



Ocena rozwoju integracji sensomotorycznej u niemowląt w przebiegu usprawniania neurorozwojowego

The assessment of sensory integration in infants in the course of neurodevelopmental treatment

¹Małgorzata Matyja, ²Anna Osińska, ³Kamila Rejdak, ³Ewelina Zawisza

¹Katedra Fizjoterapii Układu Nerwowego i Narządu Ruchu Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, Kierownik: prof. dr hab. n. med. J. Opara

²Ośrodek Rehabilitacyjno-Edukacyjno-Wychowawczy im. Dr Marii Trzcńskiej-Fajfrowskiej w Katowicach-Giszowcu Kierownik: mgr J. Szymiec

³Absolwentka Wydziału Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach

Streszczenie

Słowa kluczowe: integracja sensoryczna niemowląt, test TSFI, NDT-Bobath

Wstęp. Integracja sensomotoryczna to proces zachodzący w ośrodkowym układzie nerwowym polegający na takiej organizacji informacji zmysłowych, która umożliwi wytworzenie odpowiednich reakcji przystosowawczych. Prawidłowy rozwój integracji sensomotorycznej uzależniony jest od sprawnego działania ośrodkowego układu nerwowego oraz od dopływu odpowiedniej ilości bodźców pochodzących z własnego ciała i z otoczenia. Szczególnie ważną rolę odgrywa tu integracja informacji z podstawowych układów zmysłów – wertykalnego, proprioceptywnego i dotykowego. Zaburzenia integracji sensomotorycznej mogą stać się dla dziecka przyczyną wielu problemów w zakresie rozwoju motorycznego, intelektualnego i społecznego. Diagnostyka i terapia dzieci z omawianymi zaburzeniami zwykle ma miejsce w okresie przedszkolnym i młodszym wieku szkolnym. Zaburzenia te są jednak związane z minimalnymi uszkodzeniami OUN i występują od urodzenia. **Celem pracy** była ocena poziomu integracji sensomotorycznej u niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego (z.r.p.o) oraz ocena możliwości stymulacji tego procesu w trakcie terapii metodą NDT-Bobath. Materiał i metoda. Badaniami objęto 35 dzieci w wieku 4–18 miesięcy z trzech śląskich ośrodków wczesnej interwencji. W badaniach wykorzystano Test Funkcji Sensomotorycznych u Niemowląt (TSFI), który przeprowadzono dwukrotnie (przed rozpoczęciem usprawniania oraz po trzech miesiącach terapii). **Wyniki.** Przed rozpoczęciem usprawniania u 83% niemowląt stwierdzono zaburzenia integracji sensomotorycznej. Po trzech miesiącach terapii odsetek ten zmniejszył się do 43%. Najbardziej istotne zmiany stwierdzono w zakresie integracji wrażeń dotykowych i wertykalnych. **Wnioski.** 1) zaburzenia integracji sensomotorycznej stanowią istotny problem u niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego, 2) terapia metodą NDT-Bobath umożliwia stymulację integracji sensomotorycznej.

Abstract

Key words: sensory integration in infant, TSFI – test, NDT-Bobath treatment

Introduction. Sensory integration is a proces that occurs in central nervous system and consists in such an organization of sensory information that enables the creation of appropriate adaptive reactions. The correct development of sensory integration depends on the efficient activities of central nervous system and on the supply of adequate amount of stimuli coming from the body as well as from the outside. The integration of information coming from basic sensory systems: vestibular, proprioceptive and tactile plays the most important role here. Disturbances of sensory integration may cause many problems disturbing motoric, intellectual and social development in children. Diagnosis and therapy of children with disturbances mentioned above usually take place when they are in kindergarten or early school age. However, these disturbances are related to the minimal brain damage and have developed since the child's birth. **The aim** of this study is the assessment of sensory integration level in infants within the risk group as well as the assessment of stimulation possibilities of the proces in the course of therapy applying NDT-Bobath method. Material and methods: 35 children aged 4 and 18 months, from 3 Silesian early intervention centres were tested. The Test of Sensory Functions in Infants (TSFI) was used in the research. It was conducted twice – before treatment took place and after 3 month (during therapy). **Results.** Before treatment 83% of infants were afflicted by sensory integration disturbances. After 3 months of therapy the

percentage decreased to 43%. The most significant changes were observed in the integration of tactile and vestibular systems. **Conclusions.** The conducted research let us formulate the following conclusions: 1) sensory integration disturbances are significant problem in risk group infants, 2) therapy applying NDT-method enables sensory integration stimulation.

