

Recenzent:

Prof. n. med. i n. o zdr. dr hab. Andrzej Czamara
Wyższa Szkoła Fizjoterapii z siedzibą we Wrocławiu
50-038 Wrocław, ul. Tadeusza Kościuszki 4
a.czamara@wsf.wroc.pl



Recenzja – opinia

Wniosku Pani doktor n. o zdr. Anny Hadamus o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu.

Dane potwierdzające stopień naukowy doktora n. o zdr. Anny Hadamus i posiadanie przez Kandydatkę innych dyplomów:

- ▯ 20.06.2005 – Absolwentka studiów licencjackich w Akademii Medycznej w Warszawie, na kierunku „Fizjoterapia” w trybie dziennym, temat pracy licencjackiej: „Rehabilitacja po endoprotezoplastyce stawu kolanowego i ocena funkcjonalna postępów leczenia”, promotor: lek. med. Robert Surowiecki.
- ▯ 03.07.2007 – ukończenie uzupełniających studiów magisterskich na Akademii Medycznej w Warszawie, na kierunku „Fizjoterapia” w trybie dziennym, temat pracy magisterskiej: „Użyteczność wybranych skal oceny wyników alloplastyki stawu kolanowego w procesie rehabilitacji pooperacyjnej”, promotor: dr n. med. Dariusz Białoszewski.
- ▯ 24.02.2012 – ukończenie studiów podyplomowych w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie, na kierunku „Menedżer Badań Naukowych i Prac Rozwojowych”.
- ▯ 13.11.2013 – Kandydatka uzyskała stopień doktora nauk o zdrowiu na II Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Temat rozprawy doktorskiej: „Przydatność autorskiego systemu oceny sprawności układu sensomotorycznego oraz skali Staffeldstein-Score w modyfikacji własnej w ocenie pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego”, promotor: dr hab. med. Dariusz Białoszewski, recenzenci: prof. dr hab. med. Stanisław Pomianowski, prof. dr hab. med. Jerzy Kiwerski.
- ▯ 13.06.2014 – dr Anna Hadamus ukończyła studia podyplomowe w Instytucie Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, na kierunku „Praktyczne Metody Statystyczne”.

Miejsca pracy, stanowiska i pełnione funkcje przez Kandydatkę:

- ▯ od 1.10.2007 do chwili obecnej – Zakład Rehabilitacji Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego, obecnie Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego na stanowisku asystenta (10.2007-09.2012), wykładowcy (10.2012-12.2013), adiunkta badawczo-dydaktycznego (od 01.2014 - obecnie). Od wielu lat prowadzi zajęcia dydaktyczne z kinezyterapii, metod specjalnych stosowanych w fizjoterapii. Ponadto Pani doktor czynnie uczestniczyła i uczestniczy w szkoleniach studentów kierunku fizjoterapia, a także w szkoleniach podyplomowych.

Od 1.01.2014 do chwili obecnej – Sekretarz Redakcji czasopisma „Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja.”

Od 15.02.2021 do chwili obecnej – Klinika Rehabilitacji Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi na stanowisku starszego specjalisty ds. klasyfikacji danych medycznych, zatrudnienie w ramach projektu „VRneck SOLUTION”.

Ocena – Opinia cyklu publikacji monotematycznych, które stanowią rozprawę habilitacyjną:

Poniżej syntetycznie omówione zostały osiągnięcia dorobku naukowego Kandydatki, o których mowa w art. 219 U. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2021 r. Poz. 478 z póź. zm.). Podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego jest cykl 11 powiązanych tematycznie publikacji, obejmujących 8 artykułów oryginalnych, 1 artykuł przeglądowy i 2 publikacje eksperckie w ramach szkolenia podyplomowego opublikowane w czasopiśmie, które w większości w roku ich opublikowania, były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanyymi na podstawie art. 267- kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit. B.

Temat cyklu publikacji stanowiących cykl monotematycznych publikacji w celu osiągnięcia stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o zdrowiu:

„ Metody oceny funkcjonalnej pacjentów po całkowitej pierwotnej endoprotezoplastyce stawu kolanowego”.

