Ocena zaburzeń psychomotorycznych u dzieci w wieku 4–6 lat za pomocą testów Sally Goddard Blythe

Psychomotor disorders assesment in 4–6 year-old children with INPP test battery

Anna A. Pecuch[1,A–F], Anna Kołcz-Trzęsicka[1,A,C,E,F], Anna Żurowska[2,E,F], Małgorzata Paprocka-Borowicz[1,E,F]

[1] Zakład Rehabilitacji w Dysfunkcjach Narządu Ruchu, Katedra Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław
[2] Zakład Fizjoterapii, Katedra Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław

A – koncepcja i projekt badania, B – gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – analiza i interpretacja danych,
D – napisanie artykułu, E – krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne, ISSN 2082-9876 (print), ISSN 2451-1870 (online) *Piel Zdr Publ.* 2018;8(1):11–20

Adres do korespondencji
Anna A. Pecuch
e-mail: aniapecuch@gmail.com

Konflikt interesów
Nie występuje

Podziękowania
Fundacji „Promyk Słońca"
Centrum Diagnostyczno-Rehabilitacyjnemu we Wrocławiu

Praca wpłynęła do Redakcji: 28.02.2017 r.
Po recenzji: 4.05.2017 r.
Zaakceptowano do druku: 25.06.2017 r.

DOI
10.17219/pzp/75487

Copyright
© 2018 by Wroclaw Medical University
This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Streszczenie

Wprowadzenie. Problemy ruchowe dzieci z zaburzeniami psychomotorycznymi dotyczą najczęściej czucia głębokiego i zdolności równoważnych. Jednym ze sposobów określania dojrzałości neuromotorycznej dziecka jest analiza przetrwałych odruchów prymitywnych (noworodkowych). Sally Goddard Blythe stworzyła zestaw testów neuromotorycznych sprawdzających występowanie niezintegrowanych odruchów pierwotnych oraz zdolności psychomotorycznych, głównie równoważno-koordynacyjnych, u dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym.

Cel pracy. Nadrzędnym celem pracy była ocena integracji odruchów pierwotnych oraz możliwości kontroli równowagi i umiejętności ruchowych u dzieci w wieku 4–6 lat ze stwierdzonymi zaburzeniami psychoruchowymi. Badania dotyczyły również różnic w wynikach w zależności od wieku oraz płci dzieci.

Materiał i metody. Badaniem została objęta grupa 75 dzieci ze stwierdzonymi problemami zdrowotnymi związanymi z ich rozwojem. Grupę podzielono ze względu na wiek na 3 równe podgrupy: I – 4-latków, II – 5-latków i III – 6-latków. Wyniki analizowane były także według podziału na płeć (grupy A i B). Sprawność psychoruchową dzieci z grupy badanej oceniono za pomocą zestawu testów INPP. Na całe badanie składało się wykonanie prób oceniających obecność odruchów przetrwałych oraz testów równoważnych i związanych z umiejętnościami ruchowymi.

Wyniki. Zaobserwowano, iż wyniki świadczące o występowaniu umiarkowanych, znacznych lub całkowitych deficytów równoważnych najczęściej osiągane były w próbie Romberga z zamkniętymi oczami, teście przeciwnego palca i kciuka oraz teście wykazującym TOB w pozycji wyprostnej. Grupę badaną podzieloną ze względu na wiek istotnie, na poziomie $p < 0,05$, różnicowały wyniki testu przekraczania linii środkowej 1, testu przeciwnego palca i kciuka oraz ATOS. Istotne różnice wystąpiły pomiędzy 4-latkami a 6-latkami. Wykazano brak różnic istotnych statystycznie w przypadku podziału na płeć.

Wnioski. Zestaw testów diagnostycznych zaproponowanych przez Goddard Blythe jest użytecznym narzędziem diagnostycznym, którego wykorzystanie powinno znaleźć szersze zastosowanie we wczesnej diagnostyce dziecięcej.

Słowa kluczowe: rozwój psychoruchowy, metoda Sally Goddard Blythe, odruchy przetrwałe, integracja odruchów pierwotnych, równowaga

Abstract

Background. Proprioception and balance are to most common motor problems in children with psychomotor disorders. One of the methods of testing the neuromotor maturity in children is examining the presence of persistent primitive (characteristic for newborns) reflexes. Sally Goddard Blythe developed a neuromotor tests battery that examines the presence of unintegrated primary reflexes in kindergarten and school children, as well as their psychomotor skills, taking into account primarily the balance–coordination aspects.

Objectives. The aim of this study was to evaluate the primary reflexes integration in children aged 4–6 years with psychomotor disorders and their control of balance and motor skills.

Material and methods. Seventy-five children diagnosed with medical problems affecting their development were examined. The group was divided based on age into 3 equal subgroups of 4-, 5- and 6-year olds. Sex-dependent analysis was performed. The psychomotor skills in children from the analyzed group were evaluated with the INPP test set (The Institute for Neuro-Physiological Psychology in Chester, UK).

Results. Current physical health condition and mobility of patients were significantly worse than before the fracture ($p < 0.001$). Their health condition required the help of other people significantly more often than before the fracture ($p < 0.001$). The intensity of pain was significantly lower than immediately after the fracture ($p < 0.001$). The emotional condition of the patients was significantly better than after the fracture ($p < 0.001$).

Conclusions. The set of diagnostic tests proposed by Goddard Blythe is a useful diagnostic tool that should be used more often in the early diagnosis of children.

Key words: psychomotor development, Sally Goddard Blythe method, persistent reflexes, primitive reflexes integration, balance

Wprowadzenie

Najczęstszymi problemami ruchowymi występującymi u dzieci z zaburzeniami psychomotorycznymi różnego pochodzenia są te związane z czuciem głębokim.[1] Pojęcie to, nazywane również propriocepcją lub kinestezją, dotyczy orientacji ułożenia poszczególnych części ciała względem siebie i w przestrzeni. Proprioreceptory (receptory kinestetyczne) rozmieszczone są głównie w ścięgnach, więzadłach, torebkach stawowych oraz mięśniach. Ich wrażliwość na ucisk, rozciągnięcie, ruch oraz ustawienie decyduje o możliwości odbierania przez mózg informacji o napięciu mięśniowym i położeniu poszczególnych części ciała względem siebie oraz otoczenia bez kontroli wzroku. Nieprawidłowe działanie tego zmysłu uniemożliwia rozwój wyższych czynności ruchowych związanych ze schematem własnego ciała. Zaburzony jest wówczas proces planowania i prowadzenia ruchu, koordynacja pracy poszczególnych mięśni oraz ich napięcia. Obniżone zdolności równoważno-koordynacyjne u dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym stanowią około 60% wszystkich diagnozowanych u nich zaburzeń.[2] Część objawów można rozpoznać już na bardzo wczesnym etapie rozwoju człowieka.[3,4] Umiejętności, które powinny być opanowane na poszczególnych etapach rozwoju, są ściśle określone przez normy, skale oraz testy stworzone na podstawie obserwacji i analizy spontanicznej aktywności ruchowej dziecka. Wykazują one, czy rozwój dziecka przebiega prawidłowo i harmonijnie, czy jest zaburzony.[4]

