



Prof. dr hab. Anna Marchewka
Instytut Rehabilitacji Klinicznej
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Bronisława Czecha w Krakowie

Kraków, 06.04.2023

Recenzja osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej dr Anny Hadamus w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o zdrowiu

1. Podstawa przygotowania recenzji

Podstawą formalną sporządzenia niniejszej recenzji jest uchwała nr 57/2023, z dnia 14 lutego 2023 roku Rady Dyscypliny Nauki o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego o powołaniu komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr n. o zdrowiu Anny Hadamus, wszczętym w dniu 23.11.2022 r., w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o zdrowiu oraz pismo o sygnaturze RND/RDNoZ-5920-9H/22/5/22/23 z dnia 8 marca 2023 powołujące mnie na recenzenta.

Oceny osiągnięć naukowych dokonałam zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*. Stwierdzam, iż dostarczona dokumentacja jest kompletna.

2. Charakterystyka ogólna Kandydatki

Pani dr Anna Hadamus z domu Słupik, w 2005 roku ukończyła studia pierwszego stopnia w Akademii Medycznej w Warszawie, na kierunku *Fizjoterapia*, obroną pracy licencjackiej pod tytułem: *Rehabilitacja po endoprotezoplastyce stawu kolanowego i ocena funkcjonalna postępów leczenia*, dwa lata później studia drugiego stopnia, na kierunku *Fizjoterapia*, także w Akademii Medycznej w Warszawie. Temat pracy magisterskiej: *Użyteczność wybranych skal oceny wyników alloplastyki stawu kolanowego w procesie rehabilitacji pooperacyjnej*, zrealizowała pod kierunkiem: dr n. med. Dariusza Białoszewskiego. W 2013 roku, Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk o zdrowiu na II Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, po przedstawieniu rozprawy doktorskiej zatytułowanej: *Przydatność autorskiego systemu oceny sprawności układu sensomotorycznego oraz skali Staffelstein-Score w modyfikacji własnej w ocenie pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego*. Promotorem doktoratu był dr hab. med. Dariusz Białoszewski, a recenzentami: prof. dr hab. med. Stanisław Pomianowski oraz prof. dr hab. med. Jerzy Kiwerski.

W 2012 roku Pani Doktor ukończyła studia podyplomowe w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie, na kierunku *Menedżer Badań Naukowych i Prac Rozwojowych*, a w 2014 roku podyplomowe studia w Instytucie Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, na kierunku *Praktyczne Metody Statystyczne*.

Kandydatka pracuje od roku 2007 do chwili obecnej w Zakładzie Rehabilitacji na Wydziale Lekarsko-Stomatologicznym (uprzednio Wydział Medyczny, II Wydział Lekarski), Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego: kolejno na stanowisku asystenta, wykładowcy oraz adiunkta badawczo-dydaktycznego od 2014 do chwili obecnej.

Od stycznia 2014 roku do chwili obecnej Kandydatka pełni również funkcję Sekretarza Redakcji czasopisma *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*.

W opinii Recenzenta, wybór studiów, tematy prac dyplomowych na zakończenie studiów pierwszego i drugiego stopnia, a także temat rozprawy doktorskiej oraz fakt zatrudnienia od ukończenia studiów do chwili obecnej w tej samej jednostce Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego pokazują niezwykle skuteczną realizację zainteresowań naukowych Kandydatki.

3. Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego, dokonana zgodnie z kryteriami art. 219.1., podpunkt 2b, ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Osiągnięciem naukowym Habilitantki stanowiącym podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest cykl 11 pełnotekstowych, oryginalnych, powiązanych tematycznie publikacji naukowych, obejmujący 8 artykułów oryginalnych, 1 artykuł przeglądowy i 2 publikacje eksperckie w ramach szkolenia podyplomowego. Cykl opatrzony został tytułem: *Metody oceny funkcjonalnej pacjentów po całkowitej pierwotnej endoprotezoplastyce stawu kolanowego*. Sumaryczna punktacja cyklu/osiągnięcia naukowego: IF = 11,694; MEiN = 398.

We wszystkich wymienionych poniżej artykułach cyklu, będącego osiągnięciem naukowym, Kandydatka jest pierwszym autorem:

1. Słupik A, Białoszewski D. Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelman-Score i Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) w ocenie wczesnych wyników endoprotezoplastyk stawu kolanowego. Doniesienie wstępne. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2007;9(6):627-635. Punktacja MEiN = 9. Wkład w powstanie pracy 80%.
2. Słupik A, Białoszewski D. Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelman-Score i Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) w monitorowaniu procesu fizjoterapii po zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego – doniesienie wstępne. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2009;11(1):37-45. MEiN = 9. Wkład w powstanie pracy 80%.
3. Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Przydatność zmodyfikowanej skali Staffelman-Score w ocenie czynnościowej pacjentów poddawanych aloplastykom stawu kolanowego. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2014; 16(1):17-31. Punktacja MEiN = 9]. Wkład w powstanie pracy 75%.
4. Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Aloplastyka stawu a jego sprawność sensomotoryczna. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2013;15(6):555-565. Punktacja MEiN = 9. Wkład w powstanie pracy 75%.
5. Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Zastosowanie własnej skali oceny sprawności sensomotorycznej u pacjentów z gonartrozą i po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków* 2015;13(2):95-103. Punktacja MEiN = 7. Wkład w powstanie pracy 75%.
6. Hadamus A, Białoszewski D, Błażkiewicz M, Kowalska AJ, Urbaniak E, Wydra KT, Wiaderna K, Boratyński R, Kobza A, Marczyński W. Assessment of the Effectiveness of Rehabilitation after Total Knee Replacement Surgery Using Sample Entropy and Classical Measures of Body Balance. *Entropy* 2021; 23:164. Punktacja IF = 2,738; MEiN = 100. Wkład w powstanie pracy 50%.

