

**Katarzyna KIESZCZYŃSKA<sup>1</sup>, Mariola CIURAJ<sup>2</sup>, Alicja AFFANASOWICZ<sup>3</sup>, Iwona DORONIEWICZ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Przychodnia dla dzieci „Med Max”; „Usługi Fizjoterapeutyczne mgr Katarzyna Kieszczyńska”, Warszawa

<sup>2</sup>Specjalistyczne Centrum Fizjoterapii w Rybniku

<sup>3</sup>„Maluch”- Rehabilitacja niemowląt i małych dzieci Alicja Affanasowicz

<sup>4</sup>Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

## **PRZEGLĄD NOWYCH, POWSZECHNIE STOSOWANYCH SKAL OCENY ROZWOJU NIEMOWLĄT**

**Streszczenie:** cel pracy stanowiło ukazanie wiodących metod oceny motoryki i funkcjonowania niemowląt oraz stwierdzenie konieczności poszukiwania metod obiektywnych w dokumentowaniu postępu terapii na wczesnym etapie życia dziecka. Założono wyselekcjonowanie skal oceny rozwoju na podstawie kryterium precyzyjności i powtarzalności uzyskiwanych wyników. Istotne znaczenie dla ewaluacji metody wiązano z dostępnością i prostotą zastosowania skali podczas badania dzieci. W pracy, na podstawie stosowanych metod diagnostycznych zebrano i usystematyzowano możliwe do uzyskania za ich pośrednictwem informacje dotyczące rozwoju ruchowego dziecka w okresie niemowlęcym. Praca niniejsza, zwraca uwagę na konieczność standaryzacji i możliwie zoptymalizowania mierzalnych zachowań dziecka. Zwrócono uwagę na konieczność poszukiwania obiektywnych metod oceny dziecka.

**Słowa kluczowe:** niemowlę, metody diagnostyczne, Trafność i czułość metod diagnozy neurorozwojowej.

### 1. WSTĘP

Rozwój neuromotoryczny to proces ukierunkowany na osiągnięcie przez dziecko pełnej sprawności i niezależności ruchowej. Przebiega on w zaplanowanej kolejności, przez co u zdrowo rozwijających się niemowląt sekwencja ruchów jest powtarzalna. Posiada ona jednocześnie charakter kaskadowy, polegający na tym, że po osiągnięciu jednej czynności ruchowej, pojawia się kolejna [1].

Prawidłowy rozwój ruchowy dziecka zależy od prawidłowej pracy ośrodkowego układu nerwowego, która jest z kolei zależna między innymi od terminu i przebiegu porodu, prawidłowej pielęgnacji w pierwszych dniach życia czy też występowania odpowiedniej ilości bodźców ruchowych, jak i sensorycznych w życiu niemowlęcym [2].

## 2. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY

Odpowiednio wcześniej wykryte zaburzenia rozwoju neuromotorycznego przyczyniają się bezpośrednio do zmniejszenia wystąpienia zaburzeń sensorycznych, problemów z koordynacją, jak i zaburzeń posturalnych u dzieci. Dlatego ocena rozwoju neuroruchowego na wczesnym etapie życia dziecka ma tak istotne znaczenie. Biorąc powyższe pod uwagę w niniejszej pracy przyjęto następujące cele:

- 1) Wyodrębnienie metod badawczych najczęściej wykorzystywanych do celów diagnostycznych u niemowląt i wykazanie ich użyteczności,
- 2) Wskazanie - w oparciu o wyniki badań przedstawione w wybranych artykułach - metod o największej czułości w wykrywaniu zaburzeń motorycznych u niemowląt.

## 3. MATERIAŁ I METODA

Ustalenia merytoryczne dokonane zostały w oparciu o dokonany przegląd piśmiennictwa naukowego, w szczególności z wykorzystaniem baz witryn internetowych:

- **Pubmed.gov**
- **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**
- **Semanticscholar.com**
- **Research Gate**

Kryterium merytoryczne wyselekcjonowania odpowiednich publikacji stanowiła dokonana w nich analiza zagadnienia diagnostyki dzieci w pierwszym roku życia. Zakresem przeszukania objęto zasoby powyższych baz w okresie ustalonym dla lat 2000 – 2017.

