analysis of patients' motor behaviors. The concept is based, on the one hand, on the exact knowledge of the correct sequences of motor development of newborns, infants and children, and on the other hand, on possible abnormalities and pathology that can be noticed. The NDT-Bobath approach has been constantly modified since it was developed, but it has always focused on the following foundations: integration of brain function, correct mechanism of postural reflexes, variations and variability of psychomotor development and brain plasticity [2-4].

Panuje ogólne przekonanie, że metoda NDT-Bobath najczęściej kierowana jest do dzieci, które mają zdiagnozowane mózgowo porażenie dziecięce. Utwierdzić w tym przekonaniu może liczba publikacji poświęconych zastosowaniu terapii NDT – Bobath u dzieci z mpd. Niewiele jest natomiast doniesień w literaturze naukowej, traktujących o zastosowaniu powyższej metody w pozostałych jednostkach chorobowych.

Dostrzeżenie nieprawidłowości w rozwoju psychoruchowym u noworodka (zwłaszcza w pierwszym miesiącu życia) jest bardzo trudne. Ewentualne zaburzenia łatwiej jest zauważyć dopiero po drugim miesiącu życia dziecka. Z tego powodu bardzo pomocne jest zebranie wywiadu ciążyowo – okołoporodowego, znajomość oceny dziecka w skali Apgar, tygodnia porodu, rodzaju porodu czy masy urodzeniowej dziecka. Noworodki z niską punktacją Apgar, niską masą urodzeniową, urodzone przedwcześnie lub przez cesarskie cięcie są zdecydowanie bardziej narażone na wystąpienie zaburzeń w rozwoju psychomotorycznym [5,6].

Celem niniejszej pracy jest analiza praktycznego zastosowania metody NDT – Bobath w rehabilitacji pediatricznej oraz określenie spektrum zastosowania metody terapeutycznej.

## Material i metody

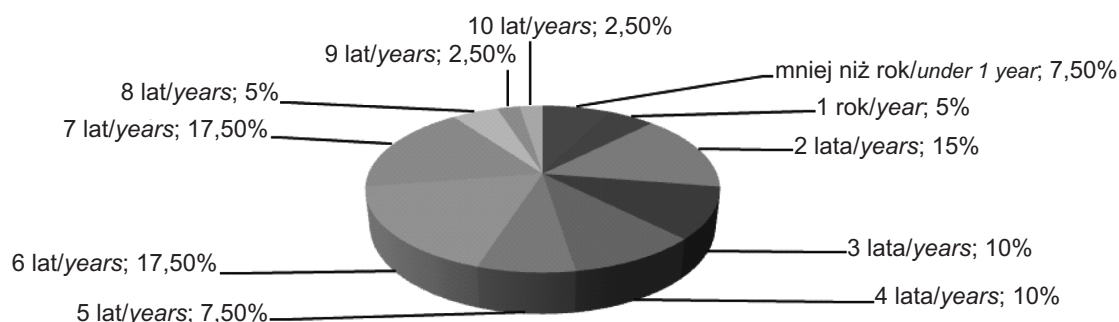
Na badanie uzyskano zgodę Komisji Bioetyki przy Uniwersytecie Medycznym im. Piastów Śląskich we Wrocławiu (Opinia nr KB - 288/2012) oraz dyrekcji Fundacji „Promyk Słońca”. W badaniu udział wzięło czterdzieścioro dzieci, których rodzice wyrazili pisemną zgodę na wgląd do kart z opisem przebiegu leczenia.

Metoda badawcza niniejszej pracy to analiza dokumentacji medycznej (czterdzieści kart) dzieci leczonych w Fundacji „Promyk Słońca” we Wrocławiu. Szczegółowe dane o dzieciach, ich jednostkach chorobowych, przebiegu ich leczenia i usprawniania - pochodzą z kart pacjentów. Dane te są poparte obserwacją własną oraz informacjami uzyskanymi bezpośrednio od rodziców dzieci na drodze zebranego wywiadu medycznego w postaci badania podmiotowego.

Dzieci poddano badaniu według następującego klucza: wiek dziecka, płeć, rozpoznanie choroby zasadniczej (tj. problemu dziecka, który wśród innych współtowarzyszących objawów wysunął się w opinii lekarzy na główny plan), tydzień porodu, rodzaj porodu, ewentualne zajścia okołoporodowe lub przebieg ciąży, ocena w skali Apgar, masa urodzeniowa, zaburzenia funkcjonalne.

## Wyniki

W badaniu wzięło udział 18 dziewczynek (45%) i 22 chłopców (55%). Wiek badanych dzieci wynosił od 5 miesięcy do 10 lat. Rycina 1 przedstawia graficzny rozkład wieku badanych dzieci. Średnia wieku dzieci poddanych badaniu to 5 lat.



Ryc. 1. Zróżnicowanie badanych w zależności od wieku  
Fig. 1. Percent distribution of the participants by age

It is a common belief that the NDT-Bobath method is applied to children with a diagnosed cerebral palsy. In a way it is confirmed by a great number of publications on the use of the NDT-Bobath method to treat children with cerebral palsy. Whereas there are few reports in the available literature on the application of this therapy to treat other disease entities.

It is very difficult to identify abnormalities in psychomotor development in infants (especially in the first month of life). Possible disorders can be easier detected only after the baby's second month of life. For this reason it is very helpful to collect data on mother's pregnancy and perinatal medical history, the child's Apgar Score, gestational age, mode of delivery and birth weight. Newborns with a low Apgar score, low birth weight, born prematurely or via emergency caesarean section are at greater risk of developing psychomotor developmental disorders [5,6].

The aim of this study was to analyze the practical use of the NDT-Bobath approach in pediatric rehabilitation and to determine the range of applications of this therapy.

## Material and methods

The Commission of Bioethics at Wrocław Medical University (consent nr KB-288/2012) and the management of the "Promyk Słońca" Foundation gave their consent to conduct the study. A group of forty children participated in the study. Their parents consented, in a written form, the authors to have an access to their children's medical fact sheets which included the history of the applied therapies.

The research method used in this study consisted of an analysis of medical history records (40 medical fact sheets) of children treated in the "Promyk Słońca" Foundation in Wrocław. The medical fact sheets provided detailed data on the children, their disease entities, all their treatment and rehabilitation records. The data were supplemented by the authors' own observation and the information obtained directly from the children's parents via a clinical interview during a physical examination.

