



ORIGINAL PAPER / PRACA ORYGINALNA

Ewelina Czenczek-Lewandowska^{DEFG}, Łukasz Przygoda^{DEG}, Izabela Szklarska-Witek^{ABC},
Anna Bejster^{DG}, Ludwika Sadowska^{ADH}

Changes in motor development in infants participating in rehabilitation based on Vojta method

Zmiany w rozwoju motorycznym niemowląt rehabilitowanych metodą Vojty

Institute of Physiotherapy, Faculty of Medicine, University of Rzeszow

ABSTRACT

Introduction: Vojta therapy is designed to foster beneficial change in neurophysiology of children at risk of developmental disorders. Because of its specific diagnostic and therapeutic aspects it is possible to use the method in early therapy supporting development.

Purpose: Assessment of changes in motor development of infants, classified in the risk group and receiving treatment based on Vojta method. Identifying relationship between therapy effects and age at the start as well as duration of therapy.

Material and method: The study was performed in a group of 62 infants, including 46 who at the time of the study were less than 6 months old (group I), and 16 who were less than 12 months old (group II). The inclusion criteria were: age below 1 year, existing motor development deficits, risk factors in pregnancy and during childbirth, and participation

STRESZCZENIE

Wstęp: Metoda Vojty jest jedną z metod usprawniania neurofizjologicznego dzieci zagrożonych zaburzeniem prawidłowego rozwoju. Metoda pozwala zarówno na ocenę stanu neurologicznego, jak również na wcześniej podjętą terapię.

Cel pracy: Zbadanie zmian zachodzących w rozwoju motorycznym niemowląt z grupy ryzyka, rehabilitowanych metodą Vojty. Wykazanie zależności pomiędzy efektami terapii a czasem rozpoczęcia i trwania rehabilitacji.

Materiał i metody: Badaniu i analizie poddanych zostało 62 niemowląt, w tym 46 rehabilitowanych w momencie badania krócej niż 6 miesięcy (grupa I), oraz 16 krócej niż 12 miesięcy (grupa II). Kryterium włączenia stanowił wiek do 1 roku życia, obecność odchyśleń od normy w rozwoju motorycznym, obciążenie wywiadu z okresu ciąży- porodowego oraz uczęszczanie na rehabilitację prowadzoną metodą Vojty, jako metoda wiodąca. Badania przeprowadzone zostały na

Mailing address / Adres do korespondencji: Ewelina Czenczek-Lewandowska, Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny, ul. Warszawska 26A, 35-212 Rzeszów, tel. +48 661115651, e-mail: e.c.lewandowska@wp.pl

Participation of co-authors / Udział współautorów: A – preparation of a research project / przygotowanie projektu badawczego; B – collection of data / zbieranie danych; C – statistical analysis / analiza statystyczna; D – interpretation of data / interpretacja danych; E – preparation of a manuscript / przygotowanie manuskryptu; F – working out the literature / opracowanie piśmiennictwa; G – obtaining funds / pozyskanie funduszy

Received / Artykuł otrzymano: 10.06.2016 | Accepted / Zaakceptowano do publikacji: 15.09.2016

Publication date / Data publikacji: october / październik 2016

Czenczek-Lewandowska E, Przygoda Ł, Szklarska-Witek I, Bejster A, Sadowska L. *Changes in motor development in infants participating in rehabilitation based on Vojta method*. Medical Review 2016; 14 (3): 266–277. doi: 10.15584/medrev.2016.3.2

in rehabilitation based on Vojta therapy, as a leading method. The study was carried out with the use of child health cards and assessment tool developed by G. Banaszek.

Results: After 6 months of therapy, 73% of the infants with motor development deficits improved significantly, while out of 60% of the children with abnormal postural reactions, only 16% showed no improvement. Better progress was achieved by the children who started rehabilitation before 6 months of age.

Conclusions: Effectiveness of children's rehabilitation depends on therapy duration and the age at which the treatment starts.

Key words: infant development, infant at risk, rehabilitation

Introduction

Continuous monitoring and assessment of psychomotor development in infants enable early diagnosis of any problems linked with the central nervous system (CNS). Defects in infant's motor domain may result from temporary neurological symptoms, otherwise referred to as impaired central nervous coordination (Polish: *Zaburzenia Ośrodkowej Koordynacji Nerwowej* - ZOKN) [1]. There is also a risk that visible CNS related defects, which do not subside over time but become more pronounced, may result from microtrauma or significant chronic and irreversible damage to a central or peripheral neuron. Therefore, it is of critical importance that diagnostic assessment and rehabilitation of children at risk should be initiated by the physician in charge or physiotherapist as early as possible [2].

One of the rehabilitation methods enabling early diagnosis and therapy of developmental defects even in a few weeks old baby is the reflex locomotion method developed by Vaclav Vojta [3]. This is a paediatric neurokinesiology method which involves early assessment of the child's postural control (the so-called postural reactivity) and spontaneous movements as well as examination of primitive reflexes in terms of their duration, integration and release [4]. The therapy mainly focuses on priming a correct pattern of movement, by taking advantage of the phenomenon of the central nervous system plasticity in infants [5]. The basic goal of the therapy is to perform priming of correct sensorimotor stimuli which foster repair mechanisms in the process of impaired central nervous coordination thanks to the integrating function and plasticity of the cerebral cortex [6, 7]. Accurately targeted proprioceptive stimulus of specific intensity applied to a correctly positioned child stimulates the brain, as a result of which response of the central nervous system is activated in a form of the so-called perfect motor pattern [8, 9].

Given the fact that the greatest plasticity of the nervous tissue is observed during the first months after the child's birth, the therapy should be initiated as early as possible and numerous studies have confirmed that dur-

podstawie kart zdrowia dziecka i kart arkusza badania klinicznego G. Banaszek.

Wyniki: Po 6-miesięcznej terapii u 73% niemowląt ze stwierdzonymi zaburzeniami rozwoju ruchowego zaobserwowano znaczną poprawę, natomiast z 60% dzieci o wysokiej ocenie nieprawidłowych reakcji posturalnych, tylko 16% nie wykazało poprawy. Lepsze rezultaty osiągały dzieci, u których rehabilitację rozpoczęto przed 6 miesiącem życia.

Wnioski: Efektywność rehabilitacji dzieci jest zależna od czasu trwania rehabilitacji oraz od wieku rozpoczęcia usprawniania.

Słowa kluczowe: rozwój niemowląt, dziecko ryzyka, rehabilitacja

Wstęp

Stała obserwacja i ocena rozwoju psychomotorycznego niemowląt pozwala na wczesną diagnozę nieprawidłowości ośrodkowego układu nerwowego. Zaburzenia sfery motorycznej niemowlęcia mogą stanowić nieutralizowane objawy neurologiczne, nazywane inaczej zaburzeniami ośrodkowej koordynacji ruchowej (ZOKN) [1]. Istnieje również ryzyko, że obserwowane zaburzenia, które nie ustępują w czasie, lecz ulegają nasileniu, mogą wynikać z tzw. mikrourazów lub znacznych utrwalań i nieodwracalnych uszkodzeń neuronu centralnego lub obwodowego. Z tego względu odpowiednio wcześniej podjęta diagnostyka oraz rehabilitacja dzieci z tzw. grupy ryzyka staje się pierwszorzędym zadaniem dla lekarza prowadzącego oraz fizjoterapeuty [2].