Zadaniem ośrodkowego układu nerwowego (OUN) jest organizacja informacji sensorycznych w celu wytworzenia odpowiednich reakcji przystosowawczych. Zarówno odbieranie, jak i opracowywanie informacji oraz reakcje organizmu w większości przypadków przebiegają bez udziału świadomości. Opisywany proces to integracja sensomotoryczna polegająca na przyjmowaniu, segregowaniu, rozpoznawaniu, porównywaniu, interpretowaniu i scalaniu informacji w ośrodkowym układzie nerwowym w celu wywołania adekwatnej do sytuacji reakcji ruchowej. Bez tej właściwości ośrodkowego układu nerwowego człowiek nie byłby zdolny do rozwoju.[1,2] Szczególną rolę w rozwoju integracji sensomotorycznej odgrywają podstawowe układy zmysłów: wertykalny (błędnikowy), proprioceptywny kinestetyczny oraz dotykowy. Prawidłowe ich funkcjonowanie stanowi bazę dla rozwoju percepcji w zakresie nadrzędnych układów zmysłów – wzrokowego i słuchowego [3, 4].

Pierwsze doświadczenia w zakresie podstawowych układów sensorycznych zdobywane są już w życiu płodowym. Po urodzeniu ich integracja w ośrodkowym układzie nerwowym jest jeszcze na niskim poziomie. Rozwój integracji sensomotorycznej przebiega bardzo intensywniej w okresie od urodzenia do końca okresu przedszkolnego, a końcowym jego efektem jest zdolność do tworzenia pojęć, czytania, pisanie, liczenia, zdobywania nowych umiejętności ruchowych oraz akceptowane społecznie zachowanie [2].

Warunkiem prawidłowego rozwoju w omawianym zakresie jest dopływ do OUN odpowiedniej ilości różnorodnych bodźców odbieranych z własnego ciała (podstawowe układy zmysłów) i otoczenia (nadrzędne układy zmysłów), a także ich opracowywanie w sprawnie działającym i bez zakłóceń dojrzewającym układzie nerwowym [2, 5–9].

W przypadku zaburzeń integracji zmysłowej spowodowanych m.in. minimalnymi uszkodzeniami mózgu (m.u.m) powstają różnorodne ograniczenia rozwoju, które mogą stać się źródłem wielu problemów życiowych [2, 10]. Należą do nich trudności w zdobywaniu nowych umiejętności, których nauka zabiera dużo więcej czasu niż zdrowym rówieśnikom, zaburzony kontakt z otoczeniem, problemy w nauce szkolnej, kontroli zachowania (nadpobudliwość, agresja, płaczliwość). Wynikiem tych problemów może być niska samoocena, a także brak wiary w siebie. Deficyty w zakresie integracji sensomotorycznej zakłócają naturalny rozwój dziecka, stając się z czasem coraz cięższym brzemie-

niem niepozwalającym na prawidłowe funkcjonowanie również w dorosłym życiu. Dzieje się tak, ponieważ – wbrew potocznej opinii – dzieci z dysfunkcją integracji sensomotorycznej nie wyrastają ze swoich problemów. To problemy dorastają razem z nimi, stanowiąc dla nich coraz większe obciążenie. Według J. Ayres, około 5–10% dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym ma zaburzenia w zakresie integracji sensomotorycznej. Obecnie szacuje się, iż deficyty integracji sensomotorycznej występują u 12–30% dzieci [10]. Uzasadnione, zatem wydaje się jak najwcześniejsze wykrycie ewentualnych nieprawidłowości w procesach integracyjnych i rozpoczęcie terapii, która umożliwi dalszy harmonijny rozwój.

Odpowiednia stymulacja układu nerwowego przez bodźce pochodzące z wymienionych trzech podstawowych układów zmysłów jest niezbędna dla prawidłowego rozwoju psychoruchowego niemowlęcia. Przy prawidłowo funkcjonującym OUN dochodzi do wykształcenia właściwego napięcia posturalnego, odpowiedniej organizacji wzajemnego unerwienia recyprokalnego oraz wytworzenia prawidłowych wzorców posturalnych i motorycznych. Wszystkie te elementy, wzajemnie ze sobą powiązane i zintegrowane tworzą wspólny mechanizm antygravitacyjny w OUN zwany prawidłowym mechanizmem odruchu postawy, który pozwala na harmonijny i efektywny rozwój ruchowy dziecka, dając mu szansę na pełne wykorzystanie własnego potencjału [11].

Prawidłowy rozwój mechanizmu antygravitacyjnego stanowi bazę dla wszystkich sfer rozwoju psychomotorycznego: postawy i lokomocji, koordynacji wzrokowo-ruchowej, kontaktów społecznych i mowy.