Grupą badaną, której dotyczyła diagnostyka stanowiły niemowlęta urodzone o czasie oraz wcześniaki. Przeanalizowano artykuły, opisujące zastosowanie jednej metody badawczej, jak i artykuły opierające się na analizie porównawczej efektów wykorzystania kilku metod, celem wykazania ich wzajemnych relacji oraz sprawdzalności osiągniętych wyników.

Badania naukowe prowadzone w zakresie sposobów oceny rozwoju neuroruchowego niemowląt odwołują się do kilku zasadniczych metod diagnostycznych, takich jak: Monachijska Funkcjonalna Diagnostyka Rozwojowa, metoda Vojty, Structured Observation of Motor Performance (dalej: SOMP I), Alberta Infant Motor Scale (dalej: AIMS), Bayley Scales of Infant Development, 3<sup>rd</sup> edition (dalej: Baley – III), Peabody Developmental Gross Motor Scale (dalej: PDGMS), Peabody Developmental Motor Scale 2 (dalej: PDMS-2), Early Intervention Developmental Profile (dalej: EIDP), Movement Assessment for Infants (dalej: MAI), Ocena globalnych wzorców ruchowych (General Movements – GMs) według Prechtl'a, Test of Infant Motor Performance (dalej: TIMP), Goal Attainment Scaling (GAS).

## 4. WYNIKI

Ocena funkcjonalna dziecka we współczesnym ujęciu klinicznym oparta jest przede wszystkim na obserwacji dziecka polegającej na ocenie spontanicznej aktywności, lub też wywoływaniu odpowiedzi w toku różnorodnych zawiesznień, ułożeń, czy też „prowokacji”. Choć metody te, powiązane z doświadczeniem osoby badającej są podstawą do prowadzenia czynności usprawniających, to jednak nie są badaniem obiektywnym.

Badania Gajewskiej et al. [3] bazowały na porównaniu zastosowania Monachijskiej Funkcjonalnej Diagnostyki Rozwojowej z badaniem reakcji ułożenia (reaktywności posturalnej) stosowanych w metodzie Vojty. Analiza wyników pozwoliła stwierdzić wczesne zmiany w układzie nerwowym. Choć ustalono, że obie metody mają wysoką czułość

w wykrywaniu wczesnych zmian i można je stosować zamiennie w badaniu pacjenta, to jednak dokumentacja ma przede wszystkim charakter opisowy i kwalifikacyjny, gdzie poza faktem wykonywania pewnych czynności, dokonuje się również oceny sposobu ich wykonania. Autorzy ustalili i opisali silną korelację pomiędzy porażeniem mózgowym, a asymetrią ciała z wyłączeniem asymetrycznego ułożenia głowy.

Szeroko opisywaną skalą znajdującą zastosowanie zarówno podczas badań i obserwacji niemowląt urodzonych o czasie, jak i u wcześniaków była skala SOMP I. Obserwowane działania motoryczne oceniano pod względem poziomu rozwoju (postępu) w 0, 2, 4, 6 i 10 miesiącu życia oraz stopnia i rodzaju odchylenia od opisywanego działania (jakość). Jej zastosowanie w tym pierwszym przypadku zaprezentowali Persson and Strömberg [4].

Praca autorstwa Montgomery et al. [5] dotyczyła przeznaczenia skali SOMP I do oceny wzorców motorycznych zarówno u wcześniaków, jak i u niemowląt urodzonych w terminie. Dzięki temu, iż metoda różnicowała zarówno poziom rozwoju ruchowego, jak i jakość wykonywanych wzorców ruchowych, możliwe okazało się adekwatne zastosowanie skali do grupy badanych niemowląt.

Johansen et al. [6] zweryfikowali użyteczność klinicznej skali SOMP I w rutynowej opiece nad niemowlętami. Niemowlęta z podejrzeniami zaburzeń motorycznych objęte zostały oceną jakości ruchu, aby rozpoznać zagrożenia rozwojowe. Przeprowadzone badania wykazały wysoką sprawdzalność uzyskiwanych wyników, a niemowlęta, które wykazywały opóźnienie w poziomie lub niewystarczającą jakość rozwoju motorycznego, mogły zostać objęte specjalistyczną opieką już po 2 miesiącach życia.