In the children's medical fact sheets the following parameters were analyzed: age, diagnosed underlying systematic disease (i.e., child's disease which according to physicians was dominant among other concomitant symptoms), gestational age at birth (weeks), mode of delivery, possible perinatal complications, course of pregnancy, the Apgar score, birth weight, functional disorders.

## Results

The experimental group consisted of 18 girls (45%) and 22 boys (55%), aged between 5 months and 10 years. Figure 1 shows a percent distribution of the examined children's age. Their mean age was 5 years.

## Jednostki chorobowe

Czterdzieścioro dzieci poddanych badaniu szczegółowemu podzielono na następujące grupy w zależności od wiodącej jednostki chorobowej:

- mózgowe porażenie dziecięce - 7 dzieci,
- opóźnienie rozwoju psycho - ruchowego - 7 dzieci,
- obniżone napięcie mięśniowe - 6 dzieci,
- asymetria ułożeniowa - 3 dzieci,
- stan po przepuklinie oponowo rdzeniowej - 2 dzieci,
- zespoły genetyczne - 6 dzieci tj. Zespół Cantrella - Hallera-Ravitscha i Zespół Goltz-Gorlin, Zespół Palizaeusa-Merzbachera, wrodzona wada genetyczna - delecja długiego ramienia chromosomu 2, Zespół Noonan, Zespół Marden-Walkera, Zespół Downa,
- inne - 9 dzieci tj. stan po operacji nowotworu - guza okolicy krzyżowej (potworniak) i zespół wad wrodzonych, rdzeniowy zanik mięśni, zespół wad rozwojowych mózgowia, stan po ciężkim urazie mózgowo - czaszkowym, artrogrypoza, zmiany organiczne mózgowia, zespół mnogich wad kończyn, wada postawy z labilnością torebkowo - więzadłową i zaburzenia lokomocji - dziecko w czasie diagnozy choroby o pod- łożu mięśniowym.

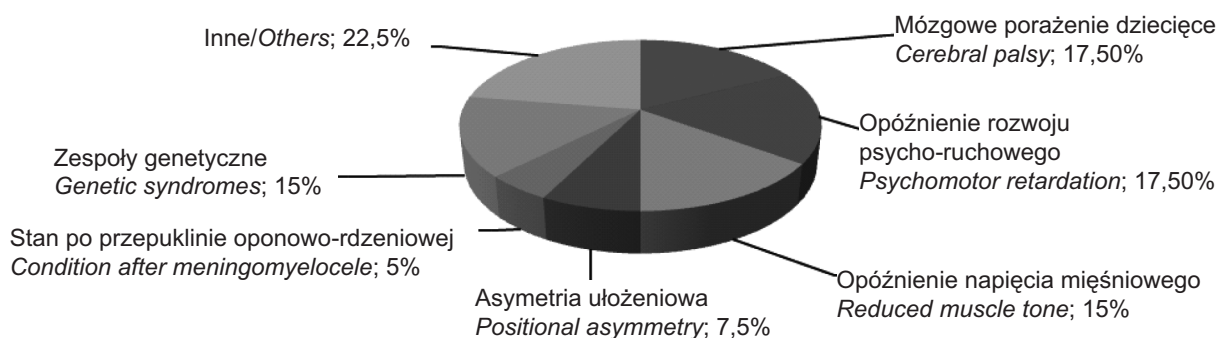
Rycina 2 przedstawia procentową liczbę dzieci poddanych terapii metodą NDT-Bobath w zależności od wiodącej jednostki chorobowej.

## Disease entities

Forty children who underwent a detailed investigation were divided into the following groups according to their underlying disease entity:

- cerebral palsy – 7 children
- psychomotor retardation - 7 children
- reduced muscle tone - 6 children
- positional asymmetry - 3 children
- after meningomyelocele - 2 children
- genetic syndromes - 6 children, i.e. Cantrell-Haller-Ravitsch syndrome and Goltz-Gorlin syndrome, Palizaeus-Merzbacher syndrome, congenital genetic abnormalities - deletion of the long arm of chromosome 2, Noonan Syndrome, Marden-Walker syndrome, Down syndrome.
- others – 9 children, i.e. condition after tumor surgery - sacral tumor (teratoma), syndrome of congenital abnormalities, spinal muscular atrophy, brain malformation syndrome, condition after severe cerebrocranial trauma, arthrogryposis, organic brain syndrome, syndrome of multiple limb defects, postural defects accompanied by labile joint capsules and ligaments and motor dysfunctions – a child during a diagnostic process, suspected of a muscle disease.

Figure 2 shows a percent distribution of the children who underwent the NDT-Bobath therapy by underlying disease.



Ryc. 2. Procentowy rozkład badanych w zależności o wiodącej jednostki chorobowej  
Fig. 2. Percent distribution of the participants by underlying disease entity

## Zaburzenia funkcjonalne

Niezależnie od postawionej diagnozy wyróżniano u dzieci następujące zaburzenia funkcjonalne: zaburzenia koordynacji wzrokowo - ruchowej, ograniczoną ruchomość w stawach, przykurcze stawowe i mięśniowe, deficyty funkcji manualnych, ruchów precyzyjnych, asymetrię osi ciała, brak kontroli centralnej głowa - tułów - miednica, zaburzenia przemieszczania się. Zaobserwowano również liczne stereotypie ruchowe, brak reakcji obronnych, deficyt współruchów, odruchy głębokie słabe, zaburzenia integracji sensorycznej. Wśród zaburzeń postawy - protrakcję głowy i barków, brak kontroli głowy, odgięte łuki żebrowe, zwiększoną kifozę piersiową, skoliozę, klatkę piersiową lejkową lub beczkową, niesymetryczne ustawienie miednicy, przodopochylenie miednicy, przeprost kolan, płaskostopie, szpotawe lub koślawe ustawienie kolan/stóp, skrót kończyn.