Wykaz publikacji wchodzących w skład cyklu:

1. Słupik A, Białoszewski D. Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelein-Score i Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) w ocenie wczesnych wyników endoprotezoplastyki stawu kolanowego. Doniesienie wstępne. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2007;9(6):627-635.[MEiN = 9]. Wkład własny Kandydatki w powstanie pracy (80%); autor korespondencyjny.
2. Słupik A, Białoszewski D. Analiza porównawcza przydatności klinicznej skal Staffelein-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%); autor korespondencyjny.
3. Słupik A, Kowalski M, Białoszewski D. Przydatność zmodyfikowanej skali Staffelein-Score w ocenie czynnościowej pacjentów poddawanych alloplastekom stawu kolanowego. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2014; 16(1):17-31[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. [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. [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. [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.[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. [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. [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. [MEiN = 15]. Wkład w powstanie pracy (80%).

11. Słupik A, Białoszewski D. Rola fizjoterapii w leczeniu pacjentów poddanych aloplastyce stawowej z powodu gonartrozy. *Współczesne Problemy Nauk Medycznych. Kształcenie Podyplomowe*. 2015;5(1):29-38. [MEiN = 0]. Wkład w powstanie pracy (90%).

Celem głównych badań przedstawionych przez Panią doktor Annę Hadamus było przedstawienie możliwości wykorzystania różnych skali oceny funkcjonalnej stawu kolanowego, oceny propriocepcji, sensomotoryki, równowagi, siły mięśniowej oraz chodu u pacjentów poddawanych pierwotnym endoprotezoplastykom całkowitym z powodu idiopatycznej gonartrozy i pooperacyjnej rehabilitacji, a także porównanie uzyskanych wyników badań u pacjentów do osób bez zaawansowanej choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego.

Celem pierwszej publikacji numer 1 (2007) było porównanie przydatności skal Hospital for Special Surgery (HSS) Knee Score oraz Staffelein - Score (ST-Score) w ocenie wczesnych wyników leczenia u pacjentów po endoprotezoplastyce całkowitej stawu kolanowego. Analizie poddano wyniki 44 badań przeprowadzonych średnio 13 dni po zabiegu operacyjnym. Każdy pacjent był oceniany za pomocą obu skal; HSS Knee Score i ST-Score. Badania wykazały bardzo wysoką korelację ($R_s = 0,95$; $p < 0,001$) dla sumarycznej liczby punktów uzyskanych w każdej ze skal oraz bardzo wysokie korelacje dla poszczególnych parametrów (ból $R_s = 0,87$; funkcja $R_s = 0,91$; badanie przedmiotowe $R_s = 0,89$; $p < 0,001$). Również poszczególne, odpowiadające sobie parametry obu skal, cechowała wysoka lub bardzo wysoka korelacja. W konkluzji Kandydatka stwierdziła, że analizowane skale wydają się być wiarygodnym źródłem danych o stanie funkcjonalnym pacjentów poddanych aloplastyce stawu kolanowego i mogą być pomocnymi narzędziami oceny klinicznej we wczesnym okresie pooperacyjnym.

W publikacji numer 2 (2009) Kandydatka dokonała oceny skuteczności i przydatności skali HSS Knee Score i kwestionariusza ST-Score w kontroli postępów fizjoterapii u pacjentów po przeprowadzonym zabiegu aloplastyki stawu kolanowego. Badania przeprowadziła w grupie 24 pacjentów średnio 12 dni po operacji i następnie po 20-dniowym okresie przeprowadzonej fizjoterapii. Na podstawie uzyskanych wyników, odnotowała, że ocena słowna wyników leczenia stosowana w skali HSS Knee Score, może być niewłaściwa we wczesnym okresie

pooperacyjnym. Wystarczające jest podanie liczby osiągniętych punktów, a Skale HSS Knee Score oraz ST-Score charakteryzują się dużą czułością w odniesieniu do oceny dolegliwości bólowych, trudności w wykonywaniu czynności życia codziennego i w badaniu przedmiotowym stawu u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego we wczesnym okresie pooperacyjnym. Mniejsza czułość skali HSS Knee Score dotyczy oceny niestabilności i szpotawości lub koślawości stawu ze względu na małą zmienność tych parametrów w czasie. Ponadto Kandydatka wykazała, że ocena sprawności badanych pacjentów w wykonywaniu ich czynności życia codziennego za pomocą obu użytych skali, pozwala na indywidualizację ćwiczeń i ukierunkowanie procesu rehabilitacji na rozwiązywanie konkretnych problemów, a zastosowane skale, mogą być wiarygodnym źródłem danych o stanie funkcjonalnym pacjenta i mogą być pomocnymi narzędziami oceny w pracy fizjoterapeuty.