Jednym ze sposobów określania dojrzałości neuromotorycznej dziecka jest zbadanie u niego przetrwałych odruchów prymitywnych (noworodkowych).[5] Zdrowe dziecko rodzi się z programem pierwotnych odruchów wrodzonych – automatycznych i stereotypowych reakcji ruchowych. Centrum ich kontroli znajduje się na poziomie rdzenia kręgowego oraz pnia mózgu. Odruchy noworodkowe umożliwiają przetrwanie pierwszych tygodni życia w nowym środowisku. Na poszczególnych etapach okresu niemowlęcego (1. r.ż.) każdy odruch pierwotny pełni określoną rolę w przygotowaniu dziecka do osiągnięcia dojrzałości motorycznej.[6] Równocześnie z opanowaniem przez dziecko świadomego wykonywania umiejętności motorycznej, którą generował dany odruch, powinien on zostać zintegrowany z ośrodkowym układem nerwowym (wygaszony). Wygaszenie polega na powstrzymaniu wykonywania czynności związanej z odruchem pierwotnym w sposób automatyczny. Odruchy integrują się w odpowiedniej kolejności w sposób ściśle zaprogramowany, dzięki czemu dziecko w naturalny sposób przechodzi na coraz wyższe poziomy funkcjonalne rozwoju psychomotorycznego. Ośrodkiem kontroli postawy i koordynacji ruchów świadomych jest kora mózgowa. Wraz z rozwojem dziecka wypiera ona sterowanie niższych ośrodków nerwowych. Dzięki temu możliwe staje się powstawanie coraz bardziej złożonych form neuronalnych struktur mózgu, a tym samym świadomej kontroli reakcji motorycznych. Odruchy pierwotne, które pozostają znacznie aktywne powyżej 6.–12. miesiąca życia, są wyrazem nieprawidłowości w kształtowaniu się układu nerwowego. Niemożliwa staje się wówczas skuteczna integracja ze środowiskiem, gdyż przedłużająca się obecność odruchów noworodkowych powstrzymuje rozwój dziecka i skutkuje każdorazowym wysiłkiem w podejmowaniu codziennych czynności życiowych wymagających sprawnego i zintegrowanego działania układu nerwowego.[7]

O wpływie występowania niezintegrowanych odruchów pierwotnych u dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym na ich zdolności psychomotoryczne piszą m.in. Goddard Blythe, Grzywniak oraz inni autorzy.[5,8–13] U dzieci w wie-

ku przedszkolnym i szkolnym objawy, takie jak: trudności w utrzymaniu równowagi, niezdarność ruchowa (zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej), brak poczucia rytmu oraz orientacji czasowo-przestrzennej, unikanie zabaw ruchowych z elementami biegania, skakania, rzucaniem i kopaniem piłki są bardzo wyraźnym sygnałem ostrzegawczym dla opiekunów i rodziców. Zaburzenia tego typu mogą świadczyć o obecności i wpływie niezintegrowanych odruchów pierwotnych na funkcjonowanie dziecka. Diagnozowanie w sposób nietrafny przyczyn zaburzeń psychomotorycznych dzieci w wieku przedszkolnym może stać się powodem późniejszych trudności w pełnym uczestnictwie w edukacji szkolnej. Problemy z nauką pisania i czytania, liczeniem oraz rozumieniem poleceń, ekspresją plastyczną i manualną, niechęć do sportu i wysiłku fizycznego to najczęstsze powody późnego poszukiwania mechanizmów zakłócających funkcjonowanie dziecka, które ukończyło 7. r.ż. Brak możliwości eksplorowania własnych zasobów oraz efektywnych interakcji z otoczeniem u dzieci w wieku szkolnym to niestety nierzadko skutki przerwanego w okresie wczesnego dzieciństwa w pełni prawidłowego rozwoju psychomotorycznego.[14]

W 1996 r. w Chester opracowany został przez Sally Goddard Blythe *Zestaw testów przeznaczony dla dzieci w wieku 4–7 lat stosowany w ramach programu ćwiczeń integrujących INPP* (The Institute for Neuro-Physiological Psychology). Zawiera on pakiet przesiewowych testów diagnostycznych pozwalających określić, u których dzieci obecność zaburzeń psychoruchowych może być związana z niedojrzałością neuromotoryczną i występowaniem odruchów przetrwałych.[15] W diagnostyce i rehabilitacji pediatrycznej zawarte w opisanym arkuszu testy oceny zdolności równoważno-koordynacyjnych znane są od dawna, jednak wciąż nie jest to powszechnie wykorzystywana w Polsce metoda diagnostyczna. Sposoby oceny odruchów przetrwałych opisują zarówno Goddard Blythe,[9] jak i Masgutowa.[16] Obie podkreślają związek odruchów noworodkowych z nieprawidłową pracą struktur (narządu przedsionkowego, móżdżku oraz ośrodkowego układu nerwowego) odpowiadających za zdolności równoważne, koordynacyjne i percepcyjne dziecka.

Według Goddard Blythe ruch oraz kontrola nad nim pełnią główną rolę w procesie uczenia się, rozwoju mowy oraz zachowań społecznych. Funkcjonowanie dziecka na coraz wyższym poziomie rozwoju intelektualnego (wkraczającym już w etap nauki wczesnoszkolnej) zależy od stopnia zautomatyzowania czynności psychomotorycznych.[9] Dziecko uczy się kontroli nad własnym ciałem od pierwszych dni życia. Kranowitz umiejętność, która umożliwia przyswajanie wiedzy szkolnej – pozostanie na pewien czas nieruchomym – określa najbardziej zaawansowaną formą ruchu, wymagającą całkowitego zintegrowanego działania struktur równoważnych i ośrodkowego układu nerwowego.[17] Zdolności równoważne ciała doskonalą się bowiem wraz z zaawansowaniem rozwoju motorycznego.[18,19] Badania autorów zajmujących się tematyką rozwoju dziecka dowodzą, iż na osiągnięcia intelektualne dziecka w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym największy wpływ mają wskaźniki motoryczne, takie jak równowaga i koordynacja.[9,20] Umożliwiają one wykształcenie lateralizacji ciała oraz integracji wzrokowo-ruchowej.[20] Brak optymalnej, automatycznej kontroli nad umiejętnościami motorycznymi oraz równowagą skutkuje negatywnym wpływem na procesy poznawcze dziecka.[9] Oznacza to, iż zaburzony może być proces odbierania i przekształcania informacji z otoczenia, a także projektowania i wyrażania reakcji zwrotnych. Sękowska zależność między intelektualno-emocjonalnym a motorycznym rozwojem dziecka nazywa „prawem współzależności psychiki i motoryki".[21] Koncepcja rozwoju zintegrowanego, mówiąca o tym, iż fizyczne oraz emocjonalno-poznawcze aspekty rozwojowe są ze sobą kompleksowo powiązane i nie powinny być rozpatrywane osobno, potwierdza powyższe prawidłowości oraz podkreśla ich znamienne znaczenie dla efektywności edukacji dziecka.[20]