## Tydzień porodu

Okres prawidłowego rozwoju płodowego trwa od 260 do 294 dni. O porodzie o czasie mówi się, gdy nastąpił on między

## Functional disorders

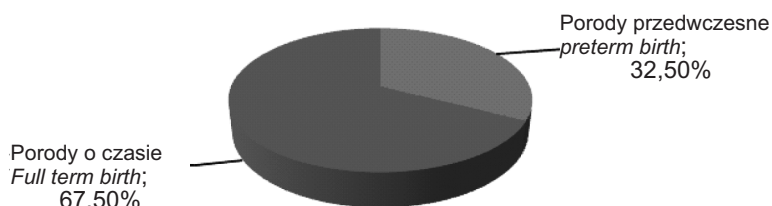
Regardless of the diagnosed disease, the children were also affected by other functional disorders, such as: abnormalities in visual-motor coordination, limited joint mobility, joint and muscle contractures, deficits in manual dexterity and precise finger movements, asymmetry of the body axis, lack of the head-torso-pelvis central control, disorders in transferring. Other impairments included numerous motor stereotypies, lack of defense reactions, synkinesis deficit, weak deep tendon reflexes, sensory integration dysfunction. Postural disorders the children suffered from were as follows: protraction in the head and shoulders, lack of head control, flaring of the costal arches, increased thoracic kyphosis, scoliosis, funnel or barrel chest, asymmetrical position of the pelvis, pelvic anteversion, hyperextension of the knee, flat feet, varus or valgus deformity of the knee / foot, limb shortening.

## Stational age at birth

The period of normal development of the fetal lasts between 260 and 294 days. A childbirth is called at term or full term

38 a 42 tygodniem ciąży. Patologiczne zakończenie ciąży następuje przed 16. tygodniem jej trwania. Poród między 16. a 27. tygodniem ciąży, to poród niewczesny, a między 28. a 38. tygodniem to poród przedwczesny [6, 7]. W danej grupie badawczej, spośród 40 dzieci, trzynastu urodziło się przedwcześnie. Dwadzieścioro siedmiu dzieci urodziło się o czasie [ryc.3].

when it occurs between the 38th and 42nd weeks of pregnancy. If a childbirth takes place before the 16th week, it is a pathological completion of pregnancy. Childbirth between the 16th and 27th week of pregnancy is called an early preterm birth, while one between the 28th and 38th week is called a preterm birth [6,7]. In the experimental group 13 children out of the total number of 40 were preterm newborns. Twenty seven children were born on their due date [Fig. 3].



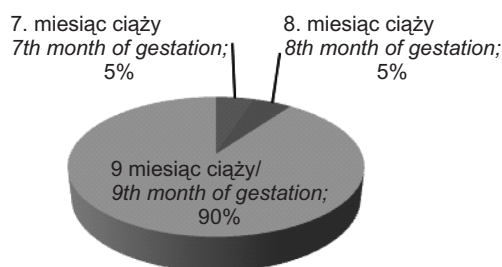
Ryc. 3. Terminy porodu badanych  
Fig. 3. The participants divided by gestational age

Wśród wcześniaków poród nastąpił średnio w 35. tygodniu ciąży. Wśród porodów naturalnych, porody nastąpiły średnio w 36. tygodniu, a w przypadku cesarskich cięć w 34 tygodniu. Średnia tygodni porodów o czasie (tak siłami natury, jak i cesarskich cięć) to 39 tygodni.

In the group of preterm children their birth took place on average at 35 weeks gestation. Among the full term children the birth occurred on average at 36 weeks gestation, among those born by caesarean section, it was at 34 weeks. The mean full time gestational age (both vaginal and caesarian delivery) was 39 weeks.

Standardowo ciąża trwa trzy trymestry. Pierwszy trymestr trwa 1-3 miesiące, drugi trymestr - 4-6 miesięcy, trzeci trymestr - 7-9 miesięcy. Trzeci trymestr trwa od 28 tygodnia ciąży do porodu. 28-31 tydzień ciąży to siódmy miesiąc, 32-35 tydzień ciąży to ósmy miesiąc, 36-40 tydzień ciąży to dziewiąty miesiąc ciąży [6, 7]. Wszystkie dzieci poddane badaniu urodziły się w trzecim trymestrze - 2 w siódmym miesiącu, 2 w ósmym miesiącu i 36 osób w dziewiątym miesiącu [ryc. 4].

A standard gestation lasts three trimesters. The first trimester lasts from the 1st to 3rd month, the second trimester from the 4th to 6th month, the third trimester from the 7th to 9th month. The third trimester lasts from the 28th week to a childbirth. The seventh month includes weeks from the 28th to 31st, the eighth month includes weeks from the 32nd to 35th and the ninth month includes weeks from the 36th to 40th [6, 7]. All the participants were born in the third trimester – two children in the 7th month, two in the 8th month and thirty six in the 9th month [Fig. 4].



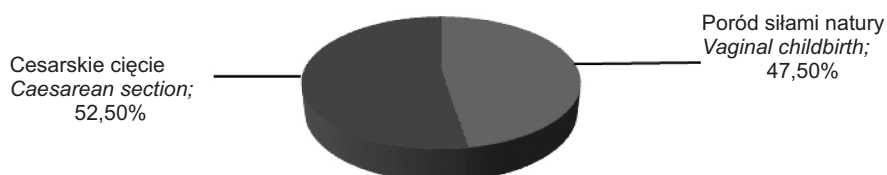
Ryc. 4. Miesiące porodu badanych  
Fig. 4. Participants' childbirth by month

**Rodzaj porodu**

Analizie poddany został rodzaj porodu. W danej grupie badanej 19 porodów to porody naturalne, a 21 zakończono cesarskim cięciem [ryc. 5].

**Modes of delivery**

Modes of delivery were analyzed; 19 deliveries were vaginal childbirth and 21 were by caesarean section [Fig. 5].



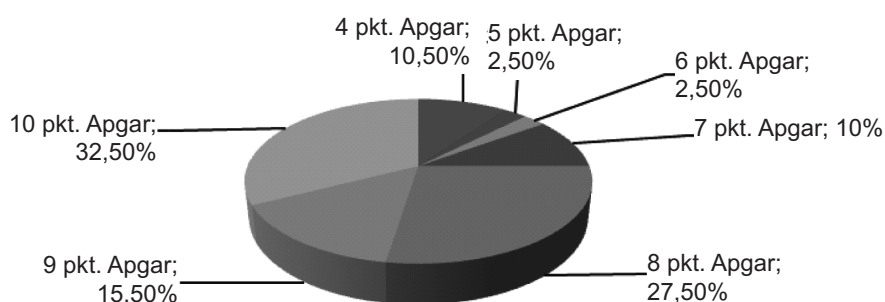
Ryc. 5. Rodzaj porodu badanych  
Fig. 5. Participants' birth by mode of delivery

## Punktacja Apgar

Po urodzeniu stan noworodka oceniany jest według skali Apgar. Noworodek badany jest w pierwszej, trzeciej i piątej minucie po porodzie, wyjątkowo w dziesiątej i piętnastej minucie. Sprawdzanych jest pięć następujących cech: czynność serca, oddech, napięcie mięśniowe, reakcje na wprowadzenie cewnika do nosa oraz drażnienia podeszwy stóp i barwa skóry. Każda z nich punktowana jest w skali od 0 do 2. Po podsumowaniu tych punktów stawiane są następujące diagnozy: 0-3 pkt. ciężka zamartwica; 4-7 pkt. umiarkowana niewydolność krążeniowo-oddechowa; 8-10 pkt. dziecko zdrowe [6,7]. Na potrzeby przeprowadzonego badania zebrano dane mówiące o stanie noworodka w dziesiątej minucie po narodzinach. Na czterdzieścioro dzieci: czworo oceniono na 4 pkt., jedno dziecko na 5 pkt., jedno dziecko na 6 pkt., czworo na 7 pkt., jedenaścioro na 8 pkt., sześcioro na 9 pkt., trzynastoro na 10 pkt. [ryc. 6].