Celami badawczymi publikacji numer 3 (2014) były analiza przydatności 2 skal pod kątem oceny funkcji stawu kolanowego oraz zrównoważenia oceny subiektywnej i obiektywnej, a także analiza wpływu wyników pomiarów klinicznych na liczbę punktów uzyskiwaną w poszczególnych częściach analizowanych skal. Badania przeprowadzono u 67 pacjentów (kobiet i mężczyzn w wieku średnio powyżej 65 lat) po przeprowadzonej endoprotezoplastyce całkowitej stawu kolanowego. Badania przeprowadzono średnio 8 i kolejno 100 dni po operacji. Grupę kontrolną stanowiły 74 osoby, kobiety i mężczyźni w podobnym wieku jak grupa pacjentów bez zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych, u których badania wykonano jeden raz. Badania zostały przeprowadzone w oparciu o modyfikację (przez Kandydatkę) skali Staffeldt-Score (MST-Score), która polegała na podziale skali oceniającej dolegliwości bólowe na dwie części, niezależnie oceniające ból w spoczynku i w ruchu, podczas przywracania funkcji narządu ruchu i z wykorzystaniem HSS Knee Score. Ocenie poddano również zakresy ruchu (za pomocą kątomierza elektronicznego) i siłę mięśniową prostowników i zginaczy stawu kolanowego za pomocą przenośnego dynamometru. Dokonano porównań międzygrupowych oraz oceny zmian wyników w czasie leczenia. Analiza korelacji, została przeprowadzona za pomocą testu korelacji Spearmanna i regresji wielorakiej. We wnioskach Kandydatka wraz z współautorami stwierdziła, że uzyskano niski wynik oceny z wykorzystaniem HSS Knee Score, która charakteryzuje się niedostateczną czułością, jeśli jest używana jako narzędzie ewaluacyjne w badaniach prowadzonych w krótkich, kilkudniowych odstępach czasu i nie odzwierciedla oceny sprawności funkcjonalnej stawu kolanowego i jego oceny klinicznej. Kandydatka wykazała, że zmodyfikowana (MST-Score) charakteryzuje się dużą czułością na zmiany kliniczne, nawet następujące w ciągu kilku dni po zabiegu aloplastyki i spełnia swoją funkcję, którą jest zrównoważona ocena dolegliwości bólowych, sprawności funkcjonalnej stawu oraz wyników badania klinicznego, a także pozwala w praktyce fizjoterapeutycznej na krytyczną ocenę dolegliwości bólowych u pacjentów poddanych rehabilitacji po aloplastyce stawu kolanowego w porównaniu do jej wersji oryginalnej.

Celem publikacji numer 4 (2013) była ocena wpływu uszkodzeń związanych z zaawansowaną gonartrozą oraz zabiegu endoprotezoplastyki na zmianę czucia głębokiego i kontroli sensomotorycznej stawu kolanowego w grupie badanej (n=62, w tym 55 kobiet, 7 mężczyzn, średni wiek 68,8 lat), u których przeprowadzono zabieg endoprotezoplastyki stawu kolanowego z powodu gonartrozy. Grupa kontrolna (n = 74 , w tym 66 kobiet i 8

mężczyzn, średni wiek 67,5 lat) bez gonartrozy. Przeprowadzono test czucia pozycji stawu kolanowego (JPS) w pozycji 45° zgięcia stawu kolanowego i autorski Test Kontroli Sensomotorycznej (TKS), oceniający sprawność sensomotoryczną w skali od 0 do 5). W grupie badanej oceny dokonano trzykrotnie tj; przed zabiegiem oraz średnio 8 i 100 dni po operacji. Badania w grupie kontrolnej przeprowadzono jeden raz. Grupa kontrolna uzyskała w TKS wynik średni 4,9, a w JPS średni wynik 3,9°. W grupie badanej uzyskiwano w kolejnych badaniach TKS wyniki średnie: 3,1; 2,9 i 4,5 pkt. W teście JPS grupa ta uzyskała wyniki średnie: 10,5°, 9,5° oraz 3,9°, a w kończynie zdrowej 8,1°. Odnotowano istotnie większe zaburzenia czucia pozycji stawu i sprawności sensomotorycznej obserwowane w grupie badanej szczególnie w I i II badaniu. Zaproponowany przez Kandydatkę test oceniający sprawność sensomotoryczną stawu kolanowego wydaje się być obiektywnym i krytycznym sposobem oceny sprawności kontroli sensomotorycznej stawu kolanowego w badanej grupie chorych. Kandydatka zwróciła uwagę na potrzebę dalszych badań z wykorzystaniem autorskiego testu kontroli sensomotorycznej.