Nadrzędnym celem badania była ocena neuromotoryczna dzieci w wieku 4–6 lat ze stwierdzonymi problemami zdrowotnymi z uwzględnieniem obecności odruchów przetrwałych. Autorzy niniejszego badania postanowili również odpowiedzieć na następujące pytania:

– Jak u dzieci z zaburzeniami psychoruchowymi zmieniają się umiejętności równoważno-koordynacyjne oraz poziom integracji odruchów przetrwałych w odniesieniu do ich wieku?
– Czy istnieją różnice w poziomie rozwoju umiejętności równoważno-koordynacyjnych oraz integracji odruchów przetrwałych u dzieci w wieku 4–6 lat wynikające z płci?
– Który z odruchów pierwotnych najczęściej występował wśród respondentów?
– Która z prób równoważnych sprawiała badanym dzieciom największe trudności?

Dodatkowym celem badań była optymalizacja i wyznaczenie celów terapii grupowej – zajęć prowadzonych w placówce diagnostyczno-rehabilitacyjnej „Promyk Słońca", w których uczestniczyli wszyscy respondenci. Badanie dzieci pod kątem występowania u nich m.in. odruchów przetrwałych służyło poszerzeniu informacji o stanie ich zdrowia.

Materiał i metody

W badaniach udział wzięło łącznie 75 dzieci będących w roku szkolnym 2015/2016 pod opieką terapeutyczną Fundacji „Promyk Słońca" Centrum Diagnostyczno-Rehabilitacyjnego we Wrocławiu. Rodzice, których dzieci zostały poddane badaniom, wyrazili na to pisemną zgodę. Zostali oni poinformowani o nieinwazyjnym charakterze testów oraz zgodzie Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym na przeprowadzenie projektu (nr KB-541/2015).

W grupie badanej było 31 (41,33%) dziewczynek (podgrupa A) i 44 (58,67%) chłopców (podgrupa B). Dzieci zostały podzielone także na trzy podgrupy badane, w których kryterium klasyfikacyjne stanowił wiek. Wszystkie dzieci miały ukończony 4., zaś niezakończony 7. r.ż. Struktura grup wiekowych dzieci wyglądała następująco:
– I podgrupa (4-latki) – dzieci, które ukończyły 4. r.ż.;
– II podgrupa (5-latki) – dzieci, które ukończyły 5. r.ż.;
– III podgrupa (6-latki) – dzieci, które ukończyły 6. r.ż.

Podgrupy wiekowe liczyły po 25 przedszkolaków (tabela 1).

Tabela 1. Liczebność dzieci z grupy badanej oraz procentowy rozkład płci w wybranych grupach wiekowych

Table 1. The number of children from the analyzed group and the percentage distribution of sexes in the selected age groups

Płeć		4-latki	5-latki	6-latki	p
Dziewczynka	n	10	10	11	0,9465
	%	40	40	44	
Chłopiec	n	15	15	14	
	%	60	60	56	

Do problemów rozwojowych podopiecznych Fundacji „Promyk Słońca", którzy zostali zakwalifikowani do badań, należały:
– opóźnienie w ogólnym rozwoju ruchowym przejawiające się m.in. niezręcznością ruchów, brakiem precyzji i płynności w czynnościach ruchowych, podwyższonym lub obniżonym napięciem mięśniowym;
– zaburzenia motoryki małej: opóźniony rozwój sprawności manualnych;
– zaburzenia percepcji wzrokowej: ograniczenia analizy i syntezy obrazów, przejawiające się m.in. trudnościami w rysowaniu, odwzorowywaniu kształtów, układaniu układanek;
– zaburzenia percepcji słuchowej: brak lub nieprawidłowe reakcje na polecenia słowne;
– zaburzenia mowy: opóźniony rozwój mowy, ubogie słownictwo, problemy z artykulacją etc.;
– opóźniony rozwój poznawczy: spowolnienie procesów poszukiwania i zdobywania nowych umiejętności oraz przyswajania nowych wiadomości;
– zaburzenia emocjonalne: trudności rozwojowe dziecka generujące frustrację, nadmierna lub zmniejszona aktywność psychoruchowa.

Rodzicom dzieci uczestniczących w indywidualnych terapiach: ruchowych, logopedycznych, psychologicznych oraz integracji sensorycznej placówka „Promyk Słońca" oferuje również udział w uzupełniającej terapii grupowej. Udział w zajęciach jest dobrowolny. Każdy pacjent do ukończenia 7. r.ż. może w nich uczestniczyć raz w tygodniu przez 45 min. Uczestnictwo w terapii grupowej stanowiło jedno z podstawowych kryteriów włączenia do grupy badanej. Każdorazowo zajęcia z terapii grupowej prowadził zespół 2 terapeutów dziecięcych: fizjoterapeuta oraz psycholog lub pedagog specjalny. Niniejsze badania koordynowała osoba będąca jednym z fizjoterapeutów zaangażowanych w terapię grupową na terenie placówki, posiadająca uprawnienia do badań diagnostycznych za pomocą *Zestawu testów przeznaczonych dla dzieci w wieku 4–7 lat stosowanych w ramach programu ćwiczeń integrujących INPP* otrzymanych na szkoleniu prowadzonym przez instruktorów INPP Polska. Każde dziecko zostało przed badaniem poinformowane o sytuacji, w której miało wziąć udział i odpowiednio do niej przygotowane. Pacjenci uczestniczyli w badaniach indywidualnie i świadomie. Ważnym elementem był zapewniający swobodę ruchów ubiór. Dzieci wykonywały testy bez obuwia i skarpet. W czasie ich trwania znajdowały się w sali do terapii grupowej sam na sam z osobą przeprowadzającą badanie. Łączny czas wykonania wszystkich testów dla każdego dziecka wynosił 15–20 min.

Każde przebadane dziecko posiadało aktualne skierowanie lekarskie z problemem zdrowotnym określonym zgodnie z Międzynarodową Statystyczną Klasyfikacją Chorób i Problemów Zdrowotnych (ICD-10).[22] Rozpoznanie oznaczone symbolem R62, które definiuje się jako „brak oczekiwanego prawidłowego rozwoju fizjologicznego", posiadało 63 (84%) dzieci. U 10 (13,3%) dzieci postawiono rozpoznanie F80, czyli „specyficzne zaburzenia rozwoju mowy i języka", zaś u 1 (1,3%) dziecka na skierowaniu widniał symbol F84 („całościowe zaburzenie rozwojowe") oraz G80 („mózgowe porażenie dziecięce").