Jedną z metod usprawniających, która pozwala na wczesną diagnostykę oraz terapię nieprawidłowości rozwoju już u kilkutygodniowego noworodka jest metoda odruchowej lokomocji Vaclava Vojty [3]. Jest to jedna z pediatrycznych metod neurokinezyologicznych, która zakłada m.in. wczesne badanie reakcji ułożeniowych dziecka (tzw. reaktywności posturalnej), motoryki spontanicznej oraz sprawdzenie czasu trwania, integracji i wygaszania odruchów pierwotnych [4]. Celem głównym terapii jest przetworzenie ruchu o prawidłowym wzorcu, poprzez wykorzystanie zjawiska plastyczności ośrodkowego układu nerwowego niemowlęcia [5]. Głównym celem terapii jest przetworzenie prawidłowych bodźców sensomotorycznych, które stymulują procesy naprawcze w przebiegu zaburzonej ośrodkowej koordynacji nerwowej, dzięki integrującej funkcji kory mózgowej i jej plastyczności [6, 7]. Prawidłowy bodziec proprioceptywny o określonej sile i kierunku działania na dziecko, będącego w odpowiedniej pozycji wyjściowej, stymuluje mózg, w wyniku czego dochodzi do wyzwolenia odpowiedzi obwodowej w postaci tzw. idealnego wzorca ruchowego [8, 9].

W związku z tym, iż największa plastyczność tkanki nerwowej występuje w pierwszych miesiącach życia dziecka, dąży się do możliwie jak najwcześniejszego wprowadzenia terapii, która, jak potwierdza wiele badań

ing this time the method is indeed most effective [10]. Many researchers emphasize the fact that regularly applied treatment may lead to proper development, and if in spite of the therapy some abnormalities develop, including cerebral palsy, the range and effects of such problems will be minimized [11].

The importance of early and regularly conducted rehabilitation is emphasized for instance by G. Banaszek. Abnormal motor patterns presented by infants and retained by them for more than 6 months, may be impossible to reverse even with correctly applied therapy [12].

Purpose.

Assessment of changes in motor development of infants, classified in a risk group and receiving treatment based on Vojta method. Identifying relationship between therapy effects and age at the start as well as duration of therapy.

Material and methods

The study group consisted of 62 infants, including 29 girls (46.75%) and 33 boys (53.25%), identified with abnormal motor development as a result of which they were referred to rehabilitation treatment. Among them 45 infants (72.5%) were born prematurely (before 38th week), and 17 (27.5%) were born as a result of full-term pregnancy. The group included nine infants from twin pregnancies. Majority of the children (93.54%), when the diagnostic assessment started, were admitted to the rehabilitation centre at 2–6 months of age, three at 8–9 and one at 12 months of age.

The following inclusion criteria were applied: start of rehabilitation treatment at up to 12 months of age; presence of risk factors reported during perinatal period; participation in rehabilitation treatment, mainly based on V. Vojta therapy. Most children in the study group (80%) were born following normal course of gestation, yet problems were reported during perinatal period. Some children were born following disturbed course of gestation (9%), endangered pregnancies (4%), as well as during problematic labour (7%). All the children showed significant abnormalities in motor development and numerous deficits in neurological assessment. They participated in treatment based on Vojta method. The treatment was administered to each infant at least 4 times a day, by a physiotherapist or by his/her parent, who had been trained to do that. The physiotherapist checked the effects, in three-month intervals. Exam I was performed during the first visit, exam II – after 3 months and exam III after 6 months of the therapy.

Following consent of the participating families, the methodology of the study included a review of the children's health cards with history related to pregnancy and labour. Effectiveness of the therapy and changes in the children's motor development were evaluated using the tool designed by dr. Grażyna Banaszek [12], enabling

naukowych, w tym okresie osiąga swoją największą skuteczność [10]. Wielu autorów podkreśla, że efektem regularnie prowadzonej rehabilitacji może być prawidłowy rozwój, a jeśli mimo wszystko dojdzie do rozwoju nieprawidłowości, w tym np. mózgowego porażenia dziecięcego, to jego rozmiary i skutki będą możliwie najmniejsze [11].

Znaczenie wczesnie podjętej oraz regularnej rehabilitacji niemowląt podkreśla m.in. G. Banaszek. Prezentowane nieprawidłowe wzorce ruchowe, które są utrwalane przez dziecko dłużej niż 6 miesięcy, mimo odpowiednio prowadzonej terapii mogą nie do końca zostać skorygowane [12].

Cel pracy

Zbadanie zmian zachodzących w rozwoju motorycznym niemowląt z grupy ryzyka, rehabilitowanych metodą Vojty. Wykazanie zależności pomiędzy efektami terapii a czasem rozpoczęcia i trwania rehabilitacji.

Materiał i metody

Grupę badaną stanowiło 62 niemowląt, w tym 29 dziewczynek (46,75%) i 33 chłopców (53,25%), u których zaobserwowano nieprawidłowości w rozwoju motorycznym, które były powodem skierowania na rehabilitację. 45 niemowląt (72,5%) było urodzonych przedwcześnie (przed 38 tygodniem ciąży), natomiast 17 (27,5%) pochodziło z ciąży o terminowym rozwiązaniu. W grupie badanych niemowląt, dziewięcioro pochodziło z ciąży bliźniaczych. Większość badanych dzieci (93,54%) w czasie rozpoczęcia badania diagnostycznego zostało przyjętych do ośrodka rehabilitacyjnego, mając od 2–6 miesięcy, troje w wieku 8–9 miesięcy oraz jedno w wieku 12-miesięcy.

Kryterium włączenia do badania stanowił wiek rozpoczęcia rehabilitacji do 12 miesiąca życia, obecność czynników ryzyka z wywiadu okołoporodowego oraz uczęszczanie na rehabilitację, prowadzoną metodą V. Vojty jako wiodącą. W grupie badanej większość dzieci (80%) pochodziła z ciąży o prawidłowym przebiegu, lecz z obciążonym wywiadem z okresu okołoporodowego. Nieznaczna część dzieci pochodziła z ciąży o zaburzonym przebiegu (9%) i z ciąży zagrożonych (4%), a także o nieprawidłowym przebiegu akcji porodowej (7%). Wszystkie dzieci wykazywały znaczne odchylenia od normy w rozwoju motorycznym, oraz liczne nieprawidłowości w badaniu neurologicznym, a następnie uczestniczyły w rehabilitacji prowadzonej metodą Vaclava Vojty. Niemowlęta ćwiczone były co najmniej 4 razy dziennie przez rehabilitanta oraz swojego rodzica bądź opiekuna, wcześniej przeszkolonego. Fizjoterapeuta kontrolował wyniki usprawniania, w 3-miesięcznych odstępach czasu. I badanie odbyło się przy pierwszej wizycie, II badanie po 3 miesiącach terapii oraz III badanie po 6 miesiącach terapii.

