

Dr hab. Dariusz Mucha, prof. AWF Kraków
Instytut Nauk Biomedycznych
Zakład Odnowy Biologicznej
i Korekcji Wad Postawy

Kraków, 19 grudnia 2024 r.

**Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu,
w dyscyplinie nauki o zdrowiu wszczętym na wniosek
dr Marka Kluszczyńskiego,
wykonana w związku z Uchwałą nr 18
Senatu Politechniki Opolskiej
z dnia 23 października 2024 r.**

1. Charakterystyka kandydata

Dr Marek Kluszczyński jest absolwentem kierunku lekarskiego Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach. W 1987 roku uzyskał dyplom lekarza medycyny, a cztery lata później, tj. w 1991 r. ukończył I stopień specjalizacji z pediatrii w Oddziale Pediatrycznym Szpitala Rejonowego w Oleśnie Śląskim. Pięć lat później, w 1996 roku uzyskał II stopień specjalizacji z rehabilitacji medycznej w Katedrze Kliniki Rehabilitacji Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach. Kierownikiem specjalizacji była prof. dr hab. n. med. Krystyna Dobosiewicz. Stopień doktora nauk medycznych uzyskał w 2008 roku na Wydziale Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, a tematem rozprawy doktorskiej była „Analiza wybranych parametrów budowy ciała u dzieci i młodzieży z wadami postawy w dziesięcioletniej obserwacji”.

W latach 1988 – 1992 pracował kolejno jako stażysta, młodszy asystent i asystent w Oddziale Pediatrycznym Szpitala Rejonowego w Oleśnie Śląskim. Od 1993 r. do 1996 r. był asystentem -rezydentem w Klinice Rehabilitacji Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach na Oddziale Klinicznym Rehabilitacji Dziecięcej w Reptach Śląskich. W kolejnych latach był zatrudniony jako starszy asystent w Poradni Rehabilitacyjnej Opieki Zdrowotnej w Kłobucku (1994-1999) i w Poradni Rehabilitacji Dzieci w Wojewódzkiej Przychodni Matki i Dziecka w Częstochowie (1997 – 1998). Od 1998 r. do 2002 r. pełnił funkcję Kierownika Zakładu Rehabilitacji w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym w Częstochowie, a od 2002 r. do 2016 r. Ordynatora Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej i Kierownika Zakładu Rehabilitacji

w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym w Częstochowie. Od 2016 r. do chwili obecnej jest adiunktem w Collegium Medicum Uniwersytetu Jana Długosza w Częstochowie.

2. Ocena osiągnięcia naukowego cyklu publikacji powiązanych tematycznie pod tytułem „Wczesna specjalistyczna rehabilitacja skoliozy idiopatycznej u dzieci i młodzieży według koncepcji równowagi odruchowej kręgosłupa z wykorzystaniem innowacyjnego urządzenia”.

Jako osiągnięcie naukowe uzyskane po utrzymaniu stopnia doktora stanowiące znaczny wkład w rozwój nauk medycznych dr M. Kluszczyński wskazał cykl pięciu publikacji oryginalnych, opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych.

Należą do nich:

1. Kluszczyński M., Pilis A., Czaprowski D. *The importance of the size of the trunk inclination angle in the early detection of scoliosis in children.* 2022. *BMC Musculoskelet.Disord.*;23(1):5. doi:10.1186/s12891-021-04965-4. MNiSW=100, IF=2.3.
2. Kluszczyński M., Mosler D., Wąsik J.: Morphological differences in scoliosis curvatures as a cause of difficulties in its early detection based on angle of trunk inclination. 2022. *BMC Musculoskelet. Disord.* 23:948.doi.org/10.1186/s12891-022-05878-6. MNiSW=100, IF=2.3.
3. Kluszczyński, M., Zaborowska-Sapeta K., Kowalski I., Karpel I. The Effectiveness of Early Rehabilitation in Limiting the Progression of Idiopathic Scoliosis. *Clin. Med.* 2024, 13, 1422. doi.org/10.3390/jcm13051422. MNiSW=140, IF=3.0.
4. Kluszczyński M., Zaborowska-Sapeta K., Kowalski I., Karpel I.S. An Innovative Method for the Conservative Treatment of Idiopathic Scoliosis Using the GraviSpine Device According to the Concept of Spinal Reflex Balance. *J. Clin. Med.* 2024, 13, 4044. <https://doi.org/10.3390/jcm13144044>. MNiSW=140, IF=3.0
5. Kluszczyński M., Karpel., I Piechaczek A. Evaluation of the use of an antigravity device in leveling functional inequalities of the lower limbs and inhibiting the progression of idiopathic scoliosis [published online as ahead of print on August 14, 2024]. *Adv Clin Exp Med.* 2025. Doi: 10.17219/acem/191598 MNiSW=70, IF=2.1