Z uwagi na cel badań (określenie zaburzeń neuromotorycznych u dzieci z różnego rodzaju zaburzeniami psychoruchowymi, biorących jednocześnie udział w tej samej terapii grupowej, nie zaś u dzieci z wybraną jednostką chorobową) niemożliwe było wykluczenie z nich któregokolwiek dziecka ze względu na prezentowany poziom zaburzeń (tabela 2).

Tabela 2. Kryteria włączenia do badań i wykluczenia z nich

Table 2. Inclusion and exclusion criteria

Kryterium włączenia	Kryterium wykluczenia
• pisemna zgoda na udział dziecka w badaniach wyrażona przez rodzica lub prawnego opiekuna • ukończony 4. r.ż., zaś niezakończony 7. r.ż. • bycie pacjentem Fundacji „Promyk Słońca" we Wrocławiu • posiadanie aktualnego skierowania lekarskiego • udział dziecka w terapii grupowej na terenie placówki „Promyk Słońca"	• brak zgody rodzica lub prawnego opiekuna dziecka na udział w badaniach • brak współpracy dziecka z osobą wykonującą badanie.

Ze względu na to, iż testy prowadzone przez autorkę niniejszej pracy ukierunkowane były na całościową weryfikację sprawności fizycznej w kontekście zdrowia organi-

zmu i jego biologicznego działania, zostały poprzedzone podstawowymi pomiarami antropometrycznymi. Na początku każdego indywidualnie przeprowadzanego badania odbywającego się w sali przeznaczonej do terapii grupowej dokonywano za pomocą tej samej wagi łazienkowej oraz taśmy centymetrowej pomiaru cech somatycznych, tj. masy oraz wysokości ciała. Na ich podstawie obliczono w sposób właściwy dla dzieci w wieku przedszkolnym wskaźnik masy ciała (Body Mass Index – BMI). Do jego wyliczenia zastosowano kalkulator BMI dla dzieci i młodzieży, który dokonywał automatycznej interpretacji wyników w odniesieniu do siatek centylowych. Parametry te zostały zmierzone w celu scharakteryzowania grupy badanej oraz sprawdzenia, czy wskaźnik BMI którejś z podgrup wiekowych nie był istotnie statystycznie wyższy lub niższy od pozostałych. Wówczas należałoby uwzględnić ten fakt jako czynnik dodatkowo wpływający na wyniki uzyskiwane przez dzieci. Różnice wartości wskaźnika BMI nie były jednak istotnie statystycznie różne w poszczególnych grupach wiekowych. Wyniki osiągane we wszystkich grupach wiekowych mieściły się w granicach normy przyjętej dla danego wieku. Ponieważ BMI nie różnicowało znacząco grup wiekowych, wyniki te ujednolicają podgrupy badane. Uzyskane wyniki wskazały na istotne statystycznie różnice między masą ciała 4-latków a 5- oraz 6-latków. Różnic znamiennych statystycznie w tym aspekcie nie zaobserwowano między grupami 5-latków a 6-latków. Wysokość ciała istotnie różnicowała wszystkie grupy wiekowe (tabela 3).

Dzieci zostały zbadane według zestawu testów dla dzieci w wieku 4–7 lat wg Sally Goddard Blythe stosowanych w ramach programu badań przesiewowych INPP. Zawiera on 17 testów, których łączny wynik końcowy wynosi maksymalnie 68 punktów. Wyniki są opisane przez autorkę ankiety w 5-stopniowej skali:[23]

– 0 punktów oznacza brak występowania odruchu przetrwałego oraz 0% dysfunkcji w trakcie wykonywanego testu;
– 1 punkt oznacza 25% dysfunkcji w trakcie wykonywania testu (nieznacznie wyrażony odruch lub kompensacje świadczące o zaburzeniach w trakcie wykonywania testu);
– 2 punkty odpowiadają 50% dysfunkcji (umiarkowanie wyrażony odruch z towarzyszącymi kompensacjami lub umiarkowane deficyty ruchowe);
– 3 punkty świadczyły o 75% dysfunkcji (znacznie wyrażony odruch i kompensacje);
– 4 punktom odpowiadało 100% dysfunkcji (całkowicie wyrażony odruch lub niewykonany test).

Zarówno w literaturze przedmiotu opracowanej przez Goddard Blythe,[9,23] jak i w zestawie testów otrzymanych przez autorkę niniejszej pracy na szkoleniu prowadzonym przez instruktorów INPP Polska,[13] ocena poszczególnych odruchów jest poszerzona o opisy słowne. W skład arkusza badań wchodzą:

– testy neuromotoryczne:
  - próba Romberga z otwartymi i zamkniętymi oczami,
  - stanie na jednej nodze,
  - test raczkowania,
  - test 1 i 2 na przekraczanie linii środkowej ciała,
  - test przeciwnego palca i kciuka;
– testy sprawdzające integrację odruchów pierwotnych:
  - test sprawdzający asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS) wg Ayres,
  - test sprawdzający symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS),
  - test sprawdzający toniczny odruch błędnikowy (TOB);
– testy percepcji wzrokowej i integracji wzrokowo-ruchowej:
  - test rysowania standardowych figur Tansleya,
  - testy rysowania 3 linii.

Test asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego (ATOS) wykonano w 2 wariantach, przy ustawieniu głowy w pozycji skrętu bocznego w prawo i w lewo, zaś próbę symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego (STOS) oraz tonicznego odruchu błędnikowego (TOB) w 2 pozycjach uwzględniających wyprost i zgięcie głowy.

Tabela 3. Porównanie średnich arytmetycznych, odchyleń standardowych oraz wartości ekstremalnych dla masy ciała, wysokości ciała oraz BMI dzieci z grupy badanej – podział ze względu na wiek

Table 3. The comparison of arithmetic averages, standard deviations and extreme values for body weight, body height and BMI of children from the analyzed group – in relation to age

Zmienna	Parametr statystyczny	I – 4-latki	II – 5-latki	III – 6-latki	p*	Porównania wielokrotne**
Masa ciała	M	18,4	21,1	23,0	0,0001	I : II – 0,0303
	min.–max.	12,5–26,0	15,0 – 30,0	18,0–30,0		I : III – 0,0001
	SD	3,1	4,0	3,7		II : III – 0,2920
Wysokość ciała	M	108,0	113,4	122,1	0,0000	I : II – 0,0153
	min–max.	95,0–117,0	90,0–127,0	108,0–131,0		I : III – 0,0000
	SD	4,8	7,1	6,0		II : III – 0,0016
BMI	M	15,7	16,3	15,4	0,1316	–
	min.–max.	13,9–20,7	13,2–22,7	12,4–23,7		–
	SD	1,6	2,0	2,3		–

* Test ANOVA; ** test post hoc.

Analizę statystyczną wykonano za pomocą programu STATISTICA 12 (StatSoft, Inc., USA) oraz Microsoft Excel 2007.

