

**Prof. dr hab. n. med. Dawid Larysz,**  
Klinika Chirurgii Głowy i Szyi  
Dzieci i Młodzieży  
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

Katowice, 26.05.2022 r.

**Recenzja rozprawy doktorskiej pt.  
„Ocena ruchliwości dziecka pomiędzy 6 a 15 tygodniem życia z użyciem  
Multimodalnej Analizy Ruchów”  
autorstwa mgr Katarzyny Kieszczyńskiej.**

Zaburzenia rozwoju psychoruchowego małych dzieci wciąż stanowią znacznego stopnia wyzwanie zarówno w kontekście możliwości diagnostycznych związanych z samą oceną tych nieprawidłowości jak i oceną ich przyczyn. Bardzo często na nieprawidłowy rozwój dziecka wpływa wiele współdziałających ze sobą czynników, co dodatkowo utrudnia postawienie prawidłowej diagnozy. Jest to szczególnie ważne i zarazem trudne w przypadku diagnostyki noworodków i niemowląt. Ich wciąż rozwijający się i niedojrzały układ nerwowy z jednej strony uniemożliwia ocenę wielu funkcji, które są kluczowe do postawienia diagnozy, a z drugiej strony szybka dynamika rozwojowa i znaczna zmienność objawów w kontekście czasu, wymaga ogromnej wiedzy, doświadczenia i uwagi w procesie diagnostycznym. Powyższe zagadnienia są jeszcze bardziej złożone, kiedy diagnozujemy dzieci przedwcześnie urodzone. W tej sytuacji dodatkowo znaczna niedojrzałość płodu i związane z wcześniactwem dodatkowe problemy kliniczne, jak m. in. krwawienie do układu komorowego mózgu i ewentualne wodogłowie pokrwotoczne, zaburzenia oddychania na tle niedojrzałości płuc i dysplazji oskrzelowo-płucnej, retinopatia wcześniacza, czy inne, wpływają, często bardzo poważnie, na stan kliniczny dziecka czyniąc prawidłową diagnozę zaburzeń rozwoju psychoruchowego jeszcze bardziej skomplikowaną.

Niezwykle ważnym czynnikiem wpływającym bezpośrednio z diagnostyki i determinującym dalsze rokowanie jest rodzaj i czas rozpoczęcia terapii. Oczywistym jest, iż musi ona brać pod uwagę nie tylko kwestie *stricte* medyczne, ale także wiedzę o szeroko pojętej rehabilitacji oraz rozwoju psychoruchowym dziecka. W świetle przedstawionych

powyżej problemów konieczna i wręcz oczywista, jest obecność w procesie diagnostycznym noworodków i niemowląt specjalistów rehabilitacji.

Właśnie temu zagadnieniu poświęciła się mgr Katarzyna Kieszczyńska. Należy w tym miejscu podkreślić, iż wielowymiarowa analiza motoryki małego dziecka, choć z pozoru może wydawać się prosta, poprzez swoją złożoność i interdyscyplinarność, niesie ze sobą wiele problemów diagnostycznych i interpretacyjnych.

W przedstawionej do recenzji rozprawie doktorskiej autorka podjęła się oceny spontanicznej ruchliwości dziecka pomiędzy 6. a 15. tygodniem życia z użyciem multimodalnego narzędzia do oceny ruchów. Aby osiągnąć powyższy cel, autorka postawiła sobie cztery cele szczegółowe:

- analizę możliwości oceny spontanicznej ruchliwości w aspekcie kierunku, prędkości, przyspieszenia w odniesieniu do punktów cyfrowych naniesionych na ciele dziecka z wykorzystaniem multimodalnego narzędzia do analizy ruchów;
- ocenę możliwości dostrzeżenia związku pomiędzy wynikami uzyskanymi w multimodalnej analizie ruchów, a diagnostycznej metodzie Prechtla;
- ocenę zależności pomiędzy zmiennymi uzyskanymi w wywiadzie okołoporodowym, a wynikami uzyskanymi w multimodalnej analizie ruchów spontanicznych;
- analizę powtarzalności obrazu wykonanego przez multimodalną analizę ruchów spontanicznych;

W kontekście przedstawionych powyżej trudności merytorycznych wybór tematu jest trafny i poprawnie sformułowany.