We wszystkich pięciu pracach przedstawionego cyklu Habilitant jest pierwszym autorem, a jego wkład był dominujący i polegał na przygotowanie projektu badawczego, zbieraniu danych,

opracowaniu statystycznym danych i ich interpretacji, przygotowaniu tekstu manuskryptu, opracowaniu piśmiennictwa, uczestnictwie w procesie redakcyjnym, a także skorygowaniu manuskryptu i sformułowaniu odpowiedzi na recenzje. Punktacja włączonych do osiągnięcia prac wynosi łącznie: IF = 12.7 i MNiSW = 520 pkt.

W autoreferacie dr Marek Kluszczyński sformułował cel przewodni cyklu pięciu publikacji, którym było „zdefiniowanie przyczyn zbyt późnego rozpoznania SI u dzieci oraz poprawa skuteczności leczenia zachowawczego poprzez eliminowanie czynników sprzyjających rozwojowi skoliozy na wczesnym etapie jej rozwoju”.

Postawił także następujące hipotezy badawcze:

- 1) Słaba korelacja ATR/Cobb jest przyczyną nierozpoznawania skoliozy na wczesnym etapie tworzenia na podstawie kryterium $ATR \geq 7^\circ$.
- 2) Rozwój SI może odbywać się według różnych typów morfologicznych wynikających z różnic korelacji ATR/Cobb dotyczących całego kręgosłupa lub jego odcinków.
- 3) Czynniki sprzyjające rozwojowi skoliozy to m. in. skrócenie funkcjonalne kończyny dolnej ang. Functional Leg Length Discrepancy (FLLD), które może występować już na bardzo wczesnym etapie rozwoju SI i może sprzyjać jej progresji.
- 4) Zastosowanie wczesnej specyficznej rehabilitacji (WSR) według obniżonego progu rozpoznania SI sugerowanego przez Autora z ukierunkowaniem na wyrównanie FLLD, może skutecznie wpłynąć na parametry postawy dziecka z SI.
- 5) Zastosowanie WSR według koncepcji Równowagi Odruchowej Kręgosłupa (ROK) wspomaganą urządzeniem GraviSpine, może zwiększyć skuteczność leczenia zachowawczego SI.

Grupy badane w powyższym cyklu publikacji liczyły kolejno: 216 osób w wieku 6-17 lat, 229 osób w wieku 6-17 lat, 812 osób w wieku 10-16 lat, 199 osób w wieku 6-17 lat i 142 osoby w wieku 10-17 lat. Łącznie badaniom poddano 1598 osób w wieku 6 -17 lat.

W publikacji „*The importance of the size of the trunk inclination angle in the early detection of scoliosis in children*” przedstawiono ocenę znaczenia wielkości ATR dla wczesnego wykrywania skoliozy u dzieci i młodzieży w wieku 6 -17 lat, uwzględniając lokalizację i wielkości skrzywienia kręgosłupa na RTG. Wartości ATR porównano z odpowiadającymi im wartościami kąta Cobba na zdjęciu RTG. Na podstawie analizy wyników wykazano niską wartość predykcyjną ATR w zakresie wykrywania skoliozy dla kryterium ATR 7° u dzieci w wieku 6–9 i 10–12 lat, szczególnie w odcinku lędźwiowym i piersiowo-lędźwiowym, a także, że przyjęcie progu ATR 5° w badaniach przesiewowych dla dzieci w wieku 6–12 lat,

w szczególności dla niższych lokalizacji skoliozy, może zwiększyć skuteczność wczesnego wykrywania skoliozy idiopatycznej u dzieci i młodzieży.

Kontynuacja powyższych badań została zaprezentowana w drugim doniesieniu naukowym „Morphological differences in scoliosis curvatures as a cause of difficulties in its early detection based on angle of trunk inclination” i dotyczyła ona przyczyny zbyt późnego rozpoznania IS u dzieci i młodzieży, z postawioną hipotezą oraz wysuniętą koncepcją możliwego rozwoju skoliozy według trzech typów morfologicznych krzywizny skoliozy, odnoszących się do korelacji ATR/Cobb.