Inaczej przebiega rozwój dziecka z dysfunkcją w obrębie OUN. Informacje docierające do mózgu ulegają zniekształceniu, co prowadzi do gromadzenia nieprawidłowych doświadczeń sensomotorycznych, zaburzających rozwój ruchowy. Dochodzi do wytworzenia nieprawidłowego mechanizmu antygravitacyjnego. Ograniczenia wynikające z zaburzeń ruchowych nie pozwalają na zdobywanie prawidłowych doświadczeń sensomotorycznych także w pozostałych sferach rozwoju [11–13]. Dla tych dzieci przewidziana jest metoda J. Ayres – znana jako metoda SI (Sensory Integration). Opracowane przez J. Ayres narzędzia diagnostyczne i środki terapeutyczne w zakresie integracji sensomotorycznej przeznaczone są dopiero dla dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym. Natomiast omawiane zaburzenia powstają dużo wcześniej, w okre-

sie płodowym i okołoporodowym. Wyczekiwanie z diagnozą i terapią do osiągnięcia przez dziecko wieku przedszkolnego lub szkolnego może stanowić pewien błąd w postępowaniu.

Jednym z pierwszych objawów świadczących o dysfunkcji OUN, obserwowanym w pierwszych miesiącach życia dziecka, jest właśnie nieprawidłowy rozwój ruchowy. Na tym etapie życia trudno jest określić, w jakim kierunku mogą rozwinąć się te nieprawidłowości. Przyjęto zatem określać je wspólną nazwą zaburzenia ruchowe pochodzenia ośrodkowego (z.r.p.o.) [14]. Wraz z dalszym rozwojem dziecka mogą one ewoluować w kierunku mózgowego porażenia dziecięcego, upośledzenia umysłowego lub tzw. minimalnego uszkodzenia mózgu (m.u.m.) [11, 14, 15]. Duża plastyczność dojrzewającego OUN sprawia, iż wcześniej rozpoczęta terapia może spowodować wyrównanie lub nawet wycofanie patologicznych objawów. Uszkodzenie mózgu współzawodniczy w tym wypadku z procesami naprawczymi, na które składają się dojrzewanie i plastyczność. Są one wspierane wcześniej wprowadzoną i odpowiednio ukierunkowaną terapią [16]. W związku z powyższym u niemowląt, u których stwierdzono zaburzenia w rozwoju ruchowym zalecane jest stosowanie różnych metod usprawniania. Jedną z najpopularniejszych metod usprawniania dzieci z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego jest terapia neurorozwojowa NDT-Bobath.

Założenia i cele

Prawidłowy rozwój integracji sensomotorycznej zależy od sprawnego działania układu nerwowego. Można zatem przypuszczać, że niemowlęta z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego narażone są na powstanie deficytów w omawianym zakresie.

Stosowana w usprawnianiu niemowląt metoda NDT-Bobath polega na stymulacji prawidłowej edukacji sensomotorycznej. Nie posiada ona jednak odpowiednich narzędzi diagnostycznych, pozwalających na określenie ewentualnych deficytów integracji zmysłowej. Uzasadniona zatem wydaje się próba diagnozowania ich już w okresie niemowlęcym i wczesne wprowadzenie terapii zapobiegającej nawarstwianiu się tych nieprawidłowości. Kontrola efektów usprawniania niemowląt powinna zatem obejmować dodatkowo ocenę poziomu integracji sensomotorycznej oprócz rutynowej oceny rozwoju postawy i lokomocji.

W związku z powyższymi założeniami podjęto badania mające na celu:

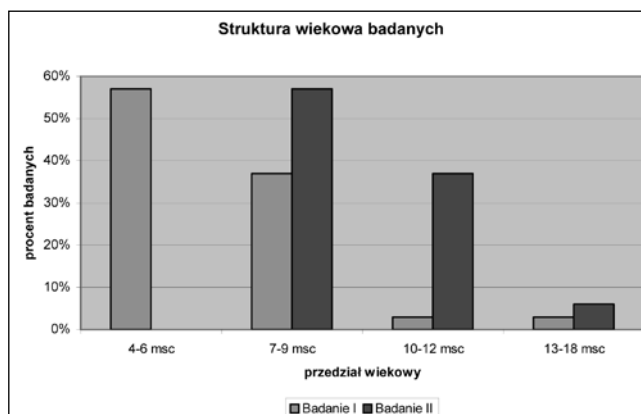
- ocenę rodzaju i częstotliwości zaburzeń integracji sensomotorycznej u niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego,
- ocenę wpływu usprawniania metodą NDT-Bobath na rozwój integracji sensomotorycznej u tych dzieci.

Materiał i metoda badań

Badaniom poddano 35 dzieci z trzech śląskich ośrodków zajmujących się tzw. wczesną interwencją. Grupa składała się z 20 chłopców i 15 dziewczynek w wieku 4–18 miesięcy. Szczegółowe dane o strukturze wiekowej badanych podano w tabeli I i ryc. 1.