## The Apgar score

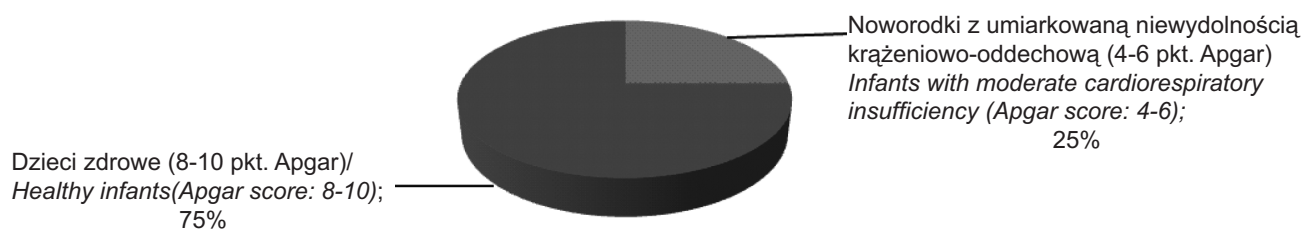
After birth the child is evaluated with the Apgar scale. The newborn is examined on its first, third and fifth minutes after birth; in exceptional cases also on the tenth and fifteenth minutes. Five different parameters are evaluated: heart rate, respiratory effort, muscle tone, responses to introduction of the catheter into the nasal and irritation of the soles of the feet, and the skin color. Each parameter is assessed on a 0-2 scale. On the basis of the total score of 5 parameters the newborn's condition is diagnosed: 0-3 pts - severe asphyxia; 4-7 pts - moderate cardiorespiratory insufficiency; 8-10 pts - normal situation [6, 7]. For the purpose of this study, data on the children's condition on the 10th minute after birth were collected. In the group of 40: 4 children were given 4 points, 1 child had 5 points, 1 child had 6 points, 4 children had 7 points, 11 children had 7 points, 6 children had 9 points, 13 children had 10 points [Fig. 6].



Ryc. 6. Suma punktów Apgar badanych  
 Fig. 6. The participants' total Apgar score

Na podstawie analizy sumy punktacji Apgar ani jedno dziecko w dziesiątej minucie nie zostało ocenione jako noworodek w ciężkiej zamartwicy, 10 oceniono jako noworodki z umiarkowaną niewydolnością krążeniowo-oddechową, 30 oceniono jako dzieci zdrowe [ryc. 7].

On the basis of analysis of the total Apgar score, when assessed on the 10th minute, none of the participants was evaluated as one having severe asphyxia; ten participants were evaluated as infants with moderate cardiorespiratory insufficiency; thirty of them were evaluated as healthy in-



Ryc. 7. Ocena stanu badanych noworodków na podstawie sumy punktów Apgar  
 Fig. 7. Evaluation of infants' condition based on the total

Podczas oceny dzieci we wcześniejszych minutach po porodzie troje oceniono jako pacjentów w ciężkiej zamartwicy (chłopiec z mpd – 0 pkt., chłopiec z zespołem Nonnan – 3 pkt., dziewczynka z nowotworem - 2 pkt.), w tym jedno z dzieci wymagało reanimacji po porodzie.

fants [Fig.7]. Healthy infants (Apgar score: 8-10); 75% Infants with moderate cardiorespiratory insufficiency (Apgar score: 4-6); 25%.

During the evaluations done before the 10th minute after birth, three infants were evaluated as patients affected by severe asphyxia (a boy with MPD – 0 pts, a boy with Nonnan syndrome – 3 pts, a girl with cancer – 2 pts); one of them needed reanimation soon after birth.

## Masa urodzeniowa

Prawidłowa masa urodzeniowa noworodka waha się między 2501 a 4500 g. O małej masie urodzeniowej mówi się, kiedy

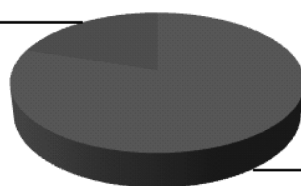
## Birth weight

The correct birth weight of an infant varies from 2501g to 4500 g. Low birth weight is when an infant weighs under

noworodek waży mniej niż 2500 g. Waga noworodka powyżej 4501 g. określana jest jako makrosomia. Średnia masa noworodka urodzonego o czasie to około 3400 g [8].

Wśród dzieci poddanych badaniu trzydzieścioro dwoje urodziło się z masą prawidłową, a ośmioro z za małą masą (tj. 1350 g, 1470 g, 1500 g, dwa razy 2060 g, 2100 g, 2200 g, 2250 g) [ryc. 8]. Ani jedno dziecko nie urodziło się z makrosomią. Średnia masa noworodków z niedoborem wagi po urodzeniu to 1873,7 g. Średnia masa noworodków z wagą prawidłową to 3297,9 g.