Za zgodą badanych rodzin do metodyki badań wykorzystane zostały karty badań dzieci wraz z wywiadem okresu ciążywo-porodowego. W ocenie skuteczności tera-

assessment of prenatal and perinatal factors as well as the Clinical Condition of Infant. The examination of the children, performed every 3 months, included: assessment of motor development, assessment of postural reactivity and assessment of selected reflexes and infantile automatic behaviours according to Vojta: Moro reflex, Galant reflex, palmar grasp, plantar reflex and Landau reflex.

The children's gross motor skills were assessed on a 13-point scale, where 0 points stood for normal age-adequate motor patterns, and 13 points - completely defective motor patterns. Assessment of postural reactivity to change in body position was performed using a 6-point scale. For each of the examined responses the child could receive from 0 to 6 points, where 0 stood for normal age-adequate response, and 6 for completely inadequate response. The higher the score in all the trials (max. 40) the poorer postural reactivity was presented by the infant.

The five infantile reflexes were assessed on a 3-point scale (0-2 points) included in the tool designed by G. Banaszek. Each infant was given points corresponding with the presented reflex reactions, where 0 points were scored for age-adequate response, 1 point - visible inadequacies, and 2 points - persistent reflex, inadequate for age. The higher the score according to the scale (max.10) the greater delays and abnormalities were visible in the child's motor function. Results of each examination were subjected to statistical analyses for correlation with selected factors, using Chi-square test.

Results

Therapy effectiveness in assessment of motor development vs. duration of rehabilitation

Assessment of the relationship between gross motor development and duration of rehabilitation showed that out of 100% children, at the start of treatment scoring from 7 to 13 points on the motor development scale (impairments of varied degree were identified), as many as 73% achieved considerable improvement in motor skills after 6 month therapy. Detailed data are shown in Figure 1.

Therapy effectiveness in assessment of postural reactivity vs. duration of rehabilitation

Assessment of the relationship between postural reactivity and duration of therapy found that out of 60% of the children with poor scores in responsive body alignment (21-40 points), only 16% did not present with improvement after 6 month therapy. During this period there was a significant increase in the number of children with normal or good postural reactivity. During Exam I, the latter group included the total of 40% of the subjects, and during exam III this number increased to 84%. The results can be seen in Figure 2.

pii i zmian motorycznych w rozwoju niemowląt użyty został autorski arkusz badań dr Grażyny Banaszek [12], który ocenia czynniki prenatalne i perinatalne oraz Kliniczny Stan Niemowlęcia. Badanie dziecka w 3 miesięcznych odstępach czasowych obejmowało: ocenę stanu rozwoju ruchowego, ocenę reaktywności posturalnej oraz ocenę wybranych odruchów i automatyzmów noworodkowych wg Vojty: odruch Moro, Galanta, chwytyny dłoni, chwytyny stóp, Landau'a.

Motorykę dużą dziecka oceniono wg 13-punktowej skali, gdzie 0 pkt oznaczało prawidłowe wzorce motoryczne adekwatne dla wieku, a 13 pkt - w pełni zaburzone wzorce motoryki. W badaniu reaktywności posturalnej na zmianę położenia ciała w przestrzeni, posłużono się 6-stopniową skalą. Za każdą z badanych ośmiu reakcji dziecko mogło otrzymać od 0 do 6 pkt, gdzie 0 oznaczało reakcję całkowicie prawidłową dla wieku, a 6 całkowicie zaburzoną. Im większa liczba zdobytych punktów za wszystkie próby (max. 40 pkt) tym gorszą reaktywność posturalną prezentowało niemowlę.

Wybranych pięć odruchów noworodkowych oceniono 3-stopniową skalą (0-2 pkt) zawartą w arkuszu G. Banaszek. Każdemu niemowlęciu przyporządkowano liczbę punktów adekwatną do prezentowanych reakcji odruchowych, gdzie 0 pkt - oznaczało normę dla wieku, 1 pkt widoczne nieprawidłowości, 2 pkt odruch przetrwały poza normę dla wieku. Im większa liczba punktów wg skali (max. 10), tym stan motoryczny dziecka był bardziej opóźniony i zaburzony. Wyniki każdego badania przeanalizowano statystycznie w korelacji z wybranymi czynnikami za pomocą testu Chi².

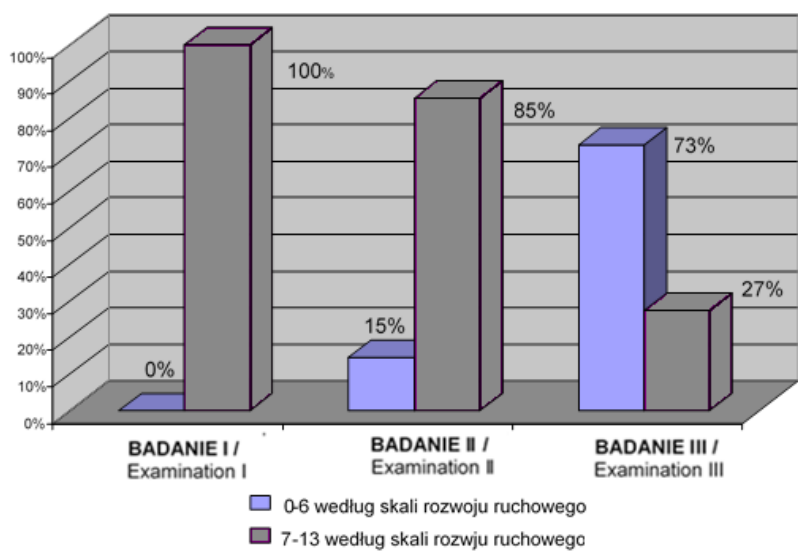
Wyniki

Efektywność terapii w badaniu rozwoju ruchowego a czas trwania rehabilitacji

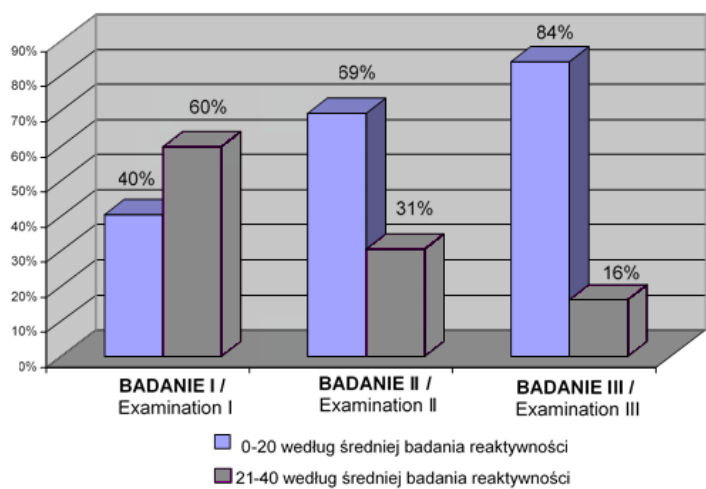
W badaniu zależności pomiędzy rozwojem motoryki dużej a czasem trwania rehabilitacji, wykazano, że ze 100% dzieci ocenionych w skali rozwoju ruchowego od 7-13 na początku rehabilitacji (stwierdzone zaburzenia różnego stopnia), aż 73% uzyskało znaczną poprawę w dużych umiejętnościach motorycznych po 6 miesiącach terapii. Szczegółowe dane zawarto na rycinie 1 (Ryc. 1.)