Tab. I. Struktura wiekowa badanych. *Age of the subjects*

	4–6 msc.		7–9 msc.		10–12 msc.		13–18 msc.		Razem	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Badanie I	20	57	13	37	1	3	1	3	35	100
Badanie II	0	0	20	57	13	37	2	6	35	100



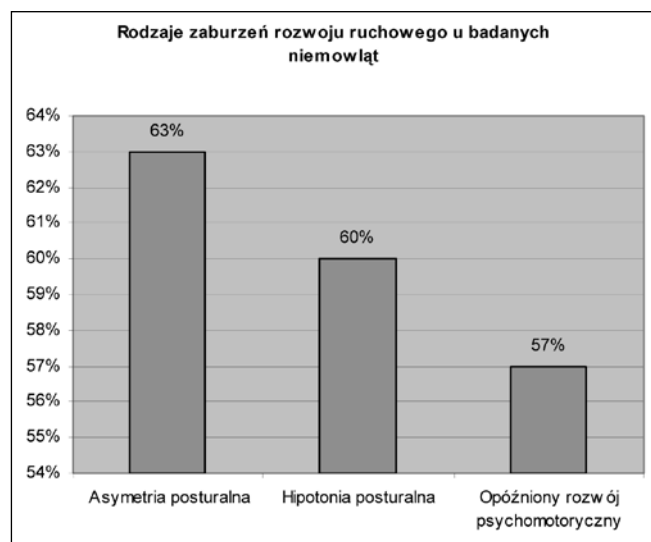
Ryc. 1. Struktura wiekowa badanych. *Age of the subjects*

Dzieci te zostały skierowane do fizjoterapeutów przez lekarzy pediatrów lub neurologów dziecięcych z powodu wystąpienia zaburzeń ruchowych pochodzenia ośrodkowego. U żadnego nie stwierdzono przewlekłej choroby, tzw. somatycznej, ich stan fizyczny był dobry.

Do głównych objawów należały: asymetria posturalna stwierdzona w 22 przypadkach, hipotonia posturalna w 21 przypadkach oraz opóźniony rozwój psychomotoryczny stwierdzony u 20 niemowląt. U 22, tj. 77% badanych, wymienione wyżej objawy występowały w sposób łączny (tab. II i ryc. 2).

Tab. II. Rodzaje zaburzeń rozwoju ruchowego u badanych niemowląt. *Types of movement disturbances in the observed group of infants*

	Asymetria posturalna	Hipotonia posturalna	Opóźniony rozwój psychomotoryczny
Liczba badanych	22	21	20
Procent ogółu	63	60	57



Ryc. 2. Rodzaje zaburzeń rozwoju ruchowego u badanych niemowląt. *Types of movement disturbances in the observed group of infants*

Dzieci usprawniane były metodą NDT-Bobath. Ćwiczenia z terapeutą odbywały się średnio 3 razy w tygodniu po 30 minut. Poza tym rodzice wykonywali w domu wybrane ćwiczenia średnio 5 razy dziennie. Stosowali też neurorozwojową pielęgnację – prawidłowe podnoszenie, noszenie, prawidłowe zmiany pozycji i prawidłowe karmienie – zgodnie z instrukcją przekazaną przez fizjoterapeutę i neurologopedę.

W badaniach wykorzystano Test Funkcji Sensomotorycznych u Niemowląt (*The Test of Sensory Functions in Infants – TSFI*) opublikowany w Stanach Zjednoczonych, którego autorami są Georgia A. DeGangi oraz Stanley I. Greenspan [17, 18]. Test służy ocenie zaburzeń integracji sensomotorycznej, a także ryzyka ich wystąpienia u dzieci w wieku 4–18 miesięcy¹.

Na podstawie liczby punktów uzyskanych w każdym z podtestów niemowlęta kwalifikowane były od-

1. Test składa się z pięciu podtestów, umożliwiających ocenę funkcjonowania podstawowych układów zmysłów poprzez obserwację następujących cech: wrażliwość na nacisk głęboki, poziom adaptacyjnych funkcji motorycznych, koordynacja wzrokowo-dotykowa, kontrola ruchów oczu, poziom integracji informacji westybularnych.