Przedstawiona do recenzji rozprawa włącznie ze streszczeniem w języku polskim i angielskim liczy 86 stron tekstu. Praca jest przygotowana typowo pod względem edycyjnym. Napisana jest językiem zgodnym z aktualną nomenklaturą przedmiotu. Ma układ typowy dla rozprawy na stopień doktora. Składa się ze wstępu, opisu metod oceny ruchowej niemowląt przedstawienia celów pracy, opisu materiału klinicznego, zastosowanej metodyki, przedstawienia wyników i ich omówienia i dyskusji. Całość pracy zamknięta jest sześcioma wnioskami. Wykaz piśmiennictwa liczy 98 pozycji z różnych dziedzin nauki. Jest on prawidłowo dobrany oraz nowoczesny. W pracy zawarto 26 tabel oraz 14 rycin.

Wstęp w zwięzły i przejrzysty sposób przedstawia istotę podjętego problemu. Na szczególną uwagę zasługuje jego interdyscyplinarność. Autorka w pierwszej kolejności zaznajamia czytelnika z etiopatogenezą oraz symptomatologią zaburzeń rozwojowych, opisując m. in. zaburzenia motoryczne dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Następnie skupia się na bardziej ogólnych zagadnieniach takich jak np. czynniki okołoporodowe wpływające na zaburzenia motoryczne, czy też asymetrię funkcjonalną noworodków. W zwięzły sposób autorka przechodzi do przedstawienia potrzeby poszukiwania obiektywnych metod analizy motoryki, w tym nowoczesnych metod analizy obrazu.

W kolejnych dwóch rozdziałach mgr Katarzyna Kieszczyńska przedstawia metodę subiektywnej oceny ruchu niemowląt wg Prechtla oraz w kolejnym rozdziale przedstawia przegląd obiektywnych metod oceny motoryki niemowląt, głównie za pomocą narzędzi bioinformatycznych. W tym miejscu rodzi się jednak pewna uwaga natury edytorskiej. Wydaje się, że włączenie powyższych dwóch rozdziałów o możliwościach oceny motoryki, do tekstu wstępu jako podrozdziały, spowodowałoby większą przejrzystość. Ten zabieg edytorski poprawiłby, moim zdaniem, strukturę omawianej części rozprawy. Oczywiście ta uwaga, w żaden sposób nie wpływa na ocenę merytoryczną tekstu. Z innej jednak strony, dziwi fakt całkowitego pominięcia w opisie możliwości diagnostycznych motoryki noworodków i niemowląt metodami neurorozwojowych testów psychologicznych, które nie tylko są dostępne zarówno na całym świecie jak i w Polsce, ale także posiadają konkretną ocenę swojej rzetelności i trafności jako narzędzi diagnostycznych. Być może wynika to z faktu, iż w tych testach ocena motoryki jest jedynie opisowa oraz stanowi jedynie jeden fragment z wielowymiarowej analizy rozwojowej. W tekście zabrakło także opisu medycznych przesiewowych metod diagnostycznych takich jak np. skala Denver Development.

Cele pracy sformułowano został w sposób zwięzły i przejrzysty. Dla pełniejszej analizy sformułowano także cele szczegółowe.

Badaniami objęto 51 niemowląt w wieku 6-15 tygodni życia, czego ostatecznie wyłączono dwoje niemowląt. Badania zostały zatwierdzone przez Komisję Bioetyczną i były zgodne z Deklaracją Helsińską. Na przeprowadzenie badań autorka rozprawy uzyskała dobrowolną zgodę rodziców każdego z badanych dzieci biorących udział w projekcie. W prawidłowy sposób zdefiniowano kryteria włączenia i wyłączenia z badań. Badania podzielono na dwa etapy. W pierwszym dokonano nagrania trzech 15 minutowych filmów

za pomocą autorskiego narzędzia do multimodalnej analizy ruchów (MAR) w domu dziecka. W drugim etapie badania oceniano motorykę badanych dzieci za pomocą metody Prechtl'a. W trzecim etapie recenzowanej rozprawy doktorskiej autorka dokonuje podstawowej oceny rzetelności, wykazując na podstawie powtarzalnych pomiarów oraz porównań pomiędzy poszczególnymi nagraniami, iż zastosowane narzędzie może zostać zastosowane do w/w analiz.

Opisując wyniki mgr Katarzyna Kieszczyńska dokonuje statystycznego opisu obydwu grup oraz analizuje uzyskane wyniki. Autorka rozprawy analizuje uzyskane dane kliniczne w umiejętny sposób tworząc w trakcie analizy podgrupy, pomiędzy którymi poszukuje istotnych różnic. Zastosowana analiza statystyczna nie budzi zastrzeżeń i jest typowa dla tego typu analiz. Autorka we właściwy sposób używa testów do analizy istotności różnic, prostej analizy wariancji oraz współczynników korelacji. Poza standardową statystyką opisową autorka prawidłowo posługuje się pakietami statystycznymi z wykorzystaniem języka R.