Celami publikacji numer 5 (2015) były: ocena wpływu uszkodzeń związanych z zaawansowaną gonartrozą na zmianę czucia głębokiego i kontroli sensomotorycznej stawu kolanowego oraz porównanie wyników uzyskanych w zaproponowanym przez Kandydatkę teście służącym ocenie kontroli sensomotorycznej z obiektywnymi metodami oceny czucia głębokiego i analizą zależności pomiędzy poziomem czucia głębokiego i sprawnością układu sensomotorycznego w odniesieniu do pomiarów stosowanych w praktyce klinicznej. Ocenie poddano grupę osób bez zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych stawów kolanowych (grupa kontrolna, n=74), grupę pacjentów z chorobą zwyrodnieniową IV st. (grupa I, n=67) oraz pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego (grupa II, n=62). Badanych oceniano na podstawie autorskiego Testu Kontroli Sensomotorycznej (TKS) oraz testu czucia pozycji stawu (JPS). Analizowano również wyniki uzyskane w skalach HSS Knee Score i Staffelein-Score. Podjęto też próbę porównania wyników uzyskanych w ocenie czucia pozycji stawu (JPS) i sprawności układu sensomotorycznego z wynikami uzyskanymi za pomocą stosowanych już wcześniej skal HSS Knee Score i MST-Score. Kandydatka wraz z współautorami sformułowała następujące wnioski; Prezentowany własny 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. Kandydatka wraz ze współautorami zauważyła, że wskazane są dalsze badania z wykorzystaniem autorskiego testu kontroli sensomotorycznej obejmujące próbę jego obiektywizacji z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi pomiarowych.

Celem publikacji numer 6 (2021) była ocena skuteczności uzupełniającego treningu wirtualnej rzeczywistości (VR) w poprawie kontroli postawy ciała u pacjentów po całkowitej aloplastyce stawu kolanowego (ASK).

W niniejszej pracy podjęto próbę oceny wpływu rehabilitacji na wyniki badania równowagi za pomocą parametrów liniowych i entropii próbki, jako często wykorzystywanego parametru nieliniowego, w krótkim okresie pooperacyjnym. Czterdziestu dwóch pacjentów w ciągu 7-14 dni po ASK, zostało włączonych do badań i podzielono ich na grupę: VR i grupę Kontrolną. Grupa Kontrolna przeszła standardową rehabilitację pooperacyjną po ASK. Grupa VR dodatkowo wzięła udział w dwunastu 30-minutowych sesjach

ćwiczeń z wykorzystaniem prototypowego systemu Virtual Balance Clinic. Równowaga została oceniona na platformie AMTI w pozycji stania obunóż z wizualną informacją zwrotną i bez niej przed i po czterotygodniowej rehabilitacji. Przeanalizowano pomiary liniowe i entropię próbki danych przemieszczenia środka masy ciała (CoP). Po czterech tygodniach rehabilitacji odnotowano znaczne zmniejszenie się zaburzeń wartości badanych parametrów w płaszczyźnie strzałkowej i w obszarze elipsy gdy oczy były otwarte. Analiza regresji wykazała, że entropia próbki zależała od płci, masy ciała, wizualnego sprzężenia zwrotnego oraz wieku. Na podstawie analizy wyników entropii próbki stwierdzono, że złożoność reakcji organizmu nie uległa poprawie. Test stania z oczami zamkniętymi, aktywuje mechanizmy automatycznej równowagi i oferuje bardziej krytyczne możliwości jako narzędzie diagnostyczne.