Efektywność terapii w badaniu reaktywności posturalnej a czas trwania rehabilitacji

W badaniu zależności pomiędzy reaktywnością posturalną, a czasem trwania terapii, zanotowano, że z 60% dzieci o wysokiej ocenie nieprawidłowych reakcji ułożenia (21-40 pkt), tylko 16% nie wykazało poprawy po 6 miesiącach terapii. W okresie tym znacznie wzrosła liczba dzieci prezentująca względnie prawidłową lub dobrą reaktywność posturalną. W badaniu I w grupie tej znajdowało się łącznie 40% badanych, natomiast w badaniu III liczba ta wzrosła do 84%. Dane zawarto na rycinie 2 (Ryc. 2.)



Rycina 1. Efektywność terapii w badaniu rozwoju motorycznego a czas trwania rehabilitacji
Figure 1. Effectiveness of therapy in assessment of motor development versus duration of rehabilitation



Rycina 2. Reaktywność posturalna a czas trwania terapii
Figure 2. Postural reactivity and duration of therapy

Therapy effectiveness in assessment of primitive reflexes vs. duration of rehabilitation

Examination of the relation between the primitive reflexes assessment and duration of therapy demonstrated that after 6 months of the treatment all the children (11%) lost the primitive reflexes identified at the start. In this case the therapy reached 100% effectiveness. The data are depicted in Figure 3.

Therapy effectiveness in assessment of motor development vs. age at the start of rehabilitation

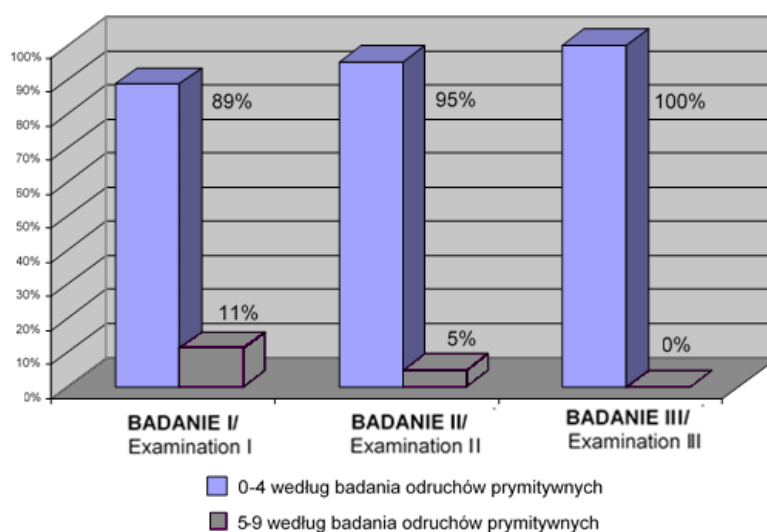
Findings regarding the relation between motor function development and age at the start of treatment show that out of 94% of the infants who started therapy before the sixth month of age, improvement in spontaneous motor activity was achieved by 100% of the children. On the other hand out of the 6% of the infants, who presented

Efektywność terapii w badaniu odruchów prymitywnych a czas trwania rehabilitacji

W badaniu zależności pomiędzy oceną odruchów prymitywnych a czasem trwania terapii, wykazano, że po 6 miesiącach prowadzonej rehabilitacji u wszystkich dzieci (11%), wygasły obecne na początku odruchy prymitywne. Efektywność usprawniania względem odruchów prymitywnych oceniono na 100%. Dane zobrazowano na rycinie 3 (Ryc. 3.)

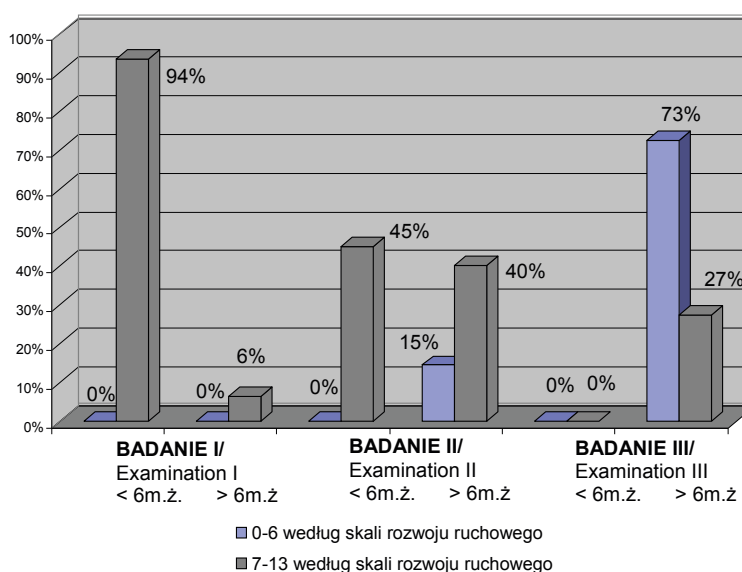
Efektywność terapii w badaniu rozwoju ruchowego a czas rozpoczęcia rehabilitacji

W ocenie zależności pomiędzy oceną rozwoju ruchowego a czasem rozpoczęcia rehabilitacji, potwierdzono, że z 94% niemowląt, które rozpoczęły terapię przed 6 miesiącem życia, 100% niemowląt uległo poprawie pod względem motoryki spontanicznej. Natomiast z 6% nie-



Rycina 3. Odruchy prymitywne a czas trwania terapii

Figure 3. Primitive reflexes and duration of therapy



Rycina 4. Zmiany w motoryce spontanicznej z uwzględnieniem czasu trwania i rozpoczęcia terapii

Figure 4. Changes in spontaneous motor activity versus duration and age at the start of therapy

with abnormal motor patterns, and started treatment later than at 6 months of age, in exam III 73% presented with normal pattern of motor development, yet at the same time there was an increase in the number of children with certain motor defects. Detailed results are shown in Figure 4.

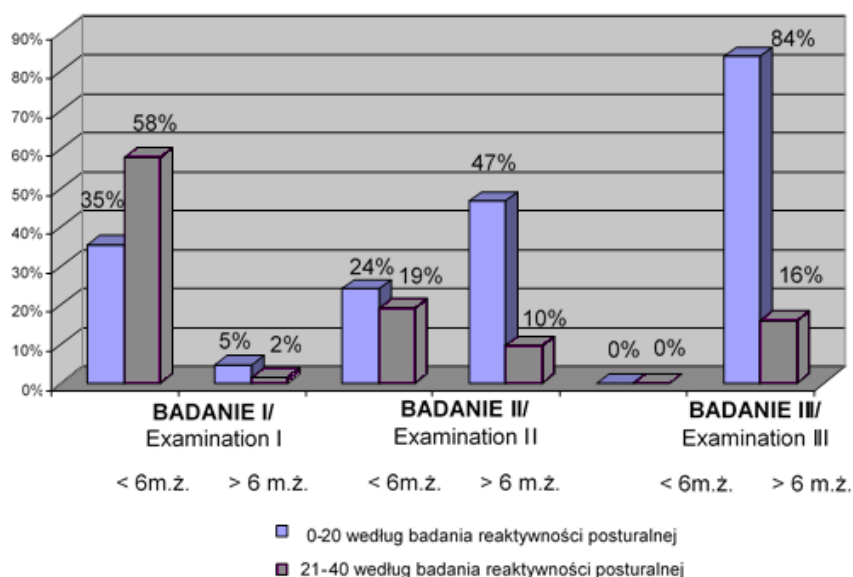
Therapy effectiveness in assessment of postural reactivity vs. age at the start of rehabilitation