Niska masa urodzeniowa (poniżej 2500 g)  
Low birth weight (under 2500g);  
20%



Masa urodzeniowa prawidłowa (2501-4500 g)  
Correct birth weight (2501-4500g);  
80%

Ryc. 8. Masa urodzeniowa badanych  
Fig. 8. The participants' birth weight

## Dyskusja

Większość publikacji naukowych opisujących metodę NDT-Bobath mówi o niej, odwołując się do dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Jak dowodzi badanie własne, w praktyce dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym są odbiorcami tej metody tylko w 17,5%. Karel i Berta Bobathowie początkowo zakładali zastosowanie jej u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym i na przykładzie tej jednostki chorobowej stworzyli główne założenia metody. W praktyce stosowana jest ona jednak w różnych jednostkach chorobowych. W zespołach neurologicznych, ortopedycznych, genetycznych, chorobach nerwowo - mięśniowych, opóźnieniach rozwoju psychoruchowego, lub w różnego stopnia upośledzeniach umysłowych. Ponadto niezależnie od wiodącej jednostki chorobowej, u dzieci występuje też szereg chorób i objawów współtowarzyszących, które jak się okazuje w codziennej pracy z dziećmi są również wskazaniem do terapii metodą NDT-Bobath. Mianowicie skoliozy, płaskostopie, wady stóp i kończyn (np. końskie lub końsko - szpotawe ustawienie stóp, przeprosty w stawach kolanowych, dysplazje stawów biodrowych), rozstęp mięśni prostych brzucha. Należy zwrócić uwagę na to, jak szerokie zastosowanie ma ta metoda niezależnie od wieku dziecka. W danej grupie badanej przedział wiekowy dzieci obejmuje zakres - od 5 miesięcy do 10 lat. Z drugiej strony naukowcy donoszą, że metoda NDT-Bobath w Europie i Stanach Zjednoczonych ma szerokie zastosowanie terapii dorosłych pacjentów z hemiplegią. Od kilku lat również w Polsce zaczęto powoli wprowadzać terapię NDT-Bobath w usprawnianiu dorosłych [9].

Zembaty zauważył również, że czas, kiedy metody terapeutyczne były kojarzone tylko z neurologią lub ortopedią - minął. Normą stało się, że stosowane są one również w innych dziedzinach medycyny. Fizjoterapeuci pracują praktycznie na wszystkich oddziałach szpitalnych - reumatologii, pulmonologii, kardiologii, ginekologii i wielu innych [10]. Ponadto powszechnie obserwuje się, że obok wiodącej jednostki chorobowej u pacjentów występują również liczne choroby współtowarzyszące, które wymagają podjęcia działania terapeutycznego.

Dzieci poddane badaniu prezentują różne nieprawidłowości psychoruchowe. Różnią się pod względem chorób i objawów współtowarzyszących, zaburzeń funkcjonalnych czy celów terapeutycznych, a mimo to po wnikliwym badaniu lekarskim z reguły kierowane są na leczenie jedną,

2500g. The infant's birth weight which is over 4501g is called macrosomia. The average birth weight of a full term infant is around 3400g [8].

In the experimental group thirty two children were born with correct weight, and eight with low birth weight (i.e. 1350g.; 1470g.; 1500g.; 2 x 2060g.; 2100g.; 2200g.; 2250g.) [Fig. 8]. None of the participants was born with macrosomia. The average birth weight of underweight infants was 1873.7g. The average birth weight of infants with correct weight was 3297.9g.

## Discussion

The majority of research literature on the NDT-Bobath approach describes it in reference to children with cerebral palsy. According to the authors of the present study, in practice only 17.5% of those who undergo the NDT-Bobath therapy are children with cerebral palsy. Initially, Karel and Berta Bobath thought it would be used in treatment of children with cerebral palsy, and basing on this disease entity they developed the main principles of the method. However, in practice, it is applied in various disease entities, such as: neurological, orthopedic, genetic syndromes, neuromuscular diseases, retardation of psychomotor development, and mental impairments of various degree of severity. In addition, irrespective of the underlying disease entity, children are affected by a series of other concomitant diseases and symptoms, which, as it turned out during daily work with the children, are also inclusion criteria to the NDT -Bobath method, for example scoliosis, flat feet, foot and limb defects (e.g. clubfoot, metatarsus varus, hyperextension in the knee joints, dysplasia of the hip joints), gap in the straight muscles of the abdomen. It should be noted that this method has a very wide range of applications irrespective of children's age. In this experimental group the age varied from 5 months to 10 years. On the other hand, there are researchers' reports in Europe and the USA that focus on the NDT-Bobath method as part of therapy applied to adult patients with hemiplegia. Also in the last few years, the NDT-Bobath method has been used in mobilization therapy of adults in Poland [9].

Zembaty noticed that the time when various therapeutic methods were associated only with neurology or orthopedics has gone. It has become common practice to use these therapies also in other medical specialties. Nowadays, physical therapists work practically in all hospital wards - rheumatology, pulmonology, cardiology, gynecology and many others [10]. Moreover, it is commonly observed that apart from the underlying disease patients are affected by many other concomitant diseases or impairments which require physical therapy.

Children who undergo an examination are affected by many different psychomotor abnormalities. They vary in terms of concomitant diseases and symptoms, functional disorders and therapeutic objectives. Despite that, after a thorough medical examination, the same physical therapy is usually prescribed for them. In the case of the children from

tą samą metodą terapeutyczną. Biorąc pod uwagę różnorodność dzieci poddanych analizie w Fundacji „Promyk Słońca”, zauważyć można, że błędem jest stosowanie metody jako skompensowanego zestawu uniwersalnych i wszechstronnych ćwiczeń usprawniających. Metoda terapeutyczna to zbiór sugestii, to sposób myślenia mówiący o tym jak można podejść do problemu. Do takich samych wniosków doszli Nowotny i wsp. Ponadto autorzy stwierdzili, że „błędem jest niedostrzeżenie łańcucha przyczynowo - skutkowego i poszukiwanie gotowego wzorca dla rozwiązania konkretnego problemu” [11].

Wnioski płynące z wnikliwej analizy kart pacjentów poddanych badaniu potwierdzają, że założenia terapeutyczne zaproponowane przez Bobathów nie są zbiorem oczywistych rozwiązań kierowanych do konkretnej grupy odbiorców. Przeciwnie, wynik badania sugeruje, że metoda ma bardzo szerokie zastosowanie w praktyce fizjoterapeutycznej i znajduje liczne grono nie tylko zwolenników, ale i odbiorców. Bez dokładnej analizy aktualnego stanu pacjenta i wiedzy na temat umiejętności ruchowych i zasad rozwojowych oraz bez umiejętności ich obserwowania stosowanie nawet najlepszej metody terapeutycznej pozbawione jest sensu.

Najmłodsze dziecko poddane badaniu i aktualnie usprawniane metodą NDT-Bobath, to pięcioletni niemowlak z asymetrią ułożeniową, u którego cele terapeutyczne to budowanie symetrii w osi głowa - tułów - miednica, doświadczanie równomiernego transferu ciężaru ciała w zmiennych pozycjach, stymulowanie funkcji podporowej kończyn górnych.