Dla zmiennych mierzalnych (masa ciała, wysokość ciała, BMI) obliczono średnie arytmetyczne, odchylenia standardowe oraz zakres zmienności (wartości ekstremalne). Dla zmiennych jakościowych (wyniki badań odruchów oraz pozostałych testów) obliczono częstość ich występowania (%). Wszystkie badane zmienne typu ilościowego sprawdzono testem Shapiro–Wilka dla ustalenia typu rozkładu. Porównania wyników pomiędzy grupami wiekowymi przeprowadzono za pomocą nieparametrycznego testu ANOVA rang Kruskala–Wallisa i testów post hoc. Porównanie zmiennych jakościowych wykonano za pomocą testu χ^2. Do wszystkich porównań przyjęto poziom $\alpha = 0,05$, a uzyskane wartości p zostały na potrzeby artykułu zaokrąglone do 4 miejsc po przecinku.

Wyniki

Wyniki testów z arkusza badań INPP

Wyniki wynoszące 0 punktów lub 1 punkt świadczą o braku odchyleń od normy lub ich niewielkich zakłóceniach, nieznacznie oddziałujących na przebieg próby, zaś ocena ≥2 punkty stanowi o zaburzeniach istotnie wpływających na przebieg testu.

Zaobserwowano, iż wyniki świadczące o występowaniu umiarkowanych, znacznych lub całkowitych deficytów równoważnych najczęściej osiągane były przez dzieci w próbie Romberga z zamkniętymi oczami: 71 (94,67%) na 75 badanych dzieci osiągnęło w niej wynik >0, zaś 57 (76%) – wynik ≥2, co świadczy o umiarkowanym, znacznym lub całkowitym występowaniu zaburzeń równoważnych przy ograniczeniu bodźca wzrokowego. W teście Romberga z otwartymi oczami 62 (82,67%) dzieci uzyskało 0 punktów lub 1 punkt, a zatem tylko 13 (17,33%) badanych miało umiarkowane lub znaczne deficyty równoważne w trakcie wykonywania tej próby. W teście stania na jednej nodze 46 (61,33%) dzieci uzyskało wynik ≥2.

Wśród prób koordynacyjno-percepcyjnych (raczkowaniu, testach linii środkowej 1 i 2 oraz teście przeciwnego palca i kciuka) najmniej wyników świadczących o pozytywnym ich przebiegu odnotowano w teście przeciwnego palca i kciuka: 51 (68%) dzieci osiągnęło wyniki ≥2, świadczące o występowaniu u nich problemów związanych z koordynacją wzrokowo-ruchową, w tym aż 19 (25,33%) dzieci uzyskało 4 punkty – całkowity brak umiejętności wykonania tej próby. W teście na raczkowanie 58 (77,33%) dzieci osiągnęło 0 punktów lub 1 punkt, zaś 17 (22,67%) badanych wynik ≥2. W teście przekraczania linii środkowej 1 42 (62%) dzieci osiągnęło wynik 0 lub 1, zaś 33 (44%) badanych ≥2. W teście na przekraczanie linii środkowej 2 48 (64%) dzieci uzyskało wynik świadczący o braku odpowiednich umiejętności lub nieznacznym ich deficycie w trakcie wykonywania próby, zaś 27 (36%) badanych otrzymało liczbę punktów świadczącą o umiarkowanym lub wyższym deficycie koordynacyjno-percepcyjnym.

Wyniki testów badających obecność odruchów przetrwałych przedstawiają się następująco: w teście TOB żadne dziecko nie osiągnęło w pozycji wyprostnej wyniku świadczącego o pełnym zintegrowaniu tego odruchu, natomiast 14 (18,67%) badanych osiągnęło wynik świadczący o nieznacznej obecności tego odruchu (1 punkt) i 61 (81,33%) dzieci uzyskało wynik świadczący o umiarkowanym, znacznym lub całkowitym występowaniu u nich przetrwałego tonicznego odruchu szyjnego w pozycji wyprostnej. Świadczy to o najczęstszym występowaniu TOB w pozycji wyprostnej spośród badanych przetrwałych odruchów pierwotnych u dzieci w wieku przedszkolnym. Jeśli chodzi o pozostałe testy określające integrację odruchów przetrwałych, to 40 (53,33%) badanych uzyskało wynik ≥2 w teście na ATOS lewostronny, zaś w teście na ATOS prawostronny analogiczną liczbę punktów otrzymało 46 (61,33%) dzieci. W teście wykazującym STOS w zgięciu 47 (62,67%) dzieci osiągnęło wynik ≥2, zaś w teście sprawdzającym STOS w wyproście tyle punktów zdobyło 31 (41,33%) badanych.

W kategorii testów rysunkowych (percepcyjnych oraz sprawdzających integrację wzrokowo-ruchową) 29 (38,67%) dzieci osiągnęło w teście rysowania figur Tansleya wynik ≥2, zaś 30 (40%) miało nieznaczne trudności w trakcie rysowania figur przeznaczonych dla swojej grupy wiekowej (uzyskało 1 punkt); 60 (80%) dzieci test rysowania linii pionowej wykonało poprawnie lub z nieznacznym odchyleniem od normy. W przypadku linii poziomej wszystkie dzieci uzyskały dokładnie ten sam wynik, zaś w teście linii ukośnej 46 (61,33%) z nich wykonało test na 0 punktów lub 1 punkt.

Procentowo przedstawione wartości wyników dla poszczególnych testów znajdują się w tabelach 4–6.

Porównanie podgrup badanych

Za pomocą testu wariancji ANOVA rang Kruskala–Wallisa sprawdzono, czy wiek w istotny statystycznie sposób różnicuje grupy 4-, 5- i 6-latków pod względem osiąganych wyników w poszczególnych próbach ruchowych. Grupę badaną istotnie na poziomie $p < 0,05$ różnicowały pod względem wieku wyniki osiągane w teście przekraczania linii środkowej 1 i teście przeciwnego palca i kciuka. Istotne różnice występowały pomiędzy grupami 4- a 6-latków. Średnia wartość osiągana w teście przekraczania linii środkowej 1 była istotnie niższa (a zatem świadcząca o mniejszych deficytach w trakcie wykonywania próby) wśród 6-latków (podgrupa badana III) niż wśród 4-latków (podgrupa badana I) na poziomie $p = 0,0207$, zaś w teście przeciwnego palca i kciuka na poziomie $p = 0,0083$.