7. Hadamus A, Błażkiewicz M, Kowalska AJ, Wydra KT, Grabowicz M, Łukowicz M, Białoszewski D, Marczyński W. Nonlinear and Linear Measures in the Differentiation of Postural Control in Patients after Total Hip or Knee Replacement and Healthy Controls. *Diagnostics* 2022;12:1595. Punktacja IF = 3,992; MEiN = 70. Wkład w powstanie pracy 55%.
8. Hadamus A, Błażkiewicz M, Wydra KT, Kowalska AJ, Łukowicz M, Białoszewski D, Marczyński W. Effectiveness of Early Rehabilitation with Exergaming in Virtual Reality on Gait in Patients after Total Knee Replacement. *Journal of Clinical Medicine* 2022;11:4950. Punktacja IF = 4,964; MEiN = 140. Wkład w powstanie pracy 55%.
9. Hadamus A, Białoszewski D. Obiektywna ocena propriocepcji i sensomotoryki stawu kolanowego u pacjentów z pierwotną gonartrozą przed i po aloplastyce. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2017;19(5):403-414. Punktacja MEiN = 15. Wkład w powstanie pracy 80%.
10. Hadamus A, Białoszewski D. Zastosowanie skal funkcjonalnych w ocenie pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2017;19(6):563-567. Punktacja MEiN = 15. Wkład w powstanie pracy 80%.
11. Słupik A, Białoszewski D. Rola fizjoterapii w leczeniu pacjentów poddanych aloplastyce stawowej w powodu gonartrozy. *Współczesne Problemy Nauk Medycznych. Kształcenie Podyplomowe*. 2015;5(1):29-38. Punktacja MEiN = 0. Wkład w powstanie pracy 90%.

Wkład Kandydatki określony wyżej procentowo, odnosił się w kolejnych artykułach do następujących czynności: przygotowanie projektu badawczego, opracowanie metodologii badań, opracowanie koncepcji publikacji, analiza danych, analiza statystyczna, administrowanie danymi, opracowanie piśmiennictwa, przygotowanie pierwszej wersji manuskryptu, edycja i poprawa manuskryptu, administrowanie projektem; pozyskanie funduszy. Kandydatka była także autorem korespondencyjnym we wszystkich artykułach cyklu. Zainteresowania naukowe, w przedstawionym do oceny cyklu artykułów, to skuteczne i wiarygodne metody pomiarowe oceny funkcjonalnej pacjentów po całkowitej pierwotnej endoprotezoplastyce stawu kolanowego.

Choroba zwyrodnieniowa stawu kolanowym dotyczy głównie osób w wieku podeszłym, ma charakter przewlekły i wysoce niekorzystnie wpływa na codzienne funkcjonowanie pacjentów. W 2019 roku, według danych z NFZ, w Polsce wykonano ponad 33000 zabiegów endoprotezoplastyki stawu kolanowego, zarówno całkowitej, jak i częściowej, co pozwoliło na zredukowanie dolegliwości bólowych, przywrócenie prawidłowej osi i anatomicznej długości kończyny oraz zwiększenie zakresu ruchu operowanym pacjentom z jednej strony, a z drugiej strony, ilość przeprowadzonych zabiegów pokazuje skalę problemu.

Celem badań prezentowanych przez Habilitantkę była analiza możliwości wykorzystania różnych metod oceny funkcjonalnej, obejmujących skale funkcjonalne, ocenę propriocepcji, sensomotoryki, równowagi oraz chodu u pacjentów poddawanych pierwotnym endoprotezoplastykom całkowitym z powodu idiopatycznej gonartrozy w ocenie wyników leczenia operacyjnego i rehabilitacji, a także różnicowania tych pacjentów z osobami zdrowymi.

Obok celu głównego, Habilitantka sformułowała cele szczegółowe, które podjęte zostały w poszczególnych publikacjach, składających się na osiągnięcie naukowe. Cele szczegółowe obejmowały:

1. Ocenę przydatności skal oceny funkcjonalnej na przykładzie HSS Knee Score oraz Staffelstein-Score (w wersji oryginalnej oraz w modyfikacji własnej) w ocenie wyników

wczesnych aloplastyk stawu kolanowego oraz w monitorowaniu procesu rehabilitacji, wraz ze szczegółową analizą składowych tych skal.

2. Ocenę możliwości zastosowania testu czucia pozycji stawu w ocenie propriocepcji u pacjentów z gonartrozą i po endoprotezoplastyce stawu kolanowego.
3. Ocenę możliwości wykonania, wiarygodności i czułości własnego Testu Kontroli Sensomotorycznej (TKS) u pacjentów we wczesnym okresie po operacji aloplastyki stawu kolanowego.
4. Ocenę możliwości wykorzystania badania równowagi i wybranych parametrów opisujących jego wyniki w ocenie skuteczności rehabilitacji oraz różnicowaniu pacjentów po zabiegu aloplastyki stawu kolanowego i innych grup pacjentów oraz osób zdrowych.
5. Ocenę możliwości wykorzystania badania chodu, obejmującego ocenę parametrów czasowo-przestrzennych i rozkładu ciśnień w analizie skuteczności rehabilitacji pooperacyjnej.

Publikacja 1

Ślupik A, Białoszewski D. Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelsein-Score i Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) w ocenie wczesnych wyników endoprotezoplastyki stawu kolanowego. Doniesienie wstępne.