Badanie przeprowadzone w Fundacji „Promyk Słońca” nie analizowało skuteczności metody NDT-Bobath, jednak udowodniło, że mimo doniesień, iż wraz ze wzrostem stopnia zaburzeń rozwojowych maleje skuteczność metody [12], terapii poddawane są dzieci niezależnie od stopnia zaburzeń. Zarówno dzieci z lekką asymetrią ułożeniową, jak i dzieci z ciężkimi zespołami genetycznymi i mpd.

Analiza Józwiaka i Podgrodzkiego podobnie jak przeprowadzonego badania własnego, pokazuje, że metoda NDT-Bobath przede wszystkim stosowana jest celem stymulacji do utrzymania pełnych zakresów ruchów w stawach, tym samym przeciwdziałania przykurczom mięśniowym i ewentualnym deformacjom ciała [1]. Techniki metody NDT-Bobath wpływają na jakość napięcia mięśniowego, wyhamowanie patologicznych odruchów celem uzyskania prawidłowych. Główną rolę odgrywa tu torowanie reakcji nastawczych i równoważnych oraz stymulacja właściwego mechanizmu odruchów postawy.

Niniejsze badanie przeprowadzone w Fundacji „Promyk Słońca” potwierdza, że obciążony wywiad ciężowo – okołoporodowy, niska punktacja Apgar, niska masa urodzeniowa, poród przedwczesny lub na drodze cesarskiego cięcia miały wpływ na wystąpienie zaburzeń rozwojowych (psychoruchowych) w przyszłości. Obserwujemy to zjawisko np. u trojga dzieci z MPD, u trojga dzieci z zespołami genetycznymi (zespół Cantrella-Hallera-Ravitscha, zespół Noonan, zespół Marden-Walkera), dziewczynki urodzonej z nowotworem okolicy krzyżowej oraz dziewczynki z zespołem wad rozwojowych mózgowia.

Jednak analizując całą grupę badawczą, czyli dzieci które potrzebują zajęć terapeutycznych metodą NDT-Bobath, łatwo dostrzec, że w większości są to dzieci, których parametry urodzeniowe były w normie. 75% badanych to dzieci, które według skali Apgar oceniono jako dzieci zdrowe, gdyż mieściły się w przedziale punktowym 8-10. W 80% były to dzieci, które przyszły na świat z prawidłową masą urodzeniową (między 2501 – 4500 g). W 67,5% były to dzieci urodzone o czasie (między 38 a 42 tygodniem ciąży). Jedynie analizując rodzaj zakończenia ciąży wyższą wartość procentową odnosi się do niepokojącego dla przyszłego rozwoju dziecka - cesarskiego cięcia - 52,5%. Znaczący wpływ na wybór tego sposobu za-

the “Promyk Słońca” foundation, the heterogeneity of this sample proves that it was a mistake to use the method as a compensated set of universal and comprehensive mobilizing exercises. A therapeutic method is a set of suggestions, it is a way of thinking, which implies how the problem can be handled. Nowotny et al. reached the same conclusions. Moreover, they claimed that it was a mistake to overlook the cause-effect chain and to search for a ready-made model in order to solve a particular problem [11].

The conclusions drawn from a careful analysis of the patient fact sheet confirm that the therapeutic assumptions suggested by the Bobaths are not a set of obvious solutions addressed to a particular target group. On the contrary, the research results imply that the method has a wide range of applications in physiotherapeutic practice and it gains in popularity among physical therapists and patients. However, there is no point in using even the best therapeutic method without a previous thorough analysis of the patient's current condition, physical therapists' high competence on motor skills and developmental principles as well as their ability to observe them.

In this study, the youngest child who underwent mobilization process with the use of the NDT-Bobath method was a five-month-old baby with postural asymmetry, whose therapeutic objectives included building a symmetry on the axis of head-trunk-pelvis, experiencing a smooth body weight transfer in varied positions, stimulating the support function of the upper limbs.

The study conducted in the “Promyk Słońca” Foundation did not comprise an analysis of the effectiveness of the NDT-Bobath method. However, it was proved that the therapy was administered to children regardless of the severity of developmental disorder (e.g., mild postural asymmetry, severe genetic syndromes or MPD), although there are studies which report a decreased effectiveness of this method when the level of severity of disorders increases [12].

The analysis of Józwiak and Podgrodzki, like the current analysis, show that the NDT-Bobath method is mainly used to stimulate the maintenance of the full joint ranges of motion and thus it prevents muscle contractures and possible deformations of the body [1]. The techniques of the NDT-Bobath approach affect the quality of muscle tone and the deceleration of pathologic reflexes, which leads to obtain the correct ones. The main focus is put on producing appropriate righting and equilibrium responses and stimulating the normal postural reflex mechanism.

The current study conducted in the “Promyk Słońca” Foundation confirms that an eventful pregnancy and perinatal medical history, low Apgar score, low birth weight, preterm childbirth or caesarean birth had an effect on the occurrence of developmental (psychomotor) disorders in the future. Such effects can be observed, for example, in the three children with MPD, other three children with genetic syndromes (Cantrell-Haller-Ravitsch syndrome, Noonan syndrome, Marden-Walker syndrome), the girl born with a sacral tumor and the girl with a syndrome of brain malformations. Nevertheless, the analysis of the whole experimental group, i.e. the children who need a therapeutic program based on the NDT-Bobath approach found that the vast majority of children had normal birth parameters. Three fourth of the examined children were evaluated as healthy since their Apgar scores were in the range between 8-10 points. As many as 80% of them were born with correct birth weight (between 2501g - 4500g), and 67.5% of the children were born on their due date (between 38 and 42 weeks of gestational age). The mode of delivery was the only analyzed variable which had an unfavorably high percent value, which thus implied a disturbing future development of children – 52.5% were

kończenia ciąży, miały niepokojące zajścia okołoporodowe związane z zagrożeniem zamartwicą wewnątrzmaciczną płodu np. małowodzie wód płodowych, zielone wody płodowe, odklejające się łożysko itp. Dzieci o prawidłowych parametrach urodzeniowych to w większości dzieci z grup: opóźnienie psychoruchowe, asymetria urodzeniowa, obniżone napięcie, przepuklina oponowo-rdzeniowa. Mimo to należy podkreślić, że wśród pacjentów z mpd czy zespołami genetycznymi wystąpiły również przypadki dzieci z prawidłowymi parametrami urodzeniowymi, których rozwój zaczął być niepokojący dopiero po pewnym czasie. U chłopca urodzonego siłami natury, w 39 tygodniu ciąży, z masą urodzeniową 2900 g i 10 punktami w skali Apgar stwierdzono zespół Palizaeusa-Merzbachera. Chłopiec dopiero w trzecim miesiącu życia zaprezentował pierwsze niepokojące objawy. Kolejnym przykładem jest dziewczynka urodzona siłami natury w 41 tygodniu ciąży z masą urodzeniową 3700 g i 10 punktami w skali Apgar z późniejszą diagnozą – zaburzenia lokomocji i podejrzeniem rdzeniowego zaniku mięśni. U dziewczynki urodzonej w 40. tygodniu ciąży siłami natury, z masą urodzeniową 3400 g i z 10 punktami w skali Apgar zdiagnozowano MPD. Domagalska i Szopa stwierdziły, że często niemowlęta np. z mpd „... w pierwszych miesiącach życia prezentują (...) stosunkowo dobry, adekwatny do wieku poziom umiejętności funkcjonalnych” [13].