Tabela 4. Procentowo ujęte wyniki testów neuromotorycznych

Table 4. Percentage value for neuromotor tests

Skala	Próba Romberga (%)		Stanie na jednej nodze (%)	Test raczkowania (%)	Test na przekraczanie linii środkowej ciała (%)		Test przeciwnego palca i kciuka (%)
	z otwartymi oczami	z zamkniętymi oczami			1	2	
0	46,67	5,33	22,67	28,00	21,33	17,33	10,67
1	36,00	18,67	16,00	49,33	34,67	46,67	21,33
2	6,67	40,00	22,67	18,67	25,33	17,33	29,33
3	6,67	20,00	20,00	4,00	8,00	5,33	13,33
4	4,00	16,00	18,67	0,00	10,67	13,33	25,33

Tabela 5. Procentowo ujęte wyniki testów sprawdzających integrację odruchów pierwotnych

Table 5. Percentage value for primary reflexes integration tests

Skala	ATOS (%)		STOS (%)		TOB (%)	
	lewy	prawy	w wyproście	w zgięciu	w wyproście	w zgięciu
0	14,67	13,33	17,33	10,67	0,00	18,67
1	32,00	25,33	41,33	26,67	18,67	36,00
2	22,67	30,67	22,67	12,00	34,67	32,00
3	26,67	25,33	10,67	29,33	30,67	12,00
4	4,00	5,33	8,00	21,33	16,00	1,33

Tabela 6. Procentowo ujęte wyniki testów percepcji wzrokowej i integracji wzrokowo-ruchowej

Table 6. Percentage value for visual perception and visual-motor integration tests

Skala	Test rysowania standardowych figur Tansleya (%)	Test rysowania linii (%)		
		pionowej	poziomej	ukośnej
0	21,33	46,67	42,67	21,33
1	40,00	33,33	37,33	40,00
2	12,00	2,67	2,67	12,00
3	9,33	1,33	1,33	9,33
4	17,33	16,00	16,00	17,33

Za pomocą testu χ^2 Pearsona sprawdzono, czy w aspekcie wyników osiąganych we wszystkich testach, które przeszły dzieci, płeć była czynnikiem różnicującym. W żadnym teście płeć nie różnicowała podgrup A i B pod względem osiąganych wyników. Wykazano, iż dla każdej próby $p > 0,05$, co oznacza, iż poziom występowania odruchów pierwotnych, zdolności równoważnych i umiejętności ruchowych u obu płci jest porównywalny (nie występują istotne statystycznie różnice w wynikach osiąganych w obu grupach płciowych).

Omówienie

Z przeprowadzonych badań wynika, iż występowanie zaburzeń neuromotorycznych oraz przetrwałych odruchów prymitywnych u dzieci ze stwierdzonymi zaburzeniami psychoruchowymi jest zjawiskiem częstym. Ograniczeniem dla niniejszych badań był brak możliwości odniesienia wyników do grupy kontrolnej. Mogą jednak one zostać zestawione z rezultatami badań innych autorów zajmujących się oceną neuromotoryczną dzieci bez stwierdzonych zaburzeń zdrowotnych. Z badań Madejewskiej et al., w których za pomocą *Zestawu testów przeznaczonych dla dzieci w wieku 4–7 lat stosowanego w ramach programu ćwiczeń integrujących INPP* badane były dzieci w wieku 4–7 lat bez orzeczeń o specjalnych potrzebach edukacyjnych lub niepełnosprawności, wynika, iż w grupie tych dzieci większość osiągała wyniki świadczące o braku lub nieznacznych deficytach ruchowych.[6] Rezultaty badań własnych pokazują, iż dzieci ze stwierdzonymi zaburzeniami psychoruchowymi osiągają wyniki świadczące o umiarkowanych, znacznych lub całkowitych deficytach ruchowych dużo częściej niż ich rówieśnicy bez stwierdzonych zaburzeń zdrowotnych. Także badania Nowak et al. potwierdzają wysoką zależność niskich zdolności koordynacyjnych przedszkolaków od występujących u nich deficytów i zakłóceń psychomotorycznych.[14] Podobny wniosek podają w swych publikacjach również Gieysztor et al.[24] oraz Grzywniak, zajmujące się tematyką występowania odruchów przetrwałych u dzieci wieku przedszkolnym i szkolnym.[11] Gieysztor et al. wykazują, iż poziom integracji odruchów przetrwałych u przedszkolaków koreluje z poziomem sprawności psychoruchowej.[24] Występowanie niezintegrowanych w znacznym stopniu odruchów prymitywnych wiązało się z obniżoną sprawnością psychomotoryczną. Kolejne badania Gieysztor et al., w których sprawdzano

obecność niezintegrowanych odruchów ATOS, STOS oraz TOB u dzieci w wieku przedszkolnym bez stwierdzonych zaburzeń psychoruchowych, wykazały, iż badani najczęściej osiągali wyniki świadczące o pełnej lub nieznacznie zaburzonej integracji.[7] Badania własne dowodzą, iż wyniki dzieci z zaburzeniami psychoruchowymi, które wykonały te same próby testowe, zazwczyaj plasowały się na poziomie nieznacznych, umiarkowanych i znacznych zaburzeń integracji.

Autorzy zajmujący się badaniem przetrwałych odruchów u dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym zwracają uwagę na to, iż wczesna diagnostyka oraz odpowiednia terapia mogą znacząco wspomóc integrację tych odruchów. Grzywniak stwierdza, iż u dzieci z obecnymi odruchami przetrwałymi podjęcie działań korekcyjnych (specjalnego programu ćwiczeń integrujących) nakierowanych na źródło problemu daje szansę na wyeliminowanie jego konsekwencji.[11] Metody ćwiczeń terapeutycznych integrujących odruchy przetrwałe zostały opracowane przez Goddard Blythe[23] oraz Masgutową.[16] Program ćwiczeń ułożony przez Goddard Blythe znajduje zastosowanie zarówno w indywidualnej, jak i grupowej terapii. Pozytywny wpływ ćwiczeń wygaszających obecność przetrwałych odruchów noworodkowych u dzieci przedszkolnych i szkolnych podkreśla także Konicarova.[25] Według Masgutowej w celu wyeliminowania przetrwałych odruchów pierwotnych podczas terapii należy stymulować przede wszystkim: okolice ust, wnętrze jamy ustnej, obręcz barkową, kończyny górne ze szczególnym uwzględnieniem dłoni.[20] Również systematyczne ćwiczenia percepcyjno-ruchowe zwiększają skuteczność procesu integracji neurologicznej dzieci. Wniosek ten podaje Kostiukow et al., pisząc o istotności treningów koordynacyjnych wśród dzieci na każdym etapie edukacyjnym.[26] Dla dzieci z zaburzeniami równoważnymi korzystna jest również terapia metodą integracji sensorycznej. Dzięki stymulacji wielu zmysłów globalne oraz lokalne ruchy dziecka stają się bardziej precyzyjne, wyczulone na zmiany oraz skoncentrowane na głębszym doświadczeniu otoczenia.