Kandydatka porównała i oceniła przydatność dwóch skal: Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) oraz Staffelsein-Score (ST-Score), we wczesnych wynikach leczenia u pacjentów po endoprotezoplastyce całkowitej stawu kolanowego. Z badań wynika, że analizowane skale są wiarygodnym źródłem danych o stanie funkcjonalnym pacjentów poddanych aloplastyce stawu kolanowego i mogą być pomocnymi narzędziami oceny klinicznej również we wczesnym okresie pooperacyjnym, a także wprowadzenie do skali Staffelsein-Score dwuaspektowej oceny poziomu bólu, wzorowanej na kwestionariuszu HSS Knee Score, mogłoby zwiększyć jej wiarygodność.

Publikacja 2

Ślupik A, Białoszewski D. Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelsein-Score i Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) w monitorowaniu procesu fizjoterapii po zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego – doniesienie wstępne.

Kandydatka podjęła temat przydatności skal (ST-Score) i (HSS) w ocenie skuteczności rehabilitacji, wątek nieujęty w publikacji 1. Jej celem była ocena czułości oraz przydatności przedstawionych narzędzi pomiarowych w kontroli postępów usprawniania pacjenta po zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego. Stwierdzono m.in., że jednoznaczna ocena słowna wyników leczenia, stosowana w skali Hospital for Special Surgery Knee Score może być niewłaściwa we wczesnym okresie pooperacyjnym, wystarczająca wydaje się być ocena z podaniem liczby osiągniętych punktów. Skale HSS Knee Score oraz Staffelsein-Score charakteryzują się dużą czułością w odniesieniu do oceny dolegliwości bólowych, wykazują trudności w wykonywaniu czynności życia codziennego i badaniu przedmiotowym stawu u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego we wczesnym okresie pooperacyjnym. Elementami zmniejszającymi czułość skali HSS Knee Score może być ocena niestabilności i szpotawości lub koślawości stawu ze względu na małą zmienność tych parametrów w czasie. Ocena sprawności w wykonywaniu czynności życia codziennego za pomocą badanych skal pozwala na indywidualizację ćwiczeń i ukierunkowanie procesu rehabilitacji na rozwiązywanie konkretnych problemów.

Publikacja 3

Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Przydatność zmodyfikowanej skali Staffelstein-Score w ocenie czynnościowej pacjentów poddawanych alopastykom stawu kolanowego.

Kandydatka, na podstawie wniosków z powyżej opisanych badań dokonała modyfikacji skali Staffelstein-Score (MST-Score), polegającej na podziale podskali oceniającej dolegliwości bólowe na dwie części, niezależnie oceniające ból w spoczynku i w ruchu. Celem pracy była analiza przydatności obecnych w użyciu, wybranych skal MST-Score i HSS Knee Score do oceny stawu kolanowego pod kątem ewaluacji funkcji stawu oraz zrównoważenia oceny subiektywnej i obiektywnej, a także analiza wpływu wyników pomiarów klinicznych na liczbę punktów uzyskiwaną w poszczególnych częściach analizowanych skal. Stwierdzono m.in., że niski wynik uzyskany w ocenie z wykorzystaniem HSS Knee Score świadczył o bardzo zaawansowanych zmianach zwyrodnieniowych i złym stanie funkcjonalnym pacjentów zakwalifikowanych do endoprotezoplastyki oraz niedostatecznym przygotowaniu czynnościowym do zabiegu operacyjnego. HSS Knee Score charakteryzuje się niedostateczną czułością, jeśli jest używana jako narzędzie ewaluacyjne w badaniach prowadzonych w krótkich, kilkudniowych odstępach czasu i nie odzwierciedla także w zrównoważony sposób sprawności funkcjonalnej stawu i jego oceny klinicznej. Zmodyfikowana Staffelstein-Score charakteryzuje się dużą czułością na zmiany kliniczne, nawet następujące w ciągu kilku dni po zabiegu alopastyki. MST-Score spełnia również swoją funkcję, którą jest zrównoważona ocena dolegliwości bólowych, sprawności funkcjonalnej stawu oraz wyników badania klinicznego. Modyfikacja skali Staffelstein-Score pozwala na dokładniejszą ocenę dolegliwości bólowych, niż jej wersja oryginalna, może być zatem przydatnym i użytecznym narzędziem do monitorowania postępów rehabilitacji.

Publikacja 4

Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Alopastyka stawu a jego sprawność sensomotoryczna.

W powyższej publikacji Kandydatka podjęła się oceny sprawności układu sensomotorycznego u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Celem pracy była ocena wpływu uszkodzeń związanych z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi w stawie kolanowym oraz po zabiegu endoprotezoplastyki na zmianę czucia głębokiego i kontroli sensomotorycznej stawu. Ocena sensomotoryki obejmowała autorski Test Kontroli Sensomotorycznej (TKS), oceniający reakcję pacjenta na zaburzenia stabilności w pozycji częściowego odciążenia stawu oraz test czucia pozycji stawu (JPS) w pozycji 45° zgięcia. Stwierdzono m.in., że pacjenci z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi w obrębie stawu kolanowego charakteryzują się dużymi deficytami propriocepcji oraz kontroli sensomotorycznej, co może przyczyniać się do szybszego rozwoju zmian zwyrodnieniowych. Prezentowany test oceniający sprawność sensomotoryczną stawu kolanowego wydaje się być obiektywnym i kompleksowym sposobem oceny funkcjonalnej u pacjentów z gonartrozą i po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Ocena dokonywana za pomocą autorskiego testu TKS jest oceną jakościową i może mieć zastosowanie w pracy klinicznej z pacjentem.

Publikacja 5

Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Zastosowanie własnej skali oceny sprawności sensomotorycznej u pacjentów z gonartrozą i po endoprotezoplastyce stawu kolanowego.