Autorka rozprawy wykazała, iż multimodalne narzędzie do analizy ruchów pozwoliło na ocenę spontanicznej ruchliwości kończyn górnych i dolnych w aspekcie kierunku ruchu, jego zakresu, prędkości oraz przyspieszenia w odniesieniu do punktów cyfrowych naniesionych na ciele dziecka.

Przedstawione wyniki wskazują także na związek pomiędzy wynikami MAR a subiektywną oceną metodą Prechtl'a dla większości ocenianych parametrów.

Nie stwierdzono istotnej statystycznie zależności pomiędzy wiekiem a wynikami ocenianymi w MAR. Szczególnie ciekawe i bezsprzecznie warte dalszych analiz, na większej grupie dzieci wydają się wyniki mówiące o różnicach w motoryce dzieci urodzonych siłami natury w stosunku do dzieci urodzonych cięciem cesarskim.

Doktorantka wykazała dodatkowo powtarzalność wyników oceny obrazu spontanicznej ruchliwości niemowląt w badaniach z zastosowaniem MAR.

Na podstawie przeprowadzonych badań autorka rozprawy udowodniła, że z komputerowej analizy wideo spontanicznych ruchów niemowląt można odczytać określone wartości prędkości i przyspieszenia wyznaczonych na ciele dziecka punktów. Co więcej, powyższe pomiary są powtarzalne i być może pozwalają na analizę korelacji pomiędzy poszczególnymi sekwencjami ruchów a prawidłowym rozwojem ruchowym

niemowląt. Ze względu na fakt, iż autorka badała zdrowe, donoszone dzieci, uzyskane wyniki w pewnym stopniu można uznać jako pierwotne dane normalizacyjne. Należy jednak mieć na uwadze, iż bezwzględnie konieczne jest przebadanie grupy zdrowych dzieci o znacznie większej liczebności, aby można było stworzyć prawdziwe wskaźniki normalizacyjne o określonych parametrach statystycznych. Dopiero tak stworzone tabele normalizacyjne pozwolą na uzyskanie odpowiednich wyników o odpowiednich odchyleniach. Ma to ogromne znaczenie, kiedy uświadomimy sobie z jednej strony wieloczynnikowy aspekt motoryki niemowlęcia, a z drugiej znaczną zmienność osobniczą. Powyższe uwagi, w żaden sposób nie umniejszają wartości uzyskanych wyników. Osobiście uważam, recenzowane badania za niezwykle wartościowe i mogące przynieść potencjalnie znaczne korzyści we wspomaganiu procesu diagnostycznego, w zaplanowaniu odpowiedniej terapii oraz w analizie jej efektów. Tym bardziej, że rozwój motoryczny niemowlęcia stanowi swoisty „fundament” całego rozwoju psychoruchowego.

W rozdziale pt.: „Dyskusja” doktorantka w umiejętny sposób przeprowadza krytyczną analizę uzyskanych wyników odnosząc je do aktualnej wiedzy ogólnej. Na szczególną uwagę i pochwałę, zasługuje fakt interdyscyplinarności przeprowadzonych analiz oraz konieczności analizy uzyskanych wyników z literaturą zarówno z zakresu medycyny, fizjoterapii jak i inżynierii biomedycznej.

Całość rozprawy zamyka sześć wniosków w prawidłowo odnoszących się do postawionych celów szczegółowych rozprawy.

Reasumując, zagadnienie naukowe oraz tezy rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Kieszczyńskiej zostały sformułowane w sposób jasny. Przeprowadzona w sposób wnikliwy, analiza stanu wiedzy na podstawie dostępnych źródeł, w tym aktualnej literatury światowej świadczy o szczegółowej wiedzy autorki w badanym temacie. Autorka w rozprawie osiągnęła postawione cele posługując się właściwym doбором pacjentów oraz metod badawczych. Fakt interdyscyplinarności podejścia badawczego obejmującego nie tylko aspekty rehabilitacji, ale także biomechaniki, inżynierii biomedycznej i medycyny potwierdza oryginalność rozprawy oraz świadczy o dojrzałości naukowej i klinicznej doktorantki. Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia wszystkie warunki określone w art. 13 ust. 1 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.

Wnioskuje przeto do Wysokiego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach o dopuszczenie autorki rozprawy – mgr Katarzyny Kieszczyńskiej – do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem,

Dawid Larysz