Analysis of the relation between postural reactivity and age at the start of therapy confirmed that in the group of children who started the therapy before the sixth month of age, out of the 58% of the children with inadequate responses, after 6 month therapy improvement was achieved in 100% of cases. In the group of children who were subjected to the stimulation after the sixth month

mowląt o nieprawidłowych wzorcach ruchowych, które rozpoczęły rehabilitację po 6. miesiącu życia, w badaniu III aż 73% prezentowało prawidłowe wzorce rozwoju motorycznego, jednak jednocześnie wzrosła liczba dzieci z pewnymi zaburzeniami motorycznymi. Szczegółowe dane zawiera rycina 4 (Ryc. 4.).

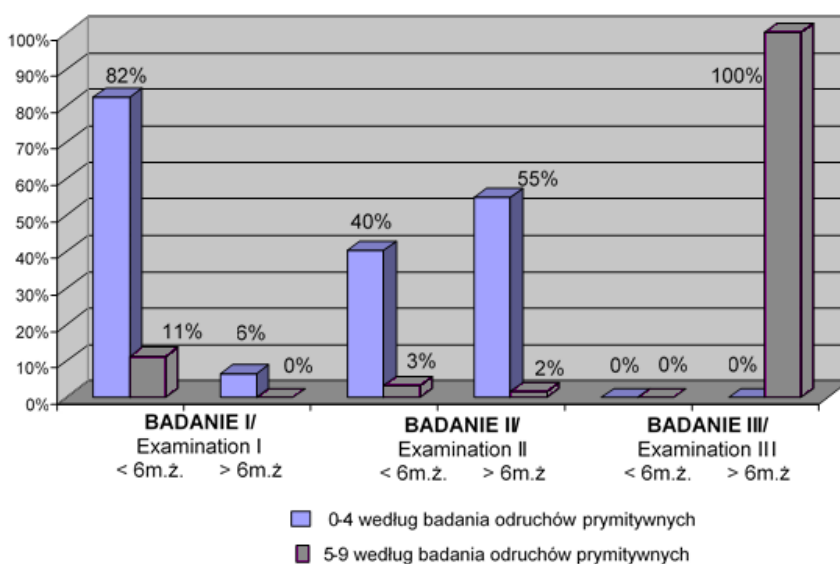
Efektywność terapii w badaniu reaktywności posturalnej a czas rozpoczęcia rehabilitacji

W badaniu zależności pomiędzy reaktywnością posturalną a czasem rozpoczęcia terapii potwierdzono, że u dzieci, u których terapia rozpoczęta była przed 6. miesiącem życia, z 58% dzieci o nieprawidłowych reakcjach, 100% uległo poprawie po 6 miesiącach terapii. U dzieci, które poddane zostały stymulacji po 6. miesiącu życia, wzrosła



Rycina 5. Zmiany w reaktywności posturalnej z uwzględnieniem czasu trwania i rozpoczęcia terapii

Figure 5. Changes in postural reactivity versus duration and age at the start of therapy



Rycina 6. Zmiany w występowaniu odruchów pierwotnych z uwzględnieniem czasu trwania i rozpoczęcia terapii

Figure 6. Changes in the occurrence of the primary reflexes vs. duration and age at the start of therapy

of age, a greater number of children presented with good response in motor development from 5% to 84%, there was also an increase in the number of children with abnormal postural responses, from 2% in exam I, to 15% in exam III (Figure 5).

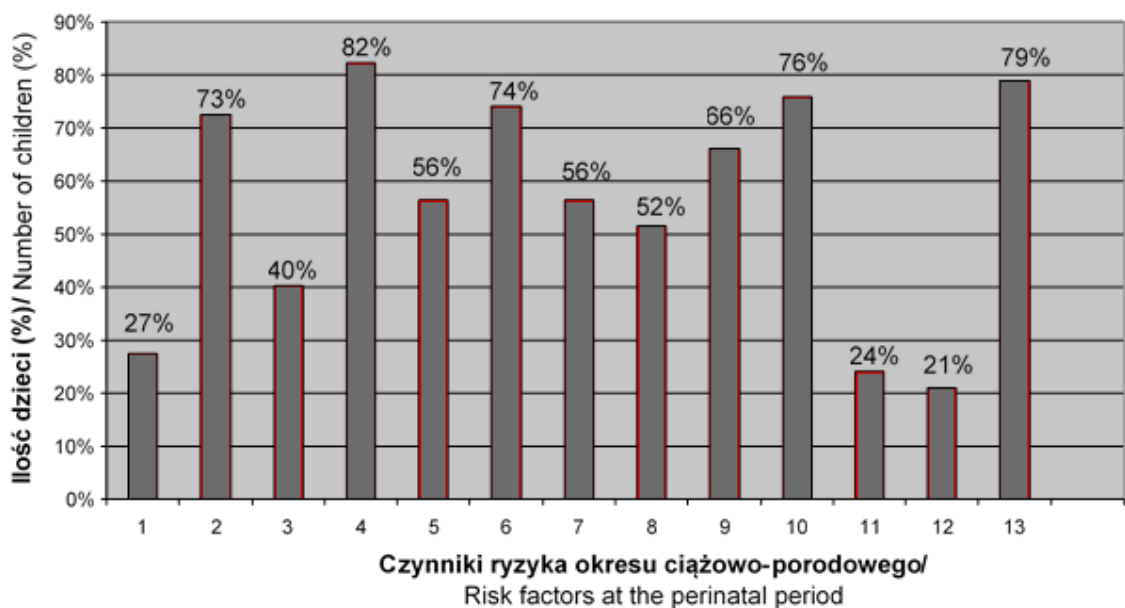
Therapy effectiveness in assessment of primitive reflexes vs. age at the start of rehabilitation

While examining primitive reflexes in relation to age at the start of the therapy it was observed that in the group of children receiving treatment before the age of 6 months, 82% of the infants presented with reflex-related defects. In exam III the number decreased to 0%. In the group of children (11%) with persisting primitive reflexes during exam I, the final exam showed a decrease in this num-