Kandydatka w powyższej publikacji podjęła próbę porównania wyników uzyskanych w ocenie propriocepcji i sprawności układu sensomotorycznego za pomocą autorskiego testu TKS z wynikami uzyskanymi za pomocą stosowanych wcześniej skal funkcjonalnych: Hospital for Special Surgery (HSS) Knee Score i Staffelstein-Score w modyfikacji własnej (MST-Score). Celem pracy było: porównanie wyników uzyskanych w autorskim teście kontroli sensomotorycznej TKS z obiektywnymi metodami oceny czucia głębokiego oraz

analiza zależności pomiędzy poziomem czucia głębokiego i sprawnością układu sensomotorycznego a pomiarami stosowanymi w praktyce klinicznej. Stwierdzono m.in., że prezentowany autorski test oceniający sprawność sensomotoryczną stawu kolanowego wydaje się obiektywnym i kompleksowym sposobem oceny sprawności kontroli sensomotorycznej stawu kolanowego u pacjentów z gonartrozą i po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Wskazane są dalsze badania z wykorzystaniem autorskiego testu kontroli sensomotorycznej obejmujące próbę jego obiektywizacji z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi pomiarowych.

Publikacja 6

Hadamus A, Białoszewski D, Błażkiewicz M, Kowalska AJ, Urbaniak E, Wydra KT, Wiaderna K, Boratyński R, Kobza A, Marczyński W. Assessment of the Effectiveness of Rehabilitation after Total Knee Replacement Surgery Using Sample Entropy and Classical Measures of Body Balance.

Analiza równowagi pozwala na kompleksową ocenę sprawności układu sensomotorycznego i może być wykorzystana do oceny funkcjonalnej pacjentów po alopłastyce stawu kolanowego. Kandydatka podjęła próbę oceny wpływu rehabilitacji na wyniki badania równowagi z użyciem platformy dynamometrycznej, za pomocą parametrów liniowych i entropii próbkowej w krótkim okresie pooperacyjnym.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że okres pierwszych 4 tygodni po wszczęciu endoprotezy może być zbyt wczesnym okresem do oceny równowagi i stabilności posturalnej, na co wskazują mało spójne wyniki otrzymane w badaniu. Konieczne być może jest również zastosowanie innych współczynników równowagi, które charakteryzują się większą czułością.

Publikacja 7

Hadamus A, Błażkiewicz M, Kowalska AJ, Wydra KT, Grabowicz M, Łukowicz M, Białoszewski D, Marczyński W. Nonlinear and Linear Measures in the Differentiation of Postural Control in Patients after Total Hip or Knee Replacement and Healthy Controls.

W publikacji 7 Kandydatka kontynuowała analizy, mające na celu wybór najlepszych parametrów do oceny równowagi w grupie pacjentów po alopłastyce stawu kolanowego. Celem opracowania była próba znalezienia grupy liniowych i/lub nieliniowych wskaźników równowagi, które różnicowałyby pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego, biodrowego i osoby zdrowe.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że zmienne obliczone z próby stania z zamkniętymi oczami są lepszym wykładnikiem oceny stopnia regularności przemieszczania się i uwagi poświęcanej na utrzymanie równowagi. Uzyskane wyniki sugerują również, że miary nieliniowe lepiej różnicują pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki od osób zdrowych, dlatego warto uwzględnić je w analizie równowagi u pacjentów, zwłaszcza współczynnik Lapunowa i wymiar fraktalny. Badanie to nie zakończyło się jednoznacznym wynikiem, a zestaw parametrów wykazanych w analizie dyskryminacyjnej prawdopodobnie nie jest najlepszy, chociaż pozwala z łatwością różnicować zdrową grupę kontrolną pacjentów od grupy po alopłastyce stawu kończyny dolnej.

Publikacja 8

Hadamus A, Błażkiewicz M, Wydra KT, Kowalska AJ, Łukowicz M, Białoszewski D, Marczyński W. Effectiveness of Early Rehabilitation with Exergaming in Virtual Reality on Gait in Patients after Total Knee Replacement.

W celu oceny skuteczności rehabilitacji pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego w powyższej pracy Kandydatka podjęła temat analizy chodu. Kandydatka zastosowała w badaniach bieżnię z wbudowaną platformą pedobarometryczną. Zastosowana analiza parametrów czasowo-przestrzennych i rozkładu ciśnień pozwoliła na ocenę skuteczności rehabilitacji z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości.

Otrzymane wyniki upoważniły do sformułowania wniosku, że dodatkowe ćwiczenia w wirtualnej rzeczywistości nie spowodowały istotnie lepszych rezultatów rehabilitacji. Stwierdzono jednak, że poprawa chodu w pierwszych 6 tygodniach po zabiegu jest istotna. Co za tym idzie analiza parametrów czasowo-przestrzennych i rozkładu nacisków podczas chodu jest użytecznym narzędziem w ocenie funkcjonalnej pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego.

Publikacja 9

Hadamus A, Białoszewski D. Obiektywna ocena propriocepcji i sensomotoryki stawu kolanowego u pacjentów z pierwotną gonartrozą przed i po aloplastyce.