Tab. III. Punktacja testu i podtestów w zależności od przedziału wiekowego. *Test and subtests score depending on age range*

Pod-test	4–6 msc			7–9 msc			10–12 msc			13–18 msc		
	Norma	Ryzyko	Deficyt	Norma	Ryzyko	Deficyt	Norma	Ryzyko	Deficyt	Norma	Ryzyko	Deficyt
WDN	9-10	8	0-7	9-10	8	0-7	9-10	8	0-7	9-10	8	0-7
AFM	7-15	6	0-5	11-15	10	0-9	14-15	13	0-12	15	14	0-13
IWD	4-10	3	0-2	9-10	7-8	0-6	9-10	7-8	0-6	9-10	7-8	0-6
KRO	1-2		0	2	1	0	2	1	0	2	1	0
WSW	10-12	9	0-8	10-12	9	0-8	10-12	9	0-8	11-12	10	0-9
Ogólny wynik	33-49	30-32	0-29	41-49	38-40	0-37	44-49	41-43	0-40	44-49	41-43	0-40

Objaśnienia do tabeli III

WDN – wrażliwość na dotykowy nacisk głęboki, AFM – adaptacyjne funkcje motoryczne, IWD – integracja wzrokowo-dotykowa, KRO – kontrola ruchów oczu, WSW – wrażliwość na stymulację westybularną.

powiednio do grupy „normy”, „ryzyka” lub „deficytu”, zgodnie z punktacją przewidzianą dla danej grupy wiekowej (tab. III).

Badanie wykonano dwukrotnie. Pierwszy raz przed rozpoczęciem usprawniania (badanie I) oraz kolejny po trzech miesiącach terapii (badanie II).

Wyniki poddano analizie statystycznej. Oceniono istotność statystyczną różnic między uzyskanymi wynikami, wykorzystując test kolejności par Wilcoxon.

Wyniki

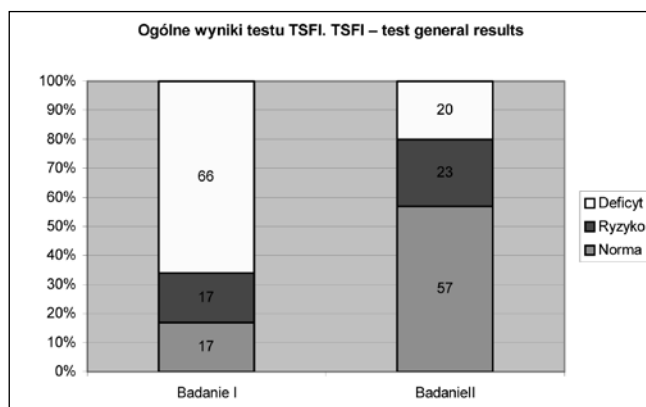
Wyniki testu przeprowadzonego podczas I badania wykazały, że spośród 35 ocenianych niemowląt jedynie u 6 (17%) poziom integracji sensomotorycznej znajdował się w zakresie normy. Kolejne 6 niemowląt znalazło się w grupie ryzyka, a 23 badanych (66%) przejawiało deficyt w omawianym zakresie.

Po trzech miesiącach terapii u dzieci nastąpiła znacząca poprawa. Poziom normy osiągnęło 20 badanych, co stanowi 57% całej grupy, czyli o 40% więcej niż w I badaniu. (tab. IV i ryc. 3). Różnice są istotne statystycznie ($t = 0,0001$; $p < 0,05$).

Tab. III. Wyniki ogólne testu TSFI w I i II badaniu. *TSFI – test general results in 1st and 2nd research*

	Badanie I		Badanie II	
	N	%	N	%
Norma	6	17	20	57
Ryzyko	6	17	8	23
Deficyt	23	66	7	20
Razem	35	100	35	100

$t = 0,0001$; $p < 0,05$



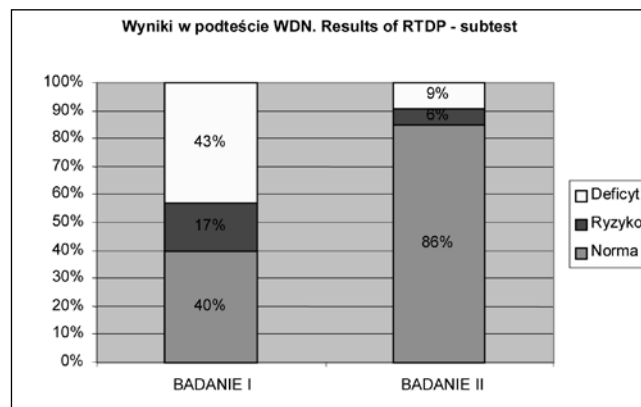
Ryc. 3. Wyniki ogólne testu TSFI w I i II badaniu. *TSFI – test general results in 1st and 2nd research*

W poszczególnych podtestach obserwowano pozytywne zmiany, nie zawsze były one jednak istotne statystycznie. W podteście „wrażliwość na dotykowy nacisk głęboki”, w I badaniu 40% niemowląt znalazło się w zakresie normy, a 43% badanych przejawiało deficyt integracji zmysłowej. W II badaniu poziom normy osiągnęło 30 badanych (86%), czyli o 46% więcej niż podczas I badania (tab. V i ryc. 4). Różnice są istotne statystycznie ($t = 0,0002$; $p < 0,05$).