Piper et al. [7] charakteryzując skalę AIMS opierającą oceny na dokonywanych obserwacjach wskazali, że została skonstruowana w taki sposób, aby mierzyć rozwój motoryczny niemowląt od urodzenia do osiągnięcia etapu samodzielnego chodzenia. Diagnoza oparta była na ocenie niemowląt w 58-u pozycjach tj. w leżeniu tyłem (9), leżeniu przodem (21), pozycji siedzącej (12) oraz pozycji stojącej (16). Wyniki, które uzyskano wykazały korelacje między AIMS a wynikami skal Bayley i Peabody.

Inne zastosowanie metody AIMS, obrazujące jej uniwersalność, zaproponowali Bartlett et al. [8]. W artykule opisano użycie metody AIMS do oceny opóźnień rozwoju motorycznego niemowląt. Wyniki AIMS pozwoliły na bezbłędne wyselekcjonowanie dzieci wykazujących odchylenia od prawidłowego rozwoju ruchowego w kontekście wcześniejszych badań neurologicznych dokonywanych przez lekarzy.

Snyder et al. [9] wskazali komplementarność ocen niemowląt dokonywanych za pomocą metod AIMS i PDMS-2. W opinii autorów uzasadnionym z punktu widzenia uzyskiwanych informacji było przeprowadzenie badania zarówno w oparciu o jedną, jak i drugą skalę. Dodatkowo badacze wykazali łatwość stosowania skali AIMS w badaniu sprawności motorycznej niemowląt.

Ciekawe wyniki w zakresie badań porównawczych nad wykorzystaniem metody PDMS-2 i EIDP uzyskali Maring and Elbaum [10], stosując skale MAI I AIMS w odniesieniu do skali poznawczo - językowej BAYLEY - III, używanej do badań przesiewowych niemowląt zagrożonych problemami rozwojowymi. Wyniki badań wskazały na trafność używania skal w przypadku niemowląt do 4 miesiąca życia, kiedy to testy wykazały największą czułość.

Romeo i wsp. [11] podkreślili znaczenie wczesnej oceny neurologicznej wcześniaków, wraz z jednoczesnym zastosowaniem tradycyjnego badania neurologicznego z obserwacją ruchów globalnych (GM) niemowląt metodą Prechtla. Podstawową techniką w tej metodzie była obserwacja polegająca na nakręcaniu krótkich, kilkuminutowych (przynajmniej 5 minut) filmów, z udziałem dziecka w jego naturalnych warunkach, bez niczyjej ingerencji.

Globalne ruchy (GM) zdaniem badaczy Einspieler i Prechtla [12], to część spontanicznego repertuaru ruchów obecnego od wczesnego życia płodowego do końca pierwszej połowy roku życia. Jako złożone, występujące często i trwające wystarczająco długo można je właściwie obserwować. Jeśli system nerwowy jest zaburzony, GM traci swój

złożony i zmienny charakter i staje się monotony i słaby. Jak wykazały badania, dwa specyficzne nieprawidłowe wzorce GM trafnie przewidują późniejsze porażenie mózgowe.

Hadders –Algra [13] analizując ocenę z wykorzystaniem skali GM, opisała nową formę oceny aktywności neuromotorycznej małych dzieci, w oparciu o ocenę jakości ruchów globalnych. GM to ruchy płodów i niemowląt, w których uczestniczą wszystkie części ciała. Zdaniem autorki, istnieje odpowiednia technika oceny tych GM pozwalająca na ustalenie, które z nich zaliczane są do normy, w wypadku których można mówić o łagodnym zaburzeniu, a które znacznie wykraczają poza normę w zakresie prawidłowości rozwoju.

Warto również wspomnieć o wynikach uzyskanych przez Krasny-Pacini et al. [14] w kontekście wykorzystania skróconej techniki skalowania stopnia osiągnięcia celu/wyniku GAS (Goal Attainment Scaling). Metoda opisuje spersonalizowaną skalę oceny aktywności ruchowej i okazuje się przydatna do weryfikacji ilościowej postępów rehabilitacji. Po przeprowadzeniu badań na wyselekcjonowanej grupie dzieci spastycznych, autorzy pozytywnie oceniają jej przydatność dla analizy jakości ruchu u dzieci ze zdiagnozowanym mózgowym porażeniem dziecięcym.