Habilitantka, na podstawie dostępnej literatury, omówiła szczegółowo pojęcia propriocepcji, kontroli motorycznej i posturalnej oraz sensomotoryki, a także funkcjonowanie układu reakcji na bodziec. Szczegółowej analizie poddała metody badania propriocepcji w stawie kolanowym: testy JPS, kinestezji, czucia siły i napięcia mięśni, i oceny układu sensomotorycznego: testy stabilności lokalnej i ocenę równowagi. Kandydatka przeprowadziła analizę możliwości wykorzystania opisanych metod badawczych u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Omówiła także Test Kontroli Sensomotorycznej (TKS) własnego autorstwa, opisany w publikacjach 4 i 5 cyklu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy literatury Habilitantka stwierdziła, że przydatnymi narzędziami do oceny propriocepcji w grupie pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego są testy JPS ze względu na łatwość wykonania, proste narzędzia pomiarowe i wartość prognostyczną u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową. Dużą wartość kliniczną mają również testy sensomotoryczne ze względu na kompleksowe podejście do oceny funkcji. U pacjentów sprawnych warto jest zastosować ocenę równowagi i chodu za pomocą wystandaryzowanych platform, bieżni i systemów analizy ruchu 3D. Natomiast u osób, u których pełne obciążenie stawu nie jest możliwe oraz kiedy nie ma dostępu do zaawansowanych narzędzi pomiarowych, warty uwagi jest Test Kontroli Sensomotorycznej oparty o ocenę wizualną terapię na podstawie określonych w nim kryteriów.

Publikacja 10

Hadamus A, Białoszewski D. Zastosowanie skal funkcjonalnych w ocenie pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego.

W powyższej pracy Kandydatka omówiła najczęściej stosowane specjalistyczne skale oceny stawu kolanowego, analizując ich zastosowanie, rodzaj oceny i analizowane aspekty sprawności stawu. Dyskusji poddała użyteczność omawianych skal w ocenie skuteczności fizjoterapii oraz w ocenie wyników leczenia operacyjnego, zarówno wczesnych, jak i odległych. Szczegółowej analizie poddała układ skal HSS Knee Score i Staffelstein-Score, które były przedmiotem badań zamieszczonych w publikacjach 1, 2, 3 i 5.

Przeprowadzona w artykule analiza wskazuje, iż niezwykle istotne w wyborze wykorzystywanej skali są: cel jej zastosowania: ocena wyników rehabilitacji czy ocena wyników odległych leczenia oraz odpowiednia proporcja pomiędzy częściami skali: ocena subiektywna, ocena funkcji, badanie przedmiotowe oraz podjęta próba obiektywizacji parametrów z natury subiektywnych, takich jak ból.

Publikacja 11

Ślupik A, Białoszewski D. Rola fizjoterapii w leczeniu pacjentów poddanych aloplastyce stawowej w powodu gonartrozy.

W powyższym artykule Kandydatka omówiła podstawowe zagadnienia dotyczące endoprotezoplastyki stawu kolanowego: etiologię, patogenezę i obraz kliniczny gonartrozy, jej diagnostykę i leczenie z naciskiem na endoprotezoplastykę jako metodę z wyboru w zaawansowanych stadiach choroby. Opisała również prawidłowe przygotowanie fizjoterapeutyczne pacjenta do zabiegu, rehabilitację pooperacyjną i możliwe problemy w rehabilitacji tej grupy pacjentów. Szczególną uwagę zwróciła na dynamikę poprawy funkcjonalnej pacjentów po aloplastyce stawu kolanowego, a w części dotyczącej diagnostyki, poza badaniami obrazowymi, na diagnostykę funkcjonalną i badanie przedmiotowe.

Zaproponowany, jako osiągnięcie naukowe Kandydatki, zestaw 11 artykułów jest wyjątkowo spójny i kompletny. Właściwie już od studiów licencjackich Pani dr Anna Hadamus pracuje naukowo nad interesującym ją zagadnieniem, istotnym dla szerokiej grupy pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Kandydatka jest fizjoterapeutką, która poświęciła się w swojej pracy zawodowej w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym badaniom naukowym związanym z rehabilitacją pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. W ocenie Recenzenta, w przedstawionych do oceny artykułach, Kandydatka prezentuje kompletną wiedzę w interesującym ją zagadnieniu naukowym, a wyniki jej badań i wyprowadzone z nich wnioski są oryginalnym rozwiązaniem konkretnego problemu naukowego. Kandydatka jest pierwszym i dominującym autorem we wszystkich prezentowanych artykułach. Niewątpliwie Habilitantka zaprezentowała jasny i czytelny przegląd skutecznych i wiarygodnych metod pomiarowych oceny funkcjonalnej pacjentów po całkowitej pierwotnej endoprotezoplastyce stawu kolanowego.

Jednocześnie rzetelnie określiła własne ograniczenia w przedstawionych badaniach, jak również przedstawiła plan dalszych badań w interesującym ją temacie. Stwierdziła, iż następne badania w zakresie metod diagnostyki funkcjonalnej pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego powinny obejmować przede wszystkim ocenę wyników odległych zabiegu, co najmniej po 6 miesiącach i później. W zakresie metod badania należałoby w przyszłości uwzględnić także ocenę za pomocą najbardziej popularnych skal funkcjonalnych, badanie kinestezji oraz ocenę chodu z wykorzystaniem systemu 3D. Z kolei analiza równowagi powinna obejmować ocenę licznych współczynników liniowych i ewentualne wykorzystanie testów dynamicznych. Reasumując, należy stwierdzić, iż wartość recenzowanego cyklu wydaje się być bezsporna, jest kompleksowym, rzetelnym kompendium wiedzy w temacie metod oceny funkcjonalnej pacjentów po całkowitej pierwotnej endoprotezoplastyce stawu kolanowego.

Niezaprzeczalnym osiągnięciem naukowym Kandydatki, o praktycznym, klinicznym zastosowaniu, są podsumowujące wnioski wynikające z wyników przeprowadzonych badań, ujęte w poszczególnych publikacjach, a także wnioski odnoszące się do sformułowanych przez Kandydatkę celów szczegółowych.