Tym samym należy stwierdzić, że wszystkie dzieci z niskimi parametrami urodzeniowymi, urodzone przedwcześnie lub na drodze cesarskiego cięcia mogą prezentować zaburzenia rozwojowe i wymagać usprawniania terapeutycznego. Jednak w większości terapii NDT-Bobath wymagają dzieci z parametrami urodzeniowymi w normie i urodzone o czasie, pacjenci, którzy początkowo nie odbiegali tempem rozwoju od innych noworodków i nie prezentowali żadnych niepokojących objawów.

Dytrych przeprowadziła badanie na temat rozwoju ruchowego dzieci z niską masą urodzeniową (jako punkt odniesienia posłużyła jej metoda Vojty). Analizowała te same dane, które uwzględniono w badaniu własnym. Mianowicie: płeć dziecka, dobę porodu, masę urodzeniową, rodzaj porodu, punktację w skali Apgar, przyczyny przedwczesnego porodu i ewentualne powikłania po porodowe. Dytrych stwierdziła, że dzieci, które powinny znajdować się pod ścisłą opieką medyczną to tzw. noworodki z grupy ryzyka. Są to dzieci urodzone przedwcześnie, z niską masą urodzeniową i niską punktacją Apgar. Dzieci zagrożone nieprawidłowym rozwojem wymagają podjęcia czynności terapeutycznych. Wcześniaki mają niedojrzałe ośrodki mózgowie, tym samym łatwiej dochodzi u nich do zaburzeń czynności życiowych [5].

Dytrych odwołuje się do badania Gajewskiej i Samborskiego, które udowodniło, że istnieje zależność między masą urodzeniową i sposobem zakończenia porodu a występowaniem uszkodzenia OUN. Nie stwierdzono jednak zależności między sumą punktów Apgar a wyższą wymiennymi uszkodzeniami. Zostało również udowodnione, że w przypadku porodów przedwczesnych i zakończonych cesarskim cięciem może wystąpić zakłócenie relacji między dzieckiem a rodzicami [5, 14].

Jeśli u dziecka z grupy ryzyka dostatecznie wcześnie rozpocznie się odpowiednie i kompleksowe usprawnianie, to terapeutycznie zwiększa ono ich szansę na osiągnięcie prawidłowej sprawności ruchowej pacjenta [15].

W wielu przypadkach rozpoznanie choroby zasadniczej jest procesem długotrwałym. Często zaburzenia dzieci nie są określane jako konkretna jednostka chorobowa, tylko zbiór niepokojących objawów. Badanie własne wykazało, że bardzo długo diagnozowano dziewczynkę, która urodziła się w 40 tygodniu ciąży i otrzymała 10 punktów w skali Apgar, a która z czasem prezentowała bardzo ciężkie zaburzenia rozwojowe. Podejrzewano u niej zespół Angelmana, zespół kruchego chromosomu X, aberracje chromosomowe - by

born by cesarean section. The choice of this mode of delivery was mainly determined by some disturbing perinatal complications which posed the risk of intrauterine fetal asphyxia, e.g. oligohydramnios, green amniotic fluid, placental abruption, etc. Whereas the children of normal birth parameters usually are affected by psychomotor retardation, birth asymmetry, low muscle tone, meningomyelocele. However, it is should be noted that among patients with MPD or genetic syndromes, there were also children who were born with correct birth parameters and whose development became disturbing only after some time. For example, there was a boy born naturally at 39 weeks with birth weight of 2900g and evaluated 10 on the Apgar scale who was diagnosed Palizaeus-Merzbacher syndrome. The baby boy showed some first disturbing symptoms in his third month of life. Another example is a girl born naturally at 41 weeks with birth weight of 3700g and evaluated 10 on the Apgar scale who later on was diagnosed motor disorders and suspected spinal muscular atrophy. Another girl who as well was born naturally at 40 weeks with birth weight of 3400g and evaluated 10 on the Apgar scale was diagnosed MPD. Domagalska and Szopa stated that infants affected by e.g. MPD “in their first months of life demonstrate (...) relatively good, adequate to their age level of functional skills” [13].

Thus, it should be noted that all the children with low birth parameters, born prematurely or born by cesarean section can show developmental disorders and require therapeutic mobilization. However, in most cases the patients who need the NDT-Bobath therapy are children born on the due date and with normal birth parameters; their development pace initially did not differ from other healthy newborns and they did not show any disturbing symptoms.

Dytrych carried out a study of the motor development of children with low birth weight (she used the Voita method as a point of reference). She analyzed the same data as in the present study, i.e. sex, day of birth, birth weight, mode of delivery, the Apgar score, reasons of the preterm childbirth and postpartum complications if there were any. Dytrych noted that children who should require careful medical attention are those who belong to a risk group, i.e. children born prematurely, those with low birth weight and low Apgar score. Children who are at risk of abnormal development require therapeutic actions. Preterm children have immature cerebral centers, the factor that favors the occurrence of disorders of vital functions [5].

Dytrych makes reference to the studies carried out by Gajewska and Samborski that showed that there is a correlation between birth weight and the way pregnancy ends, on the one hand, and damage to the central nervous system, on the other. However, they did not find any relationship between the Apgar score and the aforementioned damages. Moreover, they proved that in the case of preterm birth and caesarean birth, the relationship between the child and the parents can be disturbed [5, 14].

If a child from a risk group undergoes appropriate and comprehensive mobilization treatment early enough, the therapeutic effects are more visible and can even lead to a proper patient mobility [15].