Przedstawione wyniki badań w dwóch pierwszych publikacjach Habilitant i wsp. poddali weryfikacji w kolejnej trzeciej turze badań „The Effectiveness of Early Rehabilitation in Limiting the Progression of Idiopathic Scoliosis”, której celem była ocena skuteczności wczesnej rehabilitacji u dzieci zagrożonych SI z ATR 5°. Na uwagę zasługuje liczebność grupy badanej, tj. 812 osób w wieku 10 -16 lat. Badanych poddano terapii wg zasad SOSORT. Analizie statystycznej poddano wyniki ATR i kąt Cobba przed i po leczeniu dla trzech grup wiekowych 6-9, 10-12 i 13-16 oraz w odniesieniu do trzech lokalizacji skoliozy, a także zmianę FLLD dla całej grupy oraz oddzielnie dla grupy wysokiego ryzyka. Uzyskano pozytywne wyniki zastosowania wczesnej rehabilitacji, które mogą wskazywać na możliwość hamowania progresji skoliozy poprzez eliminowanie czynników sprzyjających progresji skoliozy takich jak FLLD.

W kolejnym doniesieniu naukowym „An Innovative Method for the Conservative Treatment of Idiopathic Scoliosis Using the GraviSpine Device According to the Concept of Spinal Reflex Balance” przedstawiono koncepcję dotyczącą powstawania SI w wyniku nierównowagi napięcia spoczynkowego grupy mięśni głębokich kręgosłupa oraz wdrożenia do terapii metody leczenia z wykorzystaniem opracowanego i opatentowanego przez dr M. Kluszczyńskiego urządzenia GraviSpine. Poddano analizie serię badań pozwalających ocenić skuteczność zastosowania w leczeniu SI opracowanej metody Autora (Równowagi Odruchowej Kręgosłupa – ROK, ang. Spinal Reflex Balance Method – SRB method). Sednem koncepcji autorskiej terapii ROK jest wczesne przywrócenie równowagi napięcia spoczynkowego mięśni głębokich – stabilizatorów kręgosłupa oraz symetryzacja struktur około kręgosłupowych (więzadeł, ścięgien, krążków między kręgowych) zlokalizowanych po stronie wklęsłej i wypukłej kręgosłupa. Po zastosowanej terapii u większości badanych stwierdzono poprawę lub stabilizację w zakresie kąta Cobba.

Przedstawiona analiza badań w ostatnim artykule z cyklu „Evaluation of the use of an antigravity device in leveling functional inequalities of the lower limbs and inhibiting the

progression of idiopathic scoliosis” jest dopełnieniem opisanych badań w artykule „An Innovative Method for the Conservative Treatment of Idiopathic Scoliosis Using the GraviSpine Device According to the Concept of Spinal Reflex Balance” ze względu na analizę skuteczności oddziaływania urządzenia GraviSpine w szczególności na obręcz biodrową w aspekcie rozwoju skoliozy idiopatycznej u dzieci i młodzieży. Po terapii uzyskano istotne zmniejszenie częstości FLLD w całej grupie i w odniesieniu do trzech lokalizacji skoliozy.

Habilitant podsumowując osiągnięcia cyklu pięciu oryginalnych publikacji wskazał na dziesięć jego walorów i na podstawie szczegółowej analizy postawił pięć wniosków. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje określenie możliwego rozwoju skoliozy idiopatycznej według zróżnicowanych trzech typów morfologicznych zależnych od korelacji ATR/Cobb, wprowadzenie pojęcia wczesnej specyficznej rehabilitacji WSR z określeniem kryteriów kwalifikacji do niej, a także opracowanie założeń koncepcji zaburzonej równowagi odruchowej napięcia spoczynkowego mięśni głębokich kręgosłupa jako przyczyny tworzenia się skoliozy idiopatycznej oraz opracowanie na jej podstawie metody terapeutycznej w leczeniu SI (ROK). Najistotniejsze jest przede wszystkim wykazanie skuteczności zastosowania WSR w leczeniu skoliozy idiopatycznej z wykorzystaniem innowacyjnego urządzenia Gravispine i opatentowanie go, jako innowacyjnego urządzenia medycznego wspomagającego leczenie SI co może pozwolić zwiększyć skuteczność terapii zachowawczej.