Zaproponowany przez Kandydatkę autorski Test Kontroli Sensomotorycznej (TKS) jest metodą analizy jakościowej funkcjonowania całego układu sensomotorycznego, którą można zastosować w warunkach częściowego obciążenia stawu. Nie ma zatem przeciwwskazań do stosowania go również we wczesnym okresie po zabiegach endoprotezoplastyki bezcementowej. Kandydatka wykazała, że jego wyniki korelują z oceną propriocepcji, poziomem dolegliwości bólowych, sprawnością funkcjonalną stawu i wynikami badania

przedmiotowego. Może być zatem stosowany jako obiektywne narzędzie kompleksowej oceny funkcji sensomotorycznej stawu kolanowego.

Wyniki przeprowadzonych badań zaprezentowanych przez Kandydatkę w analizowanym cyklu artykułów pozwoliły na sformułowanie rekomendacji praktycznych, odnoszących się do możliwości wykorzystania wyników badań w warunkach klinicznych:

1. Skale funkcjonalne HSS Knee Score, MST-Score, a także testy JPS i TKS są przydatnym narzędziem oceny, szczególnie przy braku dostępu do urządzeń, umożliwiających obiektywną analizę równowagi i chodu.
2. Ocena równowagi ciała w krótkim okresie pooperacyjnym - do 6 miesięcy po zabiegu, za pomocą parametrów liniowych i nieliniowych nie wnosi istotnych informacji klinicznych, a brak poprawy równowagi w tym okresie nie odzwierciedla faktycznej poprawy funkcji w tej grupie pacjentów.
3. Obiektywna analiza chodu jest wartościowym narzędziem oceny klinicznej ze względu na dużą dynamikę zmian już we wczesnym okresie pooperacyjnym.
4. Stosowanie oceny obiektywnej lub obiektywnej z elementem oceny subiektywnej, które dają konkretne liczbowe wyniki jest wartościowe ze względu na możliwość wyznaczenia celów szczegółowych dalszego postępowania leczniczego i cenne wskazówki dla fizjoterapeuty prowadzącego. Ponadto jest to czynnik motywujący dla wielu pacjentów i pozwalający na obiektywną ocenę swojego stanu zdrowia oraz postępów leczenia.
5. Obiektywizacja wyników leczenia, zarówno operacyjnego, jak i rehabilitacji, może być potencjalnie wskaźnikiem oceny skuteczności leczenia w danym ośrodku i przekładać się na finansowanie świadczeń zdrowotnych. W dłuższym okresie czasu takie podejście może poprawić jakość świadczonych usług leczniczych.

4. Istotna aktywność naukowa (art. 219.1., podpunkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce) - udział Kandydatki w realizacji grantów

Obok pracy w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, od 15.02.2021 do chwili obecnej, Habilitantka pracuje także w Klinice Rehabilitacji Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi na stanowisku starszego specjalisty ds. klasyfikacji danych medycznych, w ramach projektu VRneck SOLUTION, którego celem jest opracowanie innowacyjnego systemu do diagnostyki, terapii i treningu zaburzeń funkcjonalnych i uszkodzeń części szyjnej i szyjno-piersiowej kręgosłupa, z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości i systemu sztucznej inteligencji.

Projekt *VRneck SOLUTION – Innowacyjny system do diagnostyki, terapii i treningu zaburzeń funkcjonalnych i uszkodzeń części szyjnej i szyjno-piersiowej kręgosłupa*. Termin realizacji projektu: 1.12.2020-30.11.2023. Projekt finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020. Funkcja w projekcie: wykonawca.

Projekt *Virtual Balance Clinic*. Termin realizacji projektu: 1.02.2017-30.04.2020. Projekt finansowany ze środków NCBR w ramach programu STRATEGMED III *Profilaktyka i leczenie chorób cywilizacyjnych*. Funkcja w projekcie: Koordynator projektu ze strony Lidera konsorcjum – Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, członek Rady Konsorcjum, wykonawca.

Grant Młodego Badacza na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym *Zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w rehabilitacji medycznej, a w szczególności w przywracaniu*

koordynacji ruchowej, propriocepcji i równowagi. Projekt realizowany w latach 2014-2015; funkcja: Kierownik projektu.

Grant Młodego Badacza Przydatność autorskiego systemu oceny sprawności układu sensomotorycznego u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Projekt realizowany w latach 2011-2012. Funkcja: Kierownik projektu.

Pozostała aktywność naukowa realizowana we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi i klinicznymi

Poza współpracą z ośrodkami naukowymi i klinicznymi w ramach ww. grantów, Kandydatka podjęła współpracę naukową z Akademią Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie z Katedrą Podstaw Fizjoterapii Wydziału Rehabilitacji, Politechniką Łódzką z Katedrą Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki Wydziału Mechanicznego, Akademią Wychowania Fizycznego w Katowicach z Katedrą Motoryczności Człowieka oraz Katedrą i Kliniką Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu I Wydziału Lekarskiego WUM. Rezultatem tej współpracy są wspólne publikacje naukowe, które ukazały się w czasopiśmie o wysokiej punktacji:

1. Hadamus A, Jankowski T, Wiaderna K, Bugalska A, Marszałek W [AWF Katowice], Błażkiewicz M [AWF Warszawa], Białoszewski D. Effectiveness of Warm-Up Exercises with Tissue Flossing in Increasing Muscle Strength. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11:6054.
2. Daniluk A, Hadamus A, Ludwicki M [Politechnika Łódzka], Zagrodny B [Politechnika Łódzka]. Backward vs. Forward Gait Symmetry Analysis Based on Plantar Pressure Mapping. *Symmetry*. 2022;14:203.
3. Błażkiewicz M [AWF Warszawa], Kędziorek J [AWF Warszawa], Hadamus A. The Impact of Visual Input and Support Area Manipulation on Postural Control in Subjects after Osteoporotic Vertebral Fracture. *Entropy*. 2021;23:375.
4. Błażkiewicz M [AWF Warszawa], Lann Vel Lace K [AWF Warszawa], Hadamus A. Gait Symmetry Analysis Based on Dynamic Time Warping. *Symmetry*. 2021;13:836.
5. Ambroziak M [I WL WUM], Durka M, Maciąg B, Hadamus A, Strzelczyk P [I WL WUM]. Powikłania śródoperacyjne w złamaniu otwartym śródstawowym końca bliższego kości piszczelowej. Studium przypadku. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*. 2017;19(3):301-309.