Tab. IV. Wyniki I i II badania w podteście: wrażliwość na dotykowy nacisk głęboki. *Results of 1st and 2nd research – subtest reactivity to tactile deep pressure (RTDP)*

WDN	Badanie I		Badanie II	
	N	%	N	%
Norma	14	40	30	86
Ryzyko	6	17	2	6
Deficyt	15	43	3	9
Razem	35	100	35	100

$t = 0,0002$; $p < 0,05$



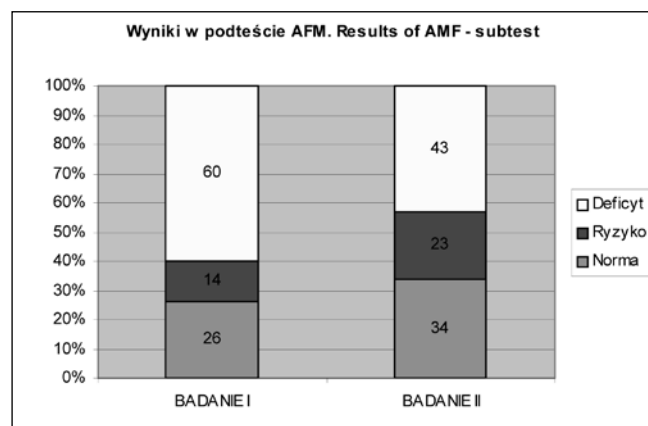
Ryc. 4. Wyniki I i II badania w podteście: wrażliwość na dotykowy nacisk głęboki. *Results of 1st and 2nd research – subtest reactivity to tactile deep pressure (RTDP)*

W podteście dotyczącym adaptacyjnych funkcji motorycznych nastąpiła poprawa, lecz nie była ona istotna statystycznie ($t = 0,2238$; $p > 0,05$) (tab. VI i ryc. 5).

Tab. V. Wyniki I i II badania w podteście: adaptacyjne funkcje motoryczne. *Results of 1st and 2nd research – subtest adaptive motor functions (AMF)*

AFM	Badanie I		Badanie II	
	N	%	N	%
Norma	9	26	12	34
Ryzyko	5	14	8	23

Deficyt	21	60	15	43
Razem	35	100	35	100
$t = 0,2238; p > 0,05$				



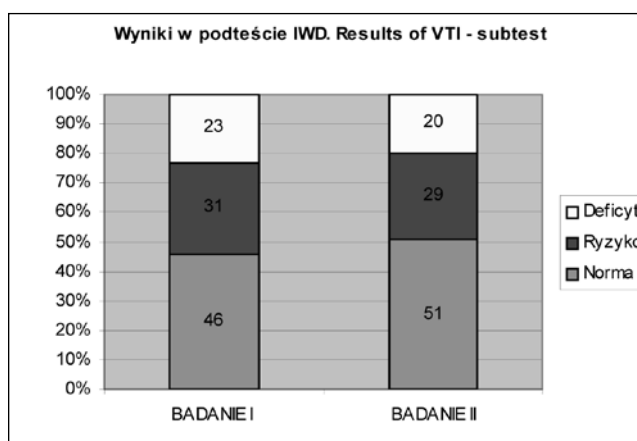
Ryc. 5 Wyniki I i II badania w podteście: adaptacyjne funkcje motoryczne. Results of 1st and 2nd research – subtest adaptive motor functions (AMF)

Poziom integracji wzrokowo-dotykowej w I badaniu u 46% dzieci mieścił się w zakresie normy. Ryzyko zaburzeń przejawiało 31% grupy. W II badaniu wyniki zmieniły się nieznacznie (tab. VII i ryc. 6). Różnice nie są istotne statystycznie ($t = 0,7750; p > 0,05$).

Tab. VII. Wyniki I i II badania w podteście: integracja wzrokowo-dotykowa. Results of 1st and 2nd research – subtest: visual-tactile integration (VTI).

IWD	Badanie I		Badanie II	
	N	%	N	%
Norma	16	46	18	51
Ryzyko	11	31	10	29
Deficyt	8	23	7	20
Razem	35	100	35	100
$t = 0,7750; p > 0,05$				