In a great number of cases, diagnosing the underlying disease is a long-term process. It happens quite often that disorders in children are not classified as a single disease entity, but described as a set of disturbing symptoms. In the present study there was a very long diagnostic process in the case of a girl born at 40 weeks with 10 points on the Apgar scale who with time showed very serious developmental abnormalities. Physicians suspected she had Angelman syndrome, fragile X chromosome syndrome, chromosomal aberrations, but finally they diagnosed cerebral palsy. Another girl who finally was diagnosed syndrome of



ostatecznie stwierdzić mózgowie porażenie dziecięce. U dziewczynki, u której zdiagnozowano zespół wad rozwojowych tj. wrodzoną wadę rozwojową spoidła wielkiego, przez dłuższy czas podejrzewano zespół Arnolda Chiari. Natomiast u chłopca z artrogrypozą początkowo podejrzewano zespół Cornelia de Lange. W czasie trwania badania, jedna z dziewczynek o czasowej diagnozie - opóźnienie rozwoju dziecka, zaburzenia lokomocji, oczekiwała na wyniki biopsji mięśnia. Lekarze podejrzewają, że jej zaburzenia w rozwoju wynikają z ciężkiej choroby mięśniowej, chociaż pacjentka przejawia samodzielną lokomocję, jak również nie prezentuje żadnych zaburzeń o podłożu psychologicznym i pedagogicznym.

## Wnioski

1. Metoda NDT-Bobath jest wszechstronną metodą terapeutyczną, zasługuje na miano uniwersalnej teorii terapeutycznej.
2. Metoda NDT-Bobath stosowana jest niezależnie od wieku dziecka – u niemowląt i starszych dzieci oraz niezależnie od wiodącej jednostki chorobowej – w zaburzeniach neurologicznych, ortopedycznych, genetycznych, wśród dzieci prezentujących opóźnienie w rozwoju psychomotorycznym.
3. Dzieci z niskimi parametrami urodzeniowymi, urodzone przedwcześnie lub na drodze cesarskiego cięcia mogą prezentować zaburzenia rozwojowe i wymagać usprawniania terapeutycznego. Jednak w większości terapii NDT-Bobath wymagają dzieci z parametrami urodzeniowymi w normie i urodzone o czasie, które początkowo nie odbiegały tempem rozwoju od innych noworodków i nie prezentowały żadnych niepokojących objawów.

## Piśmiennictwo References

- [1] Józwiak S., Podogrodzki J., *Zastosowanie i porównanie metod NDT-Bobath i Vojty w leczeniu wybranych patologii układu nerwowego u dzieci*, Przegląd Lekarski 2010, 67, 1, 64-66.
- [2] Cybula K., Kułak W., Wiśniewska E., *Badania skuteczności metody NDT u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*, Neurologia Dziecięca, 2009, 35, 49-52.
- [3] Dalvand H., Dehghan L., Feizi A. i wsp., *Effect of the Bobath Technique, Conductive Education and Education to Parents in Activities of Daily Living in Children with Cerebral Palsy in Iran*, Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 2009, 19, 1, 14-19.
- [4] Knox V., Evans A., *Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study*, Developmental Medicine & Child Neurology 2002, 44, 447-460.
- [5] Dytrych G., *Analiza rozwoju ruchowego dzieci urodzonych z niską masą urodzeniową usprawnianych metodą Vojty*, Neurologia Dziecięca 2009, 18, 35, 41-48.
- [6] Krawczyński M., *Propedeutyka pediatrii*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2009.
- [7] Tecklin J.S., *Fizjoterapia Pediatryczna*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 1996.
- [8] Gumułka W., Rewerski W., *Encyklopedia zdrowia tom II*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999.
- [9] Mikołajewska E., Radziszewski K., *Metoda NDT-Bobath w rehabilitacji pacjentów dorosłych*, Valetudinaria – Postępy Medycyny Klinicznej i Wojskowej 2007, 1, 55-57.
- [10] Zembaty A., *Kinezyterapia tom II*, Kasper, Kraków, 2003.
- [11] Nowotny J., Czupryna K., Matyja M., *Najczęstsze błędy popełniane w trakcie usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*, Fizjoterapia, 1997, 5, 2, 22-27.

congenital malformations of the brain, i.e. congenital malformation of the corpus callosum, initially had been suspected to suffer from Arnold-Chiari syndrome. Whereas a boy with arthrogryposis was initially suspected to have Cornelia de Lange syndrome. While participating in the present study, one of the girls who had a temporary diagnosis of developmental delay and motor disorders was waiting for muscle biopsy results. Physicians suspect her developmental disorders stem from a severe muscle disease, though the patient manifests self-locomotion and she does not manifest any disorders of psychological and pedagogical character.

## Conclusions

1. The NDT-Bobath method is a comprehensive therapeutic method, which deserves to be called a universal therapeutic theory.
2. The NDT-Bobath method is used irrespective of the child's age – in infants and older children, and irrespective of the underlying disease entity – in neurological, orthopedic and genetic disorders, as well as in children who manifest retardation in psychomotor development.
3. Children with low birth parameters, born prematurely or via emergency cesarean section can manifest developmental disorders, and thus they require therapeutic mobilization. Nevertheless, the NDT-Bobath method is applied mostly to children who had normal birth parameters and born on their due date who initially did not differ in developmental rate from other newborn babies and did not manifest any disturbing symptoms.

- [12] Bartkowiak Z., Chochowska M., Zgorzalewicz-Stachowiak M. i wsp., *Wpływ wybranych czynników na efektywność usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym w oparciu o koncepcję NDT-Bobath*, Neurologia Dziecięca 2007, 16, 58-59.
- [13] Domagalska M., Szopa A., *Neurorozwojowa koncepcja wczesnego wykrywania i usprawniania niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego*, Fizjoterapia 1995, 3, 18-21.
- [14] Łuczak – Wawrzyniak J., Czarnecka M., Konofalska N. i wsp., *Holistyczna koncepcja opieki nad wcześniakiem lub (i) dzieckiem chorym – pacjentem Oddziału Intensywnej Terapii Noworodka i jego rodzicami*, Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia, 2010, 3, 63-67.
- [15] Stoińska B., Gajewska E., Pusz B., *Ocena rozwoju psychoruchowego noworodków z grup ryzyka*, Ginekologia Praktyczna, 2000, 4, 37-41.

## Adres do korespondencji: Address for correspondence:

Emilia Wysoczańska  
Wydział Fizjoterapii Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
Al. I.J. Paderewskiego 35,  
51-612 Wrocław  
emilia.wysoczanska@gmail.com

Wpłynęło/Submitted: II 2013  
Zatwierdzono/Accepted: III 2013