Staże zagraniczne

Staż naukowy w laboratorium analizy ruchu „Heidelberg Motionlab” Kliniki Ortopedii Szpitala Uniwersyteckiego w Heidelbergu, Heidelberg, Niemcy w okresie: 14.05.-8.06.2018.

Staż dydaktyczno-naukowy w ramach programu LPP Erasmus w Tartu Health College, Tartu, Estonia, w okresie: 12-16.05.2014.

5. Inne osiągnięcia i zainteresowania naukowe Kandydatki

Innym obszarem zainteresowań naukowych Kandydatki jest ocena skuteczności nowych technik fizjoterapeutycznych, m.in. kinesiologii tapingu, flossingu oraz wybranych metod terapii manualnej i masażu, ponieważ w literaturze przedmiotu brakuje wiarygodnych badań dotyczących przewagi tych metod nad innymi lub chociażby dowodów naukowych na ich skuteczność, jako metod dodatkowych. Publikacje wyników badań z tego zakresu obejmują 17 artykułów.

Kolejnym obszarem zainteresowań Kandydatki rozwijanym w ostatnich latach są badania podstawowe z zakresu biomechaniki. Wyniki badań z tego zakresu zostały opublikowane przez Kandydatkę w 7 artykułach.

6. Dorobek naukowy Kandydatki - informacje naukometryczne ogólne

Zgodnie z analizą bibliometryczną dorobek naukowy Kandydatki, jako autora lub współautora, łącznie obejmuje 42 prace opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych - IF=33,619; MEiN=1527. Dorobek naukowy Kandydatki to 36 artykułów oryginalnych, 5 prac przeglądowych i poglądowych oraz 1 opis przypadku, w tym 21 prac pierwszego autorstwa - IF=21,904; MEiN=687; 18 artykułów oryginalnych i 3 prace przeglądowe/poglądowe.

1. Baza Scopus: Liczba cytowań: z autocytowaniami - 377, bez autocytowań - 360
2. Indeks Hirscha - 8
3. Baza Web of Science: Liczba cytowań: z autocytowaniami - 35, bez autocytowań - 31
4. Indeks Hirscha - 2

Ponadto, Kandydatka jest redaktorem naukowym 2 monografii w języku polskim i 1 monografii o zasięgu międzynarodowym, autorem i współautorem 8 rozdziałów w podręcznikach krajowych oraz 1 rozdziału w podręczniku międzynarodowym.

7. Członkostwo w towarzystwach naukowych

Kandydatka jest członkiem *Polskiego Towarzystwa Biomechaniki* – członek od 09.2016, Członek Zarządu kadencji od 2020 do 2024 roku, oraz *European Society for Movement Analysis in Adults and Children (ESMAC)* – członek od 01.2018 roku.

8. Czynny udział w konferencjach naukowych

Kandydatka była pierwszym autorem 49 i współautorem 43 prac wygłoszonych na 46 konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym 12 konferencjach zagranicznych na Łotwie, w Czechach, w Norwegii, na Tajwanie, w Austrii oraz we Włoszech. Z 92 prac zaprezentowanych na konferencjach naukowych 58 prac Kandydatka przedstawiła w formie prezentacji ustnych, a 34 jako plakaty.

Kandydatka brała czynny udział w organizacji 20 konferencji naukowych, w 7 konferencjach była przewodniczącą komitetu organizacyjnego, w tym w 1 konferencji międzynarodowej.

9. Inne osiągnięcia - dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę

W trakcie ponad 15 lat pracy w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym/ Akademii Medycznej w Warszawie Kandydatka prowadziła i prowadzi zajęcia dydaktyczne w ramach dwóch głównych grup zajęć:

1. Kinezyterapia obejmująca przedmioty:
 - Propedeutyka kinezyterapii – wykłady, seminaria, ćwiczenia,
 - Metody specjalne w kinezyterapii - wykłady, seminaria, ćwiczenia,
 - Diagnostyka obiektywna w fizjoterapii – seminaria, ćwiczenia;
2. Kinezylogia i anatomia palpacyjna – ćwiczenia.

W ramach fakultetów dr Anna Hadamus prowadzi wykłady z następujących zajęć: *Anatomia palpacyjna*, *Ocena funkcjonalna wzorców motorycznych* oraz *Trening funkcjonalny*. W latach 2014-2020 Kandydatka była osobą odpowiedzialną za prowadzenie przedmiotów w zespole kinezyterapii, a od 2022 r. jest odpowiedzialna za przedmiot *Kinezylogia i anatomia palpacyjna*.

Kandydatka prowadzi także zakrojone na szeroką skalę wykłady dydaktyczne na zaproszenie i bierze czynny udział w profesjonalnych warsztatach szkoleniowych z fizjoterapii.

Pani dr Anna Hadamus jest redaktorem naukowym i tłumaczem z j. niemieckiego podręcznika „Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni”. Zrealizowała także filmy instruktażowe do podręcznika akademickiego *Fizjoterapia w ortopedii* (Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2014), przedstawiające testy kliniczne w podziale na poszczególne części ciała i patologie, badanie odruchów, wybrane testy czynnościowe stosowane w fizjoterapii oraz podstawową analizę chodu. Jest również autorem lub współautorem 7 rozdziałów w podręcznikach akademickich.