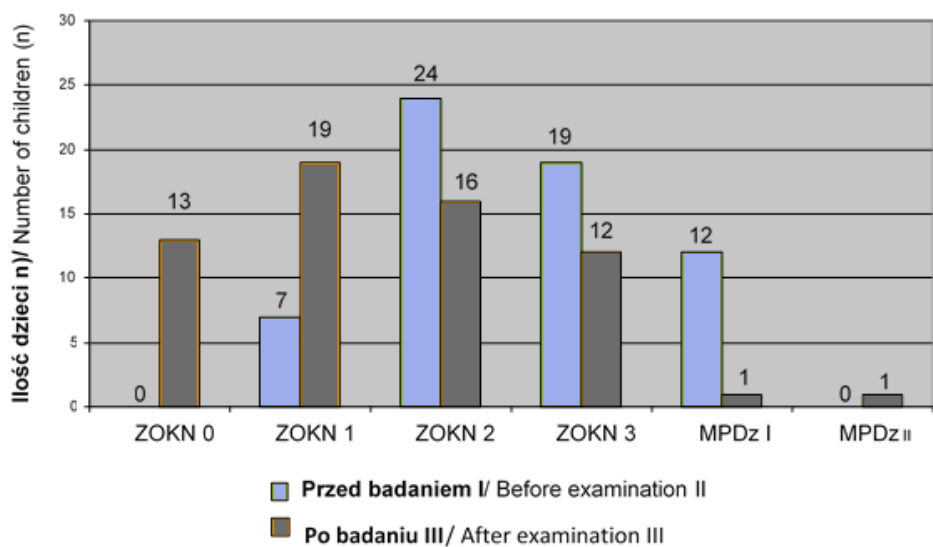
liczba dzieci prezentujących dobre reakcje rozwoju ruchowego z 5% do 84%, jednocześnie wzrosła liczba dzieci o nieprawidłowych reakcjach posturalnych z 2% w badaniu I, do 15% w badaniu III (Ryc.5).

Efektywność terapii w badaniu odruchów pierwotnych a czas rozpoczęcia rehabilitacji

Oceniając odruchy pierwotne w zależności od czasu rozpoczęcia terapii, zaobserwowano, że u dzieci rehabilitowanych przed 6. miesiącem życia, było aż 82% niemowląt z zaobserwowanymi zaburzeniami w odruchach. Liczba ta spadła do 0% w badaniu III. Natomiast w grupie dzieci (11%), która prezentowała bardzo silne utrzymywanie się odruchów pierwotnych w badaniu I, w badaniu końcowym liczebność tej grupy spadła do 0% niemowląt, co świadczy



Rycina 7. Czynniki ryzyka okresu okołoporodowego w badanej grupie
1-typ ciąży (pojedyncza/mnoga), 2- krwawienia w czasie ciąży, 3- gestoza, 4- zagrożenie poronieniem, 5- ciąża bliźniacza, 6- wcześniactwo, 7- zagrożenie zamartwicą, 8- krwawienia śródczaszkowe (IVH), 9- choroby noworodka, 10- wczesna patologia noworodka, 11- żółtaczka, 12- wady wrodzone noworodka, 13- uraz okołoporodowy
Figure 7. Risk factors during the perinatal period in the study group
type of pregnancy (unifetal/multiple), 2 - bleeding during pregnancy, 3 - gestosis, 4 - risk of miscarriage, 5 - twin pregnancy, 6 - preterm birth, 7 - risk of asphyxia, 8 - intracranial bleeding (IVH), 9 - neonatal diseases, 10 - early neonatal pathology, 11 - jaundice, 12 - baby's congenital defects, 13 - perinatal trauma



Rycina 8. Stopień zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego i czas trwania rehabilitacji
Figure 8. Degree of CNS disorders and duration of rehabilitation

ber to 0% of the infants, which suggests 100% effectiveness of the therapy. A comparison of the results with the group of children who started the treatment after the sixth month of age shows significantly higher frequency of primitive reflexes which is evidence of significant abnormality; change from 0 to 100%. The data are illustrated by Figure 6.

o 100% efektywności terapii. Porównując wyniki z grupą dzieci o rozpoczętej rehabilitacji po 6. miesiącu życia, zanotowano duże nasilenie się odruchów prymitywnych, co świadczy o dużej nieprawidłowości, zmiana z 0 do 100%. Dane obrazuje rycina 6 (Ryc. 6).

Intensity of perinatal risk factors vs. duration of rehabilitation

Figure 7 presents perinatal risk factors relating to the study group, reported in history of pregnancy. The most frequent factors included: risk of miscarriage during the pregnancy (82%), perinatal trauma (79%) and bleeding during pregnancy (73%).

Analysis of the relation between perinatal risk factors and duration of treatment was based on the fact that before exam I the children were classified, in terms of impaired central nervous coordination, into the following groups: 7 children in group ZOKN1 (mild impairments), 24 children in group ZOKN2 (moderate impairments), 19 - ZOKN3 (severe impairments), and 12 infants had traits suggestive of cerebral palsy (Polish: *Mózgowe Porażenie Dziecięce*-MPDz). Following the therapy based on Vojta method, the classification changed significantly: 13 infants were classified in group ZOKN0, 19 in group ZOKN1, 16 - ZOKN2, 12 - ZOKN3, 1 child in MPDz I (temporary brain inactivations), 1- MPDz II (brain lesions, symptoms of cerebral palsy). The data are shown in Figure 8.

Discussion

Once CNS impairments are identified it is important to initiate rehabilitation as soon as possible to prevent or significantly reduce abnormalities in the child's development [13,14]. The present study provides evidence that treatment based on Vojta method, conducted regularly and initiated early (in particular before 6 months of age) has contributed to significant improvement in motor development in the infants with identified perinatal risk factors.

The present findings show that after 6-month treatment performed regularly, the infants achieved improvement in the examined abilities in the areas of gross motor function and postural reactivity; in most cases it was also possible to observe loss of primitive reflexes.

The aspects of child development investigated by the present study first of all included gross motor skills, recognized as one of the essential indicators of normal development, which is determined by the achieved motor skills adequate to the child's age (the so-called milestones) [15]. The present findings show that at the start of the therapy all the children scored from 7 to 13 points on the scale assessing motor development, which reflected impairments related to this domain. After the period of 6 months as many as 73% of the subjects presented significantly improved spontaneous motor activity. Beneficial effects were also observed during assessment of postural reactivity to changes in body alignment, in 7 positions [16]. Out of the 60% of the children with poor score in postural control assessment (21–40 points), only 16% retained the poor scores after 6 month therapy, and in 44% an improvement was observed. This is evidence

Nasilenie czynników ryzyka okołoporodowego a czas trwania rehabilitacji

Na rycinie 7 przedstawiono czynniki ryzyka okołoporodowego w badanej grupie, które stwierdzono w wywiadzie okołoporodowym. Do najczęstszych obserwowanych czynników należały: zagrożenie poronieniem w okresie ciąży (82%), uraz okołoporodowy (79%) oraz krwawienia, do których doszło w czasie ciąży (73%).

Analizując korelację obecności czynników ryzyka w okresie okołoporodowym oraz czas prowadzonej rehabilitacji, zaobserwowano, że jeszcze przed badaniem I, 7 dzieci kwalifikowanych było do grupy ZOKN1 (stopień zaburzeń lekki), 24 dzieci do grupy ZOKN2 (stopień zaburzeń średni), 19- ZOKN3 (stopień zaburzeń ciężki), natomiast 12 niemowląt posiadało cechy mózgowego porażenia dziecięcego. Po przeprowadzonej terapii metodą Vojty klasyfikacja ta uległa znacznej zmianie; 13 niemowląt zakwalifikowano do grupy ZOKN0, 19 do grupy (ZOKN1), 16- ZOKN2, 12- ZOKN3, 1 dziecko- MPDz I (nieutralizowane zmiany w mózgu), 1- MPDz II (utrwalone zmiany, rozwinęło się MPDz). Dane zobrazowano na ryc. 8.