## 5. DYSKUSJA

Dokonując analizy artykułów i znajdujących się tam skal diagnostycznych należy zwrócić uwagę na różnorodność prowadzonych badań i przyjmowanych założeń badawczych. W tym kontekście uwzględniając różnice poglądów naukowców, nie sposób jednoznacznie określić wiodącej, najbardziej dokładnej skali oceny rozwoju niemowląt. W wybranej grupie artykułów najczęściej wykorzystywane w oparciu o rozległe badania niemowląt były skale AIMS I TIMP. Wśród zalet wszystkich analizowanych metod wskazywana jest ich ogólnodostępność w sytuacji, gdy są metodami szybkimi do przeprowadzenia, a przy tym w opinii badaczy skutecznymi. Niekwestionowaną zaletą przedstawianych metod diagnostycznych jest również ich nieinwazyjność. Poza oceną GM wg Prechtla metody bazują na obserwacji niemowląt podczas spontanicznej aktywności, przez co badanie może być powtarzane w celu monitorowania rozwoju niemowlęcia, jak i postępów przeprowadzanej terapii. Powtarzalność ta ma szczególnie istotne znaczenie w przypadku podejrzenia nieprawidłowości neurologicznych, ponieważ pozwala egzaminatorowi nie tylko na potwierdzenie trwałości zaburzenia rozwoju, ale także śledzenie jego ewolucji.

Efektom dobrania odpowiedniej metody jest właściwy i szczegółowy profil stanu neurologicznego ocenianego niemowlęcia, w szczególności duża wykrywalność mózgowego porażenie dziecięcego na wczesnym etapie rozwoju. To z kolei, w kontekście niezwłocznego dobrania odpowiedniego leczenia i technik fizjoterapeutycznych ma fundamentalne znaczenie dla zdrowia pacjenta.

Warto jednak pamiętać, na co autorzy analizowanych publikacji wielokrotnie wskazywali, że istotnym dla osiągnięcia najlepszych rezultatów badania jest stosowanie różnych metod diagnostyki i zestawianie ich wyników tak, aby finalnie uzyskać możliwie najbardziej wiarygodne prognozy rozwoju ruchowego niemowląt. To z kolei wskazuje pośrednio na labilny i niejednoznaczny charakter wyników uzyskiwanych za pomocą pojedynczej metody, która to okoliczność samodzielnie stanowi już o niedogodności podejmowanej diagnostyki, skoro wymaga weryfikacji rozwoju ruchowego w zakresie kilku odrębnych systemów interpretacyjnych bazujących dodatkowo na odmiennych przesłankach.

Takie również wnioski wynikają ze szczegółowej walidacji stosowanych narzędzi diagnostycznych w każdej ze wskazanych metod. Żadna ze skal, jakkolwiek ich praktycznej doniosłości nie sposób bagatelizować, nie jest w znaczeniu naukowym produktem finalnym i niezawodnym narzędziem diagnostycznym w stopniu, pożądanym w kontekście terapeutycznym. Wszystkie badane skale, co należy podkreślić, systemowo bazują na –

z konieczności subiektywnej i w znacznym stopniu intuicyjnej - roli terapeuty nie wspomaganego, w stopniu zestandaryzowanym i odgórnie ustalonym, narzędziami inżynierii biomedycznej, w którym to zakresie dostrzec należy zasadniczy aspekt wymagający kierunkowej progresji.

Pogłębianą sukcesywnie specjalistyczną wiedzą w zakresie oceny rozwoju neuromotorycznego dzieci skutkującą opracowywaniem coraz precyzyjniejszych i potwierdzonych w zakresie sprawdzalności skali rozwoju ruchowego, wskazuje jednoznacznie, że miarą sukcesu diagnostycznego, a w konsekwencji również terapeutycznego jest precyzja przeprowadzanego badania oraz ilość możliwych do sklasyfikowania zachowań i odruchów badanego pacjenta.

Analizowane skale bazują w tym zakresie na percepcji terapeuty, która z przyczyn obiektywnych jest ograniczona. Dalszy rozwój narzędzi badawczych zakładać musi w konsekwencji możliwie szerokie wykorzystanie w ramach skali innowacyjnych rozwiązań technicznych, w tym narzędzi multimodalnych i informatycznych, które wymiennie wspomogą diagnostę zarówno w zakresie ilości uzyskiwanych danych, jak i możliwości obliczeń, pomiarów i prognoz.