Podsumowując tą część recenzji dotyczącą jednotematycznego cyklu doniesień naukowych Habilitanta pt. „Wczesna specjalistyczna rehabilitacja skoliozy idiopatycznej u dzieci i młodzieży według koncepcji równowagi odruchowej kręgosłupa z wykorzystaniem innowacyjnego urządzenia” stwierdzam, że stanowi on tematycznie i metodologicznie spójną analizę naukową. Jego wartością jest właściwe uzasadnienie teoretyczne, prawidłowo dobrana metodologia badawcza, duża liczebność badanych, klarowna prezentacja wyników, trafne konkluzje naukowe i aplikacyjne. Wartość naukowa recenzowanego cyklu pięciu artykułów pozwala na uznanie ich za osiągnięcia naukowe, które stanowią znaczny wkład w rozwój nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

3. Pozostałe osiągnięcia naukowe

Wśród pozostałych osiągnięć naukowych dr Marka Kluszczyńskiego należy wymienić skonstruowanie i opatentowanie urządzenia do leczenia schorzeń kręgosłupa - Grawitacyjnego Korektora Skolios - Gravispine, które zostało zastosowane do terapii skolioz idiopatycznych w przedstawionym do oceny cyklu osiągnięć naukowych. Należy podkreślić, że na podstawie

oceny klinicznej urządzenia wskazano na jego przydatność w leczeniu skoliozy idiopatycznej u dzieci i młodzieży szczególnie jako zabiegu zastosowanego przed operacją skoliozy. GraviSpine został zarejestrowany w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych w Warszawie (2021 r.).

Drugim urządzeniem, do którego powstania przyczynił się Habilitant jest Orthometr, zaprojektowany w celu umożliwienia obiektywnej oceny asymetrii grzbietu w teście Adamsa, pomiaru krzywizn fizjologicznych kręgosłupa, jego długości i ruchomości oraz pomiaru ruchomości głównych stawów kończyn. Został zgłoszony jako wzór użytkowy do Urzędu Patentowego RP w 2020 r. jako „Orthometr - pochyłomierz elektroniczny” (W.129117) i do Europejskiego Urzędu Patentowego (2023 r.).

Punktacja pozostałych publikacji dr Marka Kluszczyńskiego wynosi IF=11,091 i MNiSW = 375 pkt. Łączna punktacja wynosi: IF= 23.791 i MNiSW= 895 pkt. i obejmuje 26 publikacji, w tym: 8 artykułów w czasopismach z IF, 12 prac w czasopismach bez IF oraz 6 rozdziałów w monografiach lub materiałach konferencyjnych. Nie jest to imponujący dorobek, ale lokuje się on mocno w obszarze postawy ciała. Liczba cytowań według bazy Web of Science Core Collection References z uwzględnieniem autocytowań wynosi 44, a bez autocytowań 41. Indeks Hirscha w obu przypadkach wynosi 4. Liczba cytowań w bazie Scopus z uwzględnieniem autocytowań wynosi 69, bez autocytowań 59, a Indeks Hirscha w obu przypadkach wynosi 6.

Od roku 2017 Kandydat ściśle współpracuje z Instytutem Techniki i Aparatury Medycznej ITAM w Zabrze Sieć Łukaszewicza z siedzibą w Krakowie. W roku 2017 podpisał umowę współpracy w realizacji projektu nr WND-RPSL.01.02.00-24-064B/16-002 pt.: *„Rozwój kompleksowego programu profilaktyki i leczenia wad postawy u dzieci i młodzieży z wykorzystaniem innowacyjnych urządzeń do diagnostyki i leczenia wad postawy”*.

Opracowana aplikacja zawiera autorski algorytm wczesnego wykrywania skolioz i wad postawy u dzieci i młodzieży. Za w/w system Autor otrzymał nagrodę od Naczelnej Izby Lekarskiej w ramach konkursu dla lekarzy innowatorów „Przychodnia przyszłości NIL-IN” w 2023 r.

Od 2023 r. Pan dr Marek Kluszczyński jest również kierownikiem projektu międzynarodowego pt. *„Development of a comprehensive program for the prevention and treatment of postural defects in children and adolescents using innovative devices for the diagnosis and treatment of postural defects”*, realizowanego jako zadanie własne i finansowane

z rezerwy Rektora UJD. Projekt realizowany jest przez Katedrę Nauk medycznych UJD oraz Interdyscyplinarne Centrum Naukowo-Badawcze UJD.

Habilitant ma w swoim dorobku naukowym 48 prezentacji na konferencjach, sympozjach i kongresach w obszarze ortopedii i rehabilitacji, w tym 7 za granicą: Boston - USA (2008 r.), Wiesbaden - Niemcy (2014 r.), Koszyce - Słowacja (2016 r.), San Francisco - USA (2019 r.), Barcelona - Hiszpania (2021 r.), Ateny - Grecja (2022 r.), Praga - Czechy (2022 r.).