Dyskusja

W przypadku stwierdzonych zaburzeń oun, ważne jest jak najszybsze rozpoczęcie rehabilitacji, która może zapobiec lub w znacznym stopniu zmniejszyć nieprawidłowości w rozwoju dziecka [13, 14]. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że regularna oraz wcześniej rozpoczęta (zwłaszcza przed 6. miesiącem życia) rehabilitacja metodą Vojty przyczyniła się do znacznej poprawy w rozwoju motorycznym niemowląt, które były obciążone czynnikami ryzyka okołoporodowego.

Analizując uzyskane rezultaty badania, okazało się, że po okresie 6-miesięcznej regularnej rehabilitacji niemowlęta poprawiły badane umiejętności w zakresie m.in. motoryki dużej, reaktywności posturalnej oraz w większości zaobserwowano prawidłowe wygasanie odruchów prymitywnych.

Pierwszym z analizowanych aspektów rozwoju dziecka były umiejętności motoryki dużej, które uznawane są za jeden z podstawowych wyznaczników prawidłowego rozwoju. Wyznaczają je kolejno osiągnięte zdolności motoryczne adekwatne do wieku dziecka (tzw. kamienie milowe) [15]. W badaniu własnym wykazano, że wszystkie dzieci na początku terapii zostały ocenione w skali rozwoju ruchowego od 7–13 pkt, co świadczyło o obecności zaburzeń w tym zakresie. Natomiast po okresie 6 miesięcy, aż 73% z nich uzyskało znaczną poprawę w motoryce spontanicznej. Korzystne efekty zaobserwowano również, oceniając reaktywność posturalną na zmiany ułożenia ciała w przestrzeni w 7 badanych pozycjach [16]. Z 60% dzieci o wysokiej ocenie nieprawidłowych reakcji ułożenia (21–40 pkt) tylko 16% utrzymało słabe efekty po 6 miesiącach terapii, natomiast u 44% zanotowano poprawę. Wyniki te świadczą

for significant effectiveness of therapy based on Vojta method regularly applied for a period of 6 months. This is consistent with the findings reported by G. Dytrych who examined a group of 26 children born with excessively low body mass. Following rehabilitation therapy based on Vojta method, as many as 62% of the children were found with normally developing motor skills at 15-16 months of age [17].

Another part of the assessment focused on primitive reflexes, typically occurring in infants during the first six months after birth. In terms of physiology, reflexes in infants are part of the normal course of development, yet each of them is present for a specific period of time, then differentiated and released. Primitive reflexes are integrated by the lower-level structures of the brain (brain stem); as the infant develops these are replaced with activity of higher-level cortical centres in the brain, as a result of which the child can acquire more complex and conscious motor skills. Each delay in primitive reflex integration inhibits movements depending on the infant's volition, and consequently leads to delays in his/her motor development [18]. According to M. Sohn, neonates at risk far more often present abnormal primitive reflexes or there is a risk that the timing of reflex loss is prolonged in comparison to their healthy peers [19].

In the present study it was observed that all the children initially presenting strong primitive reflexes, after the period of the 6-month therapy during exam III were found with no persisting reflexes. Given the fact that the study group consisted of children from the risk group this result is considered to be very positive. Analysis of all the findings shows that improvement in the examined abilities increased with longer duration of the therapy.

Equally important as the duration of rehabilitation therapy was the child's age at the start of the program. Far better results were achieved by the infants who started the therapy before the 6th month of age. All the children receiving the therapy were found with improved spontaneous motor activity and postural reactivity and with properly integrated primitive reflexes (up to 100%).

Similar opinion has been expressed by Czochońska who claims that close monitoring as well as early diagnosis and rehabilitation may prevent chronic pathological postures and patterns of locomotion in children [20]. According to Vojta, sufficiently early rehabilitation of infants may prevent development of clinical symptoms of paresis and palsy in approx. 60% of children at risk [21]. Similar conclusions were reported by A. Mehlić-Fetahović who carried out a study focusing on 70 infants from the risk group, as well as by L. Dimitrijević and B.J. Jakubi [22,23].

The identified relationship between existing risk factors linked with pregnancy and childbirth and duration of therapy is of great significance in rehabilitation of children during developmental age. Preterm birth, low body

o dużej skuteczności regularnej rehabilitacji metodą Vojty, prowadzonej przez okres 6 miesięcy. Na podobne wnioski wskazują badania przeprowadzone przez Dytrych G. W grupie 26 dzieci urodzonych ze zbyt niską masą ciała rehabilitowanych metodą Vojty, aż u 62% zaobserwowano prawidłowe rozwinięcie się umiejętności motorycznych w wieku 15-16 miesięcy [17].

Kolejnym analizowanym badaniem była ocena odruchów pierwotnych charakterystycznych zwłaszcza dla pierwszych sześciu miesięcy życia dziecka. Fizjologicznie odruchy u niemowląt są zjawiskiem zgodnym z prawidłowym rozwojem, jednakże każdy z nich posiada swój określony czas występowania, różnicowania, a następnie wygasania. Odruchy pierwotne integrowane są na niskich poziomach strukturalnych mózgu (pień mózgu), w miarę rozwoju niemowlęcia zastępowane są przez wyższe ośrodki korowe mózgu, co pozwala dziecku osiągnąć bardziej złożone i świadome umiejętności ruchowe. Każde opóźnienie integracji odruchów pierwotnych hamuje ruchy zależne od woli niemowlęcia, tym samym opóźniając jego rozwój motoryczny [18]. Jak pisze M. Sohn noworodki znajdujące się w tzw. grupie ryzyka prezentują dużo częściej nieprawidłowe odruchy prymitywne lub istnieje ryzyko, że ich czas wygasania trwa dłużej niż w porównaniu ze zdrowymi rówieśnikami [19].

W przeprowadzonym badaniu zanotowano, że w okresie 6-miesięcznej terapii, u wszystkich dzieci, u których w badaniu początkowym stwierdzono obecność silnych odruchów pierwotnych, ich nasilenie całkowicie wygasło w okresie III badania. Biorąc pod uwagę fakt, iż grupę badaną stanowiły dzieci z tzw. grupy ryzyka, wynik ten jest uznawany za bardzo korzystny. Analizując wszystkie przedstawione wyniki, zaobserwowano poprawę badanych umiejętności wraz z upływem czasu prowadzonej terapii.

Równie istotny, jak czas uczęszczania na rehabilitację, jest wiek dziecka, w którym podjęto terapię. Najlepsze rezultaty zdecydowanie osiągały niemowlęta, u których terapię rozpoczęto jeszcze przed 6. miesiącem życia. Motoryka spontaniczna poprawiała się u wszystkich rehabilitowanych dzieci, podobnie jak reaktywność posturalna oraz prawidłowe wygaśnięcie odruchów prymitywnych (do 100%).