Dzieci z zaburzeniami rozwojowymi często kompensują deficyty funkcjonowania któregoś ze zmysłów pozostałymi. Używanie wzroku zastępczo przy nieprawdłowym działaniu układu przedsionkowego skutkuje trudnościami w wykonywaniu zadań precyzyjnych lub z wyłączeniem tego zmysłu. W sytuacjach, w których oczy ,,przechwytują" funkcję dostarczania informacji dziecku o jego położeniu w przestrzeni, zastępują niejako mechanizm czucia głębokiego. Narząd równowagi zostaje wówczas pozbawiony odpowiedniej stymulacji, a coraz słabiej wykorzystywany, w chwilach wyłączenia narządu wzroku (np. poprzez zamkniecie oczu), powoduje u dziecka dezorientację i zaburzenie równowagi. Może to poważnie zakłócać odbiór informacji, a w mechanizmie zwrotnym zmieniać reakcje dziecka i utrudniać jego codzienne funkcjonowanie.[9] Z badań własnych wynika, iż największe i najintensywniej wyrażone trudności podczas wykonywania testów równoważnych pojawiły się u dzieci w trakcie próby Romberga z zamkniętymi oczami. Wynik ten potwierdza zatem silną kompensacyjną rolę zmysłu wzroku w utrzymywaniu pozycji równoważnej u dzieci z zaburzeniami psychoruchowymi.

W badaniach własnych stwierdzono, iż najczęstszym niezintegrowanym odruchem jest TOB w pozycji wyprostnej. Był on obecny u wszystkich badanych dzieci z zaburzeniami psychoruchowymi, zaś u 81,33% z nich wyrażony był w stopniu umiarkowanym lub znacznym. Badania Madejewskiej oraz Gieysztor et al. również wykazały, iż najczęstszym niezintegrowanym odruchem przetrwałym u dzieci w wieku 4–7 lat bez stwierdzonych zaburzeń zdrowotnych jest toniczny odruch błędnikowy w pozycji wyprostnej (choć u dzieci zdrowych występuje on na niższym poziomie niezintegrowania).[6,7] Według Kędziory et al. najczęstszym przetrwałym odruchem występujących wśród dzieci był odruch Moro. Autorzy zaznaczają jednak możliwość nadmiernej rozpoznawalności przez siebie odruchu Moro wśród dzieci.[27]

Istotne różnicowanie podgrup wiekowych (na korzyść dzieci starszych) ze względu na osiągane średnie wyniki może świadczyć o występowaniu normalnego u dzieci procesu doskonalenia wraz z wiekiem zdolności koordynacyjno-percepcyjnych oraz wygaszania odruchów przetrwałych, a także skutków z nim związanych. Kędziora et al., badając losowo wybraną grupę dzieci uczęszczających do placówek publicznych, wykazali istotne różnice w wynikach badań 6 odruchów przetrwałych (w tym 4 błędnikowych i 2 skórnych) pomiędzy dziećmi 4- a 5-letnimi, 5- a 6-letnimi oraz 6- a 7-letnimi. Badania Kędziory et al. nie są jednak całkowicie miarodajne, gdyż podgrupy wiekowe w nich ujęte nie były równe pod względem liczby członków.[27] Badania własne wykazują, iż tendencja do wygaszania się odruchów przetrwałych i doskonalenie parametrów równoważno-koordynacyjnych występuje u dzieci ze stwierdzonymi zaburzeniami psychoruchowymi tylko w niektórych przypadkach. Fakt, iż różnice w wynikach własnych zaobserwowano jedynie między grupą 4- a 6-latków w przypadku zaledwie 2 testów, potwierdza podawany przez Grzywniak wniosek, iż u dzieci niepełnosprawnych odruchy pierwotne nie zawsze ulegają wygaszeniu w tak samoczynny sposób jak u dzieci bez stwierdzonych zaburzeń zdrowotnych.[11]

Wyniki przeprowadzonych badań pokazują także, iż płeć nie ma istotnego wpływu na prezentowany przez dzieci poziom sprawności ruchowej oraz integracji odruchów pierwotnych. Wykazano brak występowania różnic międzypłciowych w wynikach osiąganych we wszystkich testach psychomotorycznych. Kędziora et al., zajmujący się tematyką odruchów przetrwałych u dzieci, również wykazali, iż płeć nie różnicowała istotnie dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym pod względem występowania u nich niezintegrowanych odruchów przetrwałych.[27] Ten sam wynik w kontekście odruchów Moro i Galanta podaje Konicarova.[25] Różnice międzypłciowe w wynikach testów

sprawnościowych przeznaczonych dla przedszkolaków mogą mieć różne przyczyny. Z badań Madejewskiej et al. przeprowadzonych za pomocą arkusza badań INPP wynika, iż w testach sprawdzających niektóre umiejętności dzieci w wieku 4–7 lat lepiej wypadają dziewczynki.[6] Wynik ten mógł być jednak spowodowany przewagą dziewcząt nad chłopcami w grupie badanej. Rezultaty badań własnych nie potwierdzają wyników Madejewskiej.

Wnioski

Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, iż poszerzenie diagnostyki dzieci, u których zostały stwierdzone zaburzenia psychoruchowe, o informację na temat występujących u nich przetrwałych odruchów noworodkowych i zaburzeń równoważno-koordynacyjnych jest przydatnym elementem uzupełniającym wiedzę o neuromotorycznym rozwoju pacjentów. Częstotliwość i stopień nasilenia niezintegrowanych odruchów pierwotnych u dzieci z problemami psychoruchowymi jest na znacznie wyższym poziomie niż u niż u ich rówieśników bez stwierdzonych zaburzeń zdrowotnych.

U przedszkolaków z zaburzeniami ruchowymi samoistna integracja odruchów i doskonalenie zdolności psychomotorycznych wraz z wiekiem nie jest procesem samoczynnym i powszechnym jak u ich rówieśników bez problemów zdrowotnych. Wyniki przedstawione w niniejszej pracy sugerują, iż zwrócenie uwagi na doskonalenie umiejętności koordynacyjno-równoważnych u młodych pacjentów z zaburzeniami psychoruchowymi jest szczególnie istotne. W przypadku zdiagnozowania u dziecka niezintegrowanych odruchów przetrwałych należy zapewnić mu udział w terapii ich wygaszania.

Badania własne dowodzą, iż płeć nie powinna być czynnikiem branym pod uwagę w różnicowaniu dzieci pod kątem ich dojrzałości neuromotorycznej.