Uczestniczył także w trzech kursach naukowych: w Nord Eastern University w Bostonie USA „Course in conservative treatment of idiopathic scoliosis using orthopedic brace” (01-08.05.2008 r.), w Wiesbaden Niemcy Conservative treatment of idiopathic scoliosis with specific physiotherapy according to Schrott (05-12.05.2014 r.) oraz w San Francisco USA „The use of modern bracing techniques in the treatment of idiopathic scoliosis (22.04. - 01.05.2019 r.). Od 1995 r. do 2021 r. uczestniczył w 22 kursach i szkoleniach.

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę.

W ramach działalności dydaktycznej i organizacyjnej pełnił funkcje prodziekana ds. studencko-dydaktycznych na Wydziale Nauk o zdrowiu UJD w okresie od 01.09.2020 r. do 01.07.2021 r. Był także przez wiele lat członkiem kierunkowego zespołu ds. jakości kształcenia dla kierunku fizjoterapii, a od 12.12.2023 r. jest członkiem kierunkowego zespołu ds. jakości kształcenia dla kierunku lekarskiego UJD. Od 16.03.2016 r. do chwili obecnej jest opiekunem koła naukowego o nazwie Studenckie Koło Naukowe Innowacji Medycznych (SKN-IM) przy Collegium Medicum. W ramach działalności statutowej studenci zaprezentowali szereg prac na konferencjach w kraju i za granicą. Był inicjatorem i przewodniczącym Częstochowskiego Koła Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji w latach 2006-2010. Koordynował projekt pt. „Badanie wad postawy w powiecie kłobuckim”, programu ministerialnego „Zdrowy kręgosłup”. Projekt realizowany był w ramach poddziałania 9.2.6. Rozwój usług zdrowotnych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego. Wdrażał założenia „Programu Zdrowego Kręgosłupa” Regionalnego Programu Zdrowotnego Województwa Śląskiego na lata 2017-2021 w zakresie wczesnego wykrywania deformacji kręgosłupa u dzieci w wieku szkolnym oraz edukacji w zakresie ergonomii w codziennym życiu dziecka. Od 2014 r. do 2023 r. był członkiem Społecznej Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej, a od października 2022 r. pełni funkcję Rzecznika Nauki Collegium Medicum UJD. Uczestniczy również aktywnie we wspieraniu i rozwoju kadr specjalistów rehabilitacji medycznej, był kierownikiem specjalizacji z rehabilitacji medycznej 6 lekarzy,

a decyzją Dyrektora Krajowego Centrum Kształcenia Podyplomowego został powołany w 2011 roku na członka Państwowej Komisji Egzaminacyjnej z rehabilitacji medycznej. Za swoją działalność dydaktyczną, organizacyjną oraz popularyzującą naukę otrzymał nagrodę specjalną Rzeczników patentowych RP w konkursie Innowator Śląska 2022 (urządzenie „Grawitacyjny korektor skolioz- Gravispine” oraz urządzenie do pielęgnacji i rehabilitacji pacjentów. W 2023 r. został laureatem Konkursu Przychodnia Przyszłości Naczelnej Izby Lekarskiej w Warszawie, w kategorii wdrożenie technologii lub wyrobu Medycznego (wdrożył innowacyjne urządzenie wraz z aplikacją na komputer pt. „System diagnostyczny do oceny postawy ciała i pomiarów ortopedycznych – Orthometr”). Orthometr może być wykorzystany jako podręczny przyrząd pomiarowy lub we współpracy z komputerem czy tabletem do przeprowadzenia oceny parametrycznej postawy ciała na podstawie pomiaru krzywizn kręgosłupa w dwóch płaszczyznach tj. strzałkowej i poprzecznej, pomiaru ruchomości kręgosłupa i zakresu ruchomości głównych stawów obwodowych kończyn z odniesieniem do normy dla danego stawu. Był nominowany w 2023 roku przez kapitułę Śląskiego Festiwalu Nauki w Katowicach do Śląskiej Nagrody Naukowej w roku 2023r za opracowanie i wdrożenie urządzeń do diagnostyki i leczenia wad postawy u dzieci i młodzieży. Za swój dorobek naukowy otrzymał w roku 2022 i w 2023 roku Nagrodę Naukową I stopnia Rektora Uniwersytetu Jana Długosza.

5. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z dorobkiem naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym dr Marka Kluszczyńskiego stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe i pozostała aktywność badawcza w mojej opinii spełnia wymogi stawiane kandydatom w postępowaniu habilitacyjnym, zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2021 r., poz. 478 z późniejszymi zmianami) co pozwala wyrazić pozytywną opinię w sprawie nadania Panu doktorowi Markowi Kluszczyńskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego. Zwracam się zatem do Senatu Politechniki Opolskiej o dopuszczenie Pana dr Marka Kluszczyńskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