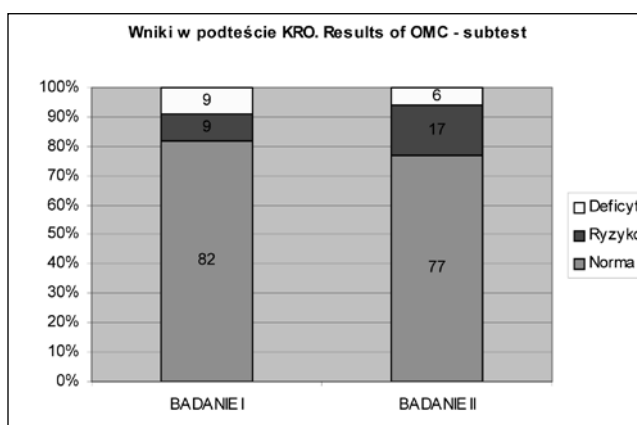
Kontrola ruchów oczu w I badaniu u 82% badanych dzieci kształtowała się na poziomie normy. W II badaniu w związku z wyższymi wymaganiami stawianymi dzieciom starszym już o trzy miesiące te same wyniki liczbowe spowodowały zakwalifikowanie niektórych dzieci do grupy o niższej punktacji. Normę osiągnęło 77% badanych (tab. VIII i ryc. 7). Wyniki nie są istotne statystycznie ($t = 0,7531; p > 0,05$).



Ryc. 6. Wyniki I i II badania w podteście: integracja wzrokowo-dotykowa. Results of 1st and 2nd research – subtest: visual-tactile integration (VTI)

Tab. VIII. Wyniki I i II badania w podteście kontrola ruchów oczu. Results of 1st and 2nd research – subtest ocular-motor control (OMC)

KRO	Badanie I		Badanie II	
	N	%	N	%
Norma	29	82	27	77
Ryzyko	3	9	6	17
Deficyt	3	9	2	6
Razem	35	100	35	100
$t = 0,7531; p > 0,05$				



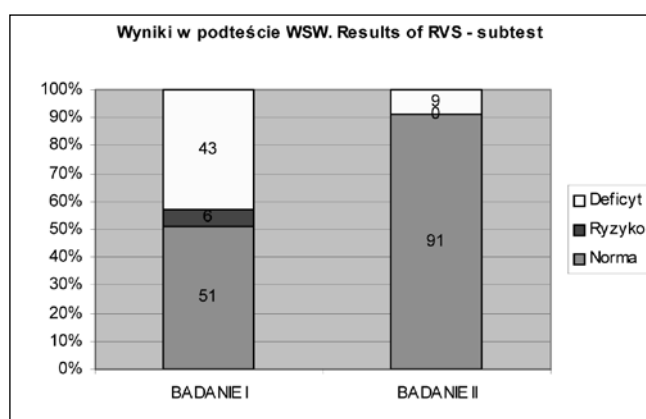
Ryc. 7. Wyniki I i II badania w podteście kontrola ruchów oczu. Results of 1st and 2nd research – subtest ocular-motor control (OMC)

Podczas oceny wrażliwości na stymulację westybularną w I badaniu 51% dzieci osiągnęło normę, natomiast 43% przejawiało deficyt. W II badaniu w zakresie normy znalazło się 91% dzieci, a tylko 9% prezentowało deficyt (tab. IX i ryc. 8). Różnice są istotne statystycznie ($t = 0,0009; p < 0,05$).

Tab. IX. Wyniki I i II badania w podteście „wrażliwość na stymulację westybularną”. Results of 1st and 2nd research – subtest reactivity to vestibular stimulation (RVS)

WSW	Badanie I		Badanie II	
	N	%	N	%
Norma	18	51	32	91
Ryzyko	2	6	0	0
Deficyt	15	43	3	9
Razem	35	100	35	100

t = 0,0009; p < 0,05



Ryc. 8. Wyniki I i II badania w podteście „wrażliwość na stymulację westybularną”. Results of 1st and 2nd research – subtest reactivity to vestibular stimulation (RVS)

Omówienie

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że aż 83% ocenianych niemowląt w momencie rozpoczęcia usprawniania wykazywało różnego stopnia nieprawidłowości w zakresie integracji sensomotorycznej. Tylko u 17% z nich integracja pozostawała w zakresie normy.

Po trzech miesiącach terapii metodą NDT-Bobath w zakresie normy znalazło się już 57% badanych. Gru-

pa deficytu zmniejszyła się do 20%. (Różnica istotna statystycznie, $p < 0,05$).