Badanie dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym pod kątem odruchów noworodkowych może stanowić brakujące ogniwo diagnostyczne w planowaniu procesu terapeutycznego. Diagnostyka przetrwałych odruchów prymitywnych, zarówno u dzieci zdrowych, jak i ze stwierdzonymi problemami psychoruchowymi, jest kwestią godną propagowania. Może to umożliwić odnalezienie źródła problemów rozwojowych dzieci. Odpowiednio dobrane leczenie daje możliwość wyrównania deficytów rozwojowych oraz zwiększenia efektywności procesu terapeutycznego i edukacyjnego w ich późniejszym życiu. Wczesna i właściwie ukierunkowana terapia uniemożliwia także dalsze kumulowanie się zakłóceń rozwojowych. Zestaw testów przesiewowych zaproponowany przez Goddard jest użytecznym narzędziem do badań wstępnych oceniających umiejętności psychoruchowe dzieci w wieku przedszkolnym. Wykonywanie go rutynowo wśród przedszkolaków powinno znaleźć szersze zastosowanie we wczesnej diagnostyce dziecięcej. Badania pod kątem występowania odruchów pierwotnych stanowią przydatne uzupełnienie programu wczesnej interwencji w celu zapewnienia odpowiednio dobranej opieki terapeutycznej. Terapia dziecka, u którego została stwierdzona obecność odruchów przetrwałych, powinna jednocześnie skupiać się na doskonaleniu poczucia propriocepcji

Zbadanie występowania u dzieci niezintegrowanych odruchów pierwotnych oraz wyniki testów neuromotorycznych były cenną informacją dla rodziców oraz terapeutów prowadzących zarówno terapię grupową, jak i indywidualną. Podkreślenie w niniejszej pracy kluczowej roli rozwoju umiejętności równoważno-koordynacyjnych oraz integracji odruchów przetrwałych u dzieci w wieku przedszkolnym może być dla osób prowadzących terapie grupowe punktem wyjścia do wyznaczenia celów tego typu zajęć. Ćwiczenia integrujące obecność odruchów przetrwałych oraz trenujące zdolności równoważno-koordynacyjne można wykonywać w małych grupach, zatem zajęcia z terapii grupowej mogą być znakomitą okazją do tego typu treningów.

Piśmiennictwo

1. Wieczorek M. Sprawność fizyczna młodzieży niepełnosprawnej jako czynnik warunkujący ich zdrowie. *Probl Hig Epidemiol*. 2008;89(2):235–240.
2. Nowak A, Bartusiak I, Romanowska-Tołłoczko A. Diagnoza psychomotoryczna dzieci czteroletnich jako realizacja programu wczesnej interwencji w przedszkolach. *Pedagog psihol med-biol probl fiz vihov sportu*. 2009;9:188–191.
3. Kruk-Lasocka J. *Zaburzenia psychomotoryczne u dzieci przedszkolnych – trudności diagnostyczne*. Wrocław: Dolnośląska Szkoła Wyższa Edukacji TWP; 2004.
4. Sadowska L, Dziewulski M. *Neurofizjologiczne podstawy diagnostyki i terapii dzieci z zaburzeniami rozwojowymi*. Warszawa: WSzM; 2012:36–42.
5. Goddard Blythe S. *Attention, Balance and Coordination: The A.B.C. of Learning Success*. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009.
6. Madejewska M, Choińska AM, Gieysztor EZ, Trafalska A. Ocena neuromotoryczna dzieci wieku 4–7 lat z powiatu kamiennogórskiego na podstawie testów Sally Goddard. *Piel Zdr Publ*. 2016;6(3): 179–186. doi:10.17219/pzp/64033.
7. Gieysztor EZ, Sadowska L, Choińska AM. Stopień integracji odruchów pierwotnych jako narzędzie diagnostyczne do oceny dojrzałości neurologicznej zdrowych dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. *Piel Zdr Publ*. 2017;26(1):5–11. doi:10.17219/pzp/69471.
8. Goddard Blythe S, Beuret LJ, Blythe P. *Jak osiągnąć sukcesy w nauce?* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2011.
9. Goddard Blythe S. *Harmonijny rozwój dziecka*. Warszawa: Świat Książki; 2006:27–118.
10. Goddard Blythe S. *Odruchy, uczenie i zachowanie: Klucz do umysłu dziecka*. Warszawa: MINK; 2004.
11. Grzywniak C. Wpływ śladowej postaci przetrwałych pierwotnych odruchów na powstanie trudności szkolnych: Próba stawiania diagnozy. *Szkoła Specjalna*. 2010:2(253);98–112.
12. Bilibilaj S. Directions for LD treatment with reflex theraphy. *Acad J Interdiscip Stud*. 2013;2(11):77–80.
13. De Jager M. Sequence of primitive reflexes in development. Mind Moves Institute. https://www.mindmoves.co.za/articles/article/Sequence%20Of%20Primitive%20Reflex%20Development_1.pdf. Opublikowano 2009. Dostęp 28.02.2017.
14. Nowak A, Romanowska-Tołłoczko A, Bartusiak I. Nieprawidłowości w rozwoju ruchowym dzieci jako wczesne objawy zakłóceń psychomotorycznych. *Pedagog psihol med-biol probl fiz vihov sportu*. 2009;9:192–195.

15. Goddard Blythe S. *Jak ocenić dojrzałość dziecka do nauki?* Warszawa: PWN; 2013:11–91.
16. Masgutowa S, Regner A. *Rozwój mowy dziecka w świetle integracji sensorycznej*. Wrocław: Continuo; 2009.
17. Kranowitz CS. *The out-of-Sync Child*. New York, NY: Perigree Books; 2005.
18. Starosta W. *Globalna i lokalna koordynacja ruchowa w wychowaniu fizycznym i sporcie*. Warszawa: Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej; 2006.
19. Starosta W. *Motoryczne zdolności koordynacyjne: Znaczenie, struktura, uwarunkowania, kształtowanie*. Warszawa: Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej; 2003.
20. Surynt A, Wójcik-Grzyb A. Sprawność fizyczna dzieci w wieku 6 i 7 lat jako element dojrzałości szkolnej. *Rocz-i Nauk AWF Pozn*. 2005;54:137–148.
21. Sękowska Z. *Wprowadzenie do pedagogiki specjalnej*. Warszawa: Wydawnictwo APS; 2001.
22. *ICD-10: Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych: Rewizja dziesiąta*: *Tom I*. World Health Organization; 2008. https://www.csioz.gov.pl/fileadmin/user_upload/Wytyczne/statystyka/icd10tomi_56a8f5a554a18.pdf. Dostęp 28.02.2017.
23. Goddard Blythe S. *Program ćwiczeń integrujących do zajęć ruchowych z dziećmi ze specjalnymi potrzebami*. 2 wyd. INPP; 2011.
24. Gieysztor E, Choińska A, Paprocka-Borowicz M. Persistence of primitive reflexes and associated motor problems in healthy preschool children. *Arch Med Sci*. 2016;14(1):167–173. doi:10.5114aoms.2016.60503.
25. Konicarova J, Bob P. Retained primitive reflexes and ADHD in children. *Act Nerv Super*. 2012;54(3–4):135–138.
26. Kostiukow A, Rostkowska E, Samborski W. Badanie zdolności zachowania równowagi ciała. *Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie*. 2009;55(3):102–109.
27. Kędziora J, Rola M, Stajszczyk A, et al. Występowanie odruchów przetrwałych u dzieci oraz ich ocena wg metody Sally Goddard. W: Paprocka-Borowicz M, Jarząb S, Kuciel-Lewandowska J, red. *Rehabilitacja współczesna*. Wrocław: Katedra Fizjoterapii UMW; 2014:43–52.