## 6. PODSUMOWANIE

Potwierdzając wysoki stopień sprawdzalności (jak na ograniczenia percepcyjne pojedynczego diagnosty) i sukcesywny rozwój opisywanych skal, znajdujący odzwierciedlenie w przedstawionych w niniejszej pracy narzędziach i ich wynikach, stwierdzić należy, że dla ich dalszego rozwoju niezbędne wydaje się poszerzenie instrumentarium poznawczego - w stopniu możliwie szerokim - o najnowsze osiągnięcia techniczne, tak, aby zmaksymalizować jednoznaczność diagnozy już w efekcie jednokrotnego badania bazującego na możliwie szerokim dorobku dotychczasowego skalowania.

## LITERATURA

- [1] Borkowska M., Szwiling Z.: Metoda NDT Bobath. Poradnik dla rodziców, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2011, 2012.
- [2] Trusewicz R., Pogorzała A.: Rozwój ruchowy dziecka z uwzględnieniem założeń koncepcji NDT Bobath. W: Innowacyjność i tradycja w fizjoterapii. Monografia pod redakcją A. M. Borowicz. Poznań 2017, s. 127-140.
- [3] Gajewska F., Sobieska M., Samborski W.: Zależność między Monachijską Funkcjonalną Diagnostyką Rozwojową a oceną reaktywności posturalnej na podstawie 7 prowokowanych reakcji ułożeniowych według Wojty przeprowadzonej w pierwszym okresie życia. w: Ann Acad Med Stetin 2009, T. 55, nr 3, s. 15-20.
- [4] Persson K., Strömberg B.: Structured observation of motor performance (SOMP I) applied to neonatally healthy full term infants at the ages of 0-10 months. w: Early Human Development, vol. 40(2), 1995, p. 127-143.
- [5] Montgomery C., Hellström Westas L., Strand Brodd K., Sonnander K., Persson K.: The Structured Observation of Motor Performance in Infants has convergent and discriminant validity in preterm and term infants. w: Acta Paediatrica, vol. 106(5), 2017, p. 740-748.
- [6] Johansen K., Persson K., Sonnander K., Magnusson M., Saradi A., Lucas S.: Clinical utility of the Structured Observation of Motor Performance in Infants within the child health services. w: PLoS One, vol. 12(7), 2017.
- [7] Piper M.C., Pinnell L.E., Darrah J., Maguire T., Byrne P.J.: Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). w: Canadian Journal of Public Health. Vol. 83(2), 1992. p. 46-50.

- [8] Bartlett D.J., Fanning J.E.: Use of the Alberta Motor Scale to characterize the motor development of infants born preterm at eight months corrected age. w: *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, vol. 23(4), 2003, p. 31-45.
- [9] Snyder P., Eason J.M., Philibert D., Ridgway A., McCaughey T.: Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in infants at dual risk for motor delays. w: *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, vol. 28(3), 2008, p. 267-82.
- [10] Maring J.R., Elbaum L.: Concurrent Validity of the Early Intervention Developmental Profile and the Peabody Developmental Motor Scale-2. w: *Pediatric Physical Therapy*, vol. 19(2), 2007, p. 116-120.
- [11] Romeo D.M., Guzzetta A., Scoto M., Cioni M., Snyder P., Patusi P., Mazzone D., Romeo M.G.: Early neurologic assesment in preterm infants :integration of traditional neurlogic examination and observation of general movements. w: *European journal of Pediatric Neurology*, vol.12, 2008, p.183-189.
- [12] Einspieler C., Prechtl H.: Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. w: *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, vol.11(1), 2005, p. 61-67.
- [13] Hadders -Algra M.: General movements: A window for early identyfication of children at high risk for developmental disorders. w: *The Journal of Pediatrics*, vol. 145(2), 2004, p. 12-18.
- [14] Krasny-Pacini A., Pauly F., Hiebel J., Godon S., Isner-Horobeti M.E., Chevignard M.: Feasibility of a shorter Goal Attainment Scaling method for a pediatric spasticity clinic - The 3-milestones GAS. w: *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol.60(4), 2017, p.249-257.