Odnotowano wprawdzie znaczną poprawę, nie była ona jednak równomierna we wszystkich ocenianych funkcjach. Największe i istotne statystycznie zmiany w poziomie integracji zmysłowej po zastosowanej terapii stwierdzono w podtestach WDN – „wrażliwość na dotykowy nacisk głęboki” oraz WSW – „wrażliwość na stymulację westybularną”. Relatywnie mniejsza poprawa wystąpiła w zakresie AFM – „adaptacyjnych funkcjach ruchowych”, IWD – „integracji wzrokowo-dotykowej” i KRO-„kontroli ruchów oczu”. Obecnie trudno jest jednoznacznie interpretować uzyskane wyniki. Brak publikacji na temat stosowania omawianego testu uniemożliwia też porównanie naszych obserwacji z wynikami innych terapeutów. Jednak możliwość dokonania poszerzonej oceny problemów niemowląt pozwoli na lepsze dostosowanie środków terapeutycznych w postępowaniu neurorozwojowym. Wyniki omawianego testu mogą też stanowić ważne kryterium decyzji o kontynuowaniu bądź zakończeniu procesu usprawniania. Badane niemowlęta usprawniano, nie uwzględniając jeszcze indywidualnych wyników w zakresie integracji sensorycznej. Uzyskane wyniki obligują jednak do poszukiwania dodatkowych rozwiązań w zakresie stymulacji poszczególnych układów sensorycznych w zależności od obserwowanych deficytów. Przeprowadzone badania poziomu integracji sensomotorycznej u niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego wskazują, iż test TSFI może stanowić zarówno uzupełnienie oceny neurorozwojowej niemowląt, jak i podstawę do ustalania bardziej szczegółowego programu usprawniania.

Wnioski

1. Zaburzenia integracji sensomotorycznej stanowią istotny problem u niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego.

2. Terapia metodą NDT-Bobath umożliwia stymulację integracji sensomotorycznej.

Piśmiennictwo

- [1] Ayres A.J.: Sensory Integration and the Child. WPS, Los Angeles 1991.
- [2] Maas V.F.: Uczenie się przez zmysły. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998.
- [3] Banaszek G.: Rozwój niemowląt i jego zaburzenia a rehabilitacja metodą Vojty. Wydawnictwo α -medica press, Bielsko-Biała 2002.
- [4] Grzybowska E.: Metoda Integracji sensorycznej (SI) – nowy kierunek w usprawnianiu dzieci z dysfunkcjami mózgu. Współczesne tendencje w rehabilitacji. Warszawa 1998, 59–65 – Konferencja nt. Współczesne tendencje w rehabilitacji, Warszawa 07.05.1998.
- [5] Borkowska M.: Rozwój integracji czynności zmysłowo-ruchowych (*Sensory Integration*). [w:] Dziecko niepełnosprawne ruchowo. Red. Borkowska M. T. 2. WSiP, Warszawa 1997, 76–82.
- [6] Kephart N.C.: Dziecko opóźnione w nauce szkolnej. PWN, Warszawa 1970.

- [7] Bogdanowicz M.: Integracja percepcyjno-motoryczna. Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej MEN, Warszawa 1997.
- [8] Nowotny J.: Podstawy Fizjoterapii. Cz. II, Wydawnictwo Kasper, Kraków 2004.
- [9] Brand I., Breitenbach E., Maisel V.: Integrationsstörungen. Diagnose und Therapie im Erstunterricht. Verlag: Maria-Stern-Schule des Marienvereins mit Marienheim e.V., Würzburg 1988.
- [10] Kranovitz C.S.: The Out-Of-Sync Child. Skylight Press Book. A Perigee Book, New York 1998.
- [11] Matyja M., Domagalska M.: Podstawy usprawniania neurorozwojowego według Berty i Karela Bobathów. ŚAM, Katowice 1998.
- [12] Borkowska M.: Współczesne podejście do usprawniania dzieci z zaburzeniami psychoruchowymi, wynikającymi z uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego. [w:] Współczesne tendencje w rehabilitacji. Red. Tomasiak E., Mazanek E. Wyd. Akad. „Żak” 1998, 36–47.
- [13] Przyrowski Z.: Dysfunkcje w zakresie integracji sensorycznej i deficyty fragmentaryczne w zespole mózgowego porażenia dziecięcego. [w:] Dziecko niepełnosprawne ruchowo. Red. Mazanek E. T. 3. WSiP, Warszawa 1998.
- [14] Domagalska M., Szopa A.: Neurorozwojowa koncepcja wczesnego wykrywania i usprawniania niemowląt z zaburzeniami ruchowymi pochodzenia ośrodkowego. Fizjoterapia, 1995:3, 3.
- [15] Nowotny J., Krauze M.: Rehabilitacja lecznicza dzieci z chorobami układu nerwowego. PZWL, Warszawa 1981.
- [16] Kułakowska Z.: Wczesne uszkodzenie dojrzewającego mózgu. Wyd. BiFolium, Lublin 2003.
- [17] DeGangi G.A., Greenspan S.T.: Test of Sensory Functions in Infants (TSFI). WPS, Los Angeles 1989.
- [18] Matyja M., Domagała I.: Wczesna diagnoza zaburzeń integracji sensomotorycznej na podstawie testu funkcji sensorycznych dla niemowląt. Zeszyty Metodyczno-Naukowe. Katowice, 2004:15

Adres autora:

Katedra Fizjoterapii Układu Nerwowego i Narządu Ruchu
Akademia Wychowania Fizycznego
ul. Mikołowska 72 a
40-065 Katowice