Podobne obserwacje potwierdza Czochońska, wg której wnikliwa obserwacja dziecka oraz wczesna diagnostyka i rehabilitacja mogą zapobiec utrwaleniu się patologicznych wzorców postawy i lokomocji [20]. Vojta opisuje, że odpowiednio wczesne rozpoczęcie usprawniania niemowląt może zapobiec rozwojowi klinicznych objawów niedowładów i porażen aż u około 60% dzieci z tzw. grupy ryzyka [21]. Podobne wnioski opisuje A. Mehlić-Fetahović, która przeprowadziła badanie na 70 niemowlętach z grupy ryzyka oraz L. Dimitrijević i B.J. Jakubi [22, 23].

weight at birth, respiratory distress syndrome (RDS), low Apgar score, perinatal intracranial bleeding, inter-uterine infections, gestosis, prolonged jaundice, incompatibility of blood type and Rh factor are some of the numerous indicators suggesting that the baby should be continuously monitored by a specialist [16]. Analysis of the level of impaired central nervous coordination in relation to duration of therapy also confirmed that the milder the impairment the better the effects of the therapy were recorded during the 6-month rehabilitation program. Majority of the children achieved considerable progress and only one child out of the 62 infants in the study group was affected by cerebral palsy.

Conclusions

1. Majority of the infants receiving therapy based on Vojta method achieved significant improvement in gross motor development, in postural reactivity, and in integration of primitive reflexes.
2. Effectiveness of rehabilitation applied to children at risk increases with the duration of the therapy, in particular after 6 months of therapy.
3. Effectiveness of rehabilitation applied to children at risk depends on the age at which the therapy starts, and the best results are achieved if the therapy starts before the 6th month of age.

W przypadku zależności pomiędzy obecnością czynników ryzyka okresu ciąży-porodowego oraz czasem trwania usprawniania, posiada ono wielkie znaczenie w rehabilitacji dzieci w wieku rozwojowym. Wcześniactwo, niska masa urodzeniowa, zaburzenia oddychania (RDS), niska punktacja w skali Apgar, okołoporodowe krwawienia śródczaszkowe, przebyte infekcje wewnątrzmaciczne, gestoza, przedłużająca się żółtaczka, konflikty grupy krwi i czynnika Rh, są tylko niektórymi wskaźnikami, które sugerują, że noworodek powinien pozostać pod stałą obserwacją specjalisty [16]. Analiza stopnia zaburzeń ośrodkowej koordynacji ruchowej badanych dzieci oraz czasu trwania rehabilitacji, również potwierdziła, że im lżejszy jest stopień zaburzeń, tym lepsze efekty terapeutyczne zanotowano po okresie półrocznej terapii. Większość dzieci dokonała dużych postępów, a z grupy 62 badanych jedynie u jednego rozwinęło się mózgowe porażenie dziecięce.

Wnioski

1. Większość niemowląt rehabilitowanych metodą Vojty osiągnęła znaczne postępy w rozwoju motoryki dużej, oraz prezentowała lepszą reaktywność posturalną i wygasanie odruchów prymitywnych.
2. Efektywność rehabilitacji dzieci z grupy ryzyka wzrasta wraz z długością trwania rehabilitacji, zwłaszcza po 6 miesiącach terapii.
3. Efektywność rehabilitacji dzieci z grupy ryzyka zależy od czasu rozpoczęcia terapii i jest najwyższa u dzieci, które rozpoczęły terapię przed 6. miesiącem życia.

Bibliography / Bibliografia

1. Kiebzak W, Błaszczuk B. Monitoring the process of rehabilitation in children with disorders of central coordination. *Fizjoter Pol* 2003;3:3:243-249.
2. Borkowska M. Dziecko z niepełnosprawnością ruchową. Warszawa: PZWL;2012.
3. Banaszek G. Metoda Vojty jako wczesna diagnostyka neurorozwojowa i koncepcja terapeutyczna. *Przegl Lek* 2010;67:1:67-76.
4. Dytrych G. Kontrowersje wokół metody Vojty- spojrzenie terapeuty. 2008;17:23.
5. Banaszek G. Vojta's method as the early neurodevelopmental diagnosis and therapy concept. *Przegl Lek* 2010;67:1:67-76.
6. Sadowska L. Vaclav Vojta's neurokinesiological concept for the diagnosis and therapy of children with disturbances of motor development. *Ortop Traumatol Rehabil* 2001;3:4:519-26.
7. Kwolek A, Majka M, Pabis M. Rehabilitacja dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym – problemy, aktualne kierunki. *Ortop Traumatol Rehabil* 2001;3:4:499-507.
8. Sadowska L. Neurokinezyologiczna diagnostyka i terapia dzieci z zaburzeniami rozwoju psychoruchowego. Wrocław: Wyd. AWF Wrocław;2001.
9. Bagnowska K, Falkowski M. Wybrane metody usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Nowa Ped* 2013;3:119-123.
10. Kalka E, Łuczak E. Rozwój fizyczny dzieci z niską urodziową masą ciała w okresie wczesnoszkolnym. *Post Rehab* 1997;11:17.
11. Badeńska B, Czerwiona-Szaflarska M. Analiza udziału wcześniactwa, hipotrofii wewnątrzmacicznej i małej masy urodzeniowej ciała u dzieci wielokrotnie hospitalizowanych. *Pediatr Pol* 2002;87:110.
12. G. Banaszek. Rozwój niemowląt i jego zaburzenia a rehabilitacja metodą Vojty. Bielsko-Biała: Wyd. alfa-medica press;2004.
13. Sadowska L. Neurofizjologiczne metody usprawniania dzieci z zaburzeniami rozwoju. Wrocław: Wyd. AWF Wrocław 2004:163,169.
14. Hadders-Algra M. Early Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy. *Front Neurol* 2014;5:185.
15. Bos AF, Van Braeckel K, Hitzert MM, Tanis JC, Roze E. Development of fine motor skills in preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 2013; 55:4: 1–4.
16. Matyja M, Gogola A. Edukacja sensomotoryczna niemowląt. Katowice:Wyd.AWF Katowice; 2010.

17. Dytrych G. Analiza rozwoju ruchowego dzieci urodzonych z niską masą urodzeniową usprawnianych metodą Vojty. *Neurol dziec* 2009; 18;35:41-48.
18. Zafeiriou DI. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatr Neurol* 2004;31:1:1-8.
19. Sohn M, Ahn Y, Lee SJ. Assessment of Primitive Reflexes in High-risk Newborns. *Clin Med Res* 2011;3:6:285-90.
20. Czochońska J. Badanie i ocena neurorozwojowa niemowląt i noworodków. Lublin: Wyd. Folium;1995:40-61.
21. Vojta V, Peters A. Metoda Vojty. Gry mięśniowe w odruchowej lokomocji i w ontogenezie ruchu. Warszawa:Fundacja „Promyk Słońca”; 2006:27-55.
22. Meholfić-Fetahović A. Importance of early rehabilitation using the Vojta method in symptomatic high risk infants. *Med Arh* 2005;59:4:224-6.
23. Dimitrijević L, Jakubi JJ. The importance of early diagnosis and early physical treatment of cerebral palsy. *Medicine and Biology* 2005;12:3:119-122.