Kandydatka ma duże osiągnięcia związane z opieką naukową nad studentami. Od studiów II stopnia jest związana ze Studenckim Kołem Naukowym Fizjoterapii, działającym przy Zakładzie Rehabilitacji WUM. W latach 2005-2007 była jego przewodniczącą, a po zakończeniu studiów, już jako pracownik Zakładu Rehabilitacji angażowała się w pracę SKN, prowadząc wraz ze studentami badania naukowe. W latach 2013-2020 byłam opiekunem SKN Fizjoterapii. Zorganizowała i prowadziła 10 obozów naukowych, które odbyły się w Piekarach Śląskich w Wojewódzkim Szpitalu Chirurgii Urazowej, w Zakopanem w Uniwersyteckim Szpitalu Ortopedyczno-Rehabilitacyjnym, i w Głuchołazach w Szpitalu Specjalistycznym MSW. Była opiekunem grantu studenckiego nr MG/Z/6/6/20(1), p.t. *Ocena aktywności mięśni kończyny górnej prowadzącej smyczek podczas gry na skrzypcach*, realizowanego w latach 2020-2021.

Osiągnięcia dr Anny Hadamus popularyzujące naukę to np. wykład w ramach Uniwersytetu Dzieci p.t. *Czy można biegać ze słoniem na plecach?*, obejmujący zagadnienia zdrowej aktywności fizycznej, prawidłowej rozgrzewki i profilaktyki urazów w sporcie dla dzieci od 10 do 13 lat. Kandydatka jest również autorką filmu instruktażowego dot. ćwiczeń kręgosłupa szyjnego w ramach kampanii WUModa na zdrowie. Film ten dostępny jest na kanale WUM w serwisie Youtube Kandydatka jest także autorem jednego artykułu popularno-naukowego w magazynie *Bieganie* p.t. *Słoń na plecach – zapalenie rozciągniętego podszwowego – czy można biegać z niesprawnym amortyzatorem i co ma do tego słoń na plecach?*

10. Opieka naukowa nad studentami piszącymi prace licencjackie i magisterskie oraz nad doktorantami w charakterze promotora pomocniczego

Kandydatka była promotorem 16 prac licencjackich i 19 prac magisterskich studentów kierunku Fizjoterapia WUM. Zrecenzowała 7 prac licencjackich i 7 prac magisterskich studentów kierunku Fizjoterapia WUM oraz 1 pracę magisterską studenta kierunku Elektronika z Politechniki Warszawskiej.

Opieka naukowa Kandydatki nad doktorantami w charakterze promotora pomocniczego.

1. Mgr Anna Mosiołek „Ocena przydatności chodu do tyłu w rehabilitacji narządu ruchu – analiza wybranych parametrów biomechanicznych”, promotor: dr hab. med. Dariusz Białoszewski – Warszawski Uniwersytet Medyczny, rozprawa obroniona w dniu 7.05.2019.

2. Mgr Anna Obszyńska-Litwiniec „Ocena przydatności komputerowego narzędzia wspomagania terapii logopedycznej w późnej fazie wczesnej rehabilitacji mowy u chorych z poudarową afazją”, promotor: dr hab. med. Dariusz Białoszewski – Warszawski Uniwersytet Medyczny, rozprawa obroniona w dniu 7.05.2019.
3. Mgr Gabriela Lorens „Efekty terapii prowadzonej według koncepcji Castilio Moralesa a jakość życia rodziny dziecka z zespołem Downa w percepcji matki”, promotor: dr hab. Jarosław Rola, prof. APS – Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, otwarty przewód doktorski.
4. Mgr Aneta Ferenc „Wpływ siły wybranych mięśni kończyn dolnych na utrzymanie równowagi w płaszczyźnie czołowej”, promotor: dr hab. med. Dariusz Białoszewski – Warszawski Uniwersytet Medyczny, otwarty przewód doktorski.

11. Nagrody i odznaczenia

1. III miejsce w kategorii C (osoby z tytułem magistra do 30 r. ż.) w Ogólnopolskiej Olimpiadzie Wiedzy Młodych Fizjoterapeutów – Warszawa, 24.11.2007
2. Wyróżnienie w konkursie „Praca Roku – Edycja 2008” czasopisma Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja za publikację „Występowanie upadków i ich wpływ na aktywność ruchową osób po 65 roku życia w zależności od miejsca zamieszkania” autorstwa D. Białoszewski, A. Słupik, E. Lewczuk, J. Gotlib, A. Mosiołek, A. Mierzwińska
3. Nagroda dydaktyczna JM Rektora WUM indywidualna III stopnia – 24.10.2011
4. Nagroda dydaktyczna JM Rektora WUM indywidualna III stopnia – 26.10.2015
5. Nagroda dydaktyczna JM Rektora WUM zespołowa II stopnia – 27.06.2016
6. Nagroda dydaktyczna JM Rektora WUM zespołowa III stopnia – 22.11.2021
7. Odznaka „Za zasługi dla Wydziału Medycznego WUM” – 22.06.2022

12. Wniosek końcowy

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych przedstawionych przez dr Annę Hadamus jako osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 b, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2021 r. poz. 478), stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki o zdrowiu. Habilitantka wykazuje się również istotną aktywnością naukową, którą realizowała w więcej niż jednej instytucji naukowej. Tym samym spełnia wymóg opisany w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

Wobec powyższego, wnioskuję o dopuszczenie Pani dr Anny Hadamus do dalszego postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o zdrowiu.

DYREKTOR
Instytutu Rehabilitacji Klinicznej
A. Marchewka
prof. dr hab. Anna Marchewka