Celem publikacji numer 7 (2022) było znalezienie grup miar liniowych i/lub nieliniowych, które mogą różnicować osoby zdrowe od pacjentów po alloplastyce stawu biodrowego (THR) i stawu kolanowego (TKR). Do badań zakwalifikowano 49 pacjentów z THR, 53 pacjentów z TKR i 16 zdrowych osób (Grupa kontrolna). Długość ścieżki środka ciśnienia (CoP), entropię próbki (SampEn), wymiar fraktalny (FD) i największy wykładnik Lapunowa (LyE) obliczono oddzielnie dla kierunków AP i ML ze stania z EO/EC. Analiza skupień nie doprowadziła do prawidłowego przyporządkowania do grup według wszystkich zmiennych. Model dyskryminacyjny obejmował LyE (ML-EO, ML-EC, AP-EC), FD (AP-EO, ML-EC, AP-EC), ścieżka CoP AP-EC i SampEn AP-EC. Analiza regresji wykazała, że wszystkie zmienne nieliniowe zależą od grupy. Długość ścieżki CoP jest inna tylko u pacjentów z THR. Stwierdzono, że stanie przy EC jest lepszym sposobem oceny stopnia regularności ruchu CoP i dbałości o zachowanie równowagi. Miary nieliniowe lepiej odróżniają pacjentów z TKR i THR od zdrowych osób z grupy kontrolnej. Uzyskane wyniki sugerują również, że miary nieliniowe lepiej różnicują pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki od osób zdrowych, dlatego warto uwzględnić je w ocenie 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 i pacjentów po aloplastyce kończyny dolnej.

Celem publikacji numer 8 (2022) była ocena skuteczności ćwiczeń z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości w poprawie parametrów chodu u pacjentów po TKR. Pięćdziesięciu dziewięciu pacjentów 7–14 dni po operacji TKR podzielono na grupę badaną (VRG, n = 38) i grupę kontrolną (CG, n = 21). Obie grupy przeszły ten sam 4-tygodniowy protokół rehabilitacji. Grupa VRG miała 12 dodatkowych, sesji gry w wirtualnej rzeczywistości na prototypowym systemie Virtual Balance Clinic po 30 minut każda, skupiając się na poprawie chodu i równowagi. Analiza chodu została przeprowadzona na bieżni z wbudowaną platformą pedobarometryczną w chodzie z prędkością swobodną. Parametry czasoprzestrzenne, siły i nacisku na podeszwę stopy rejestrowano na bieżni oprzyrządowanej podczas 30-sekundowego marszu. Analizowano 20 parametrów czasowo-przestrzennych i 16 parametrów rozkładu ciśnień uzyskanych z badania. Dodatkowo, dla parametrów analizowanych oddzielnie dla prawej i lewej kończyny dolnej, obliczono wskaźnik symetrii (SI). Analiza statystyczna objęła porównania międzygrupowe i wewnątrzgrupowe. W analizie międzygrupowej stwierdzono różnice istotne statystycznie w SI maksymalnej siły w obrębie pięty oraz w maksymalnym nacisku prawej pięty przed rehabilitacją, a po rehabilitacji we wskaźnikach symetrii czasu trwania faz „loading response” i „pre-swing” oraz SI maksymalnej siły w obrębie

pięty a bardziej znacząca poprawa dotyczyła wskaźników symetrii siły przodostopia, maksymalnej siły przodostopia, czasu reakcji obciążenia i czasu preswing ($p < 0,05$) w obu grupach. Szybkość chodu miała wyższe wartości odpowiednio o 31,25% i 44% w grupach VRG i CG ($p < 0,005$). Jednak dodatkowe sesje VGR nie poprawiły znacząco wyników rehabilitacji. Dlatego dodatkowy trening VR nie poprawił istotnie wartości parametrów chodu niż sama standardowa rehabilitacja, ale poprawa chodu, zwłaszcza jego symetrii, jest znacząca w ciągu pierwszych sześciu tygodni po operacji.

Uzupełnieniem cyklu prac badawczych i przeglądowych opisanych powyżej, jest jedna praca przeglądowa i dwie publikacje eksperckie w ramach szkolenia podyplomowego.

Celem publikacji numer 9 (2017) była obiektywna ocena propriocepcji i sensomotoryki stawu kolanowego u pacjentów z pierwotną gonartrozą przed i po aloplastyce. W niniejszej pracy, na podstawie dostępnej literatury, omówiono szczegółowo pojęcia propriocepcji, kontroli motorycznej i posturalnej oraz sensomotoryki, a także funkcjonowanie układu reakcji na bodziec. Szczegółowej analizie poddano metody badania propriocepcji w stawie kolanowym (testy JPS, kinestezji, czucia siły i napięcia mięśni) i oceny układu sensomotorycznego (testy stabilności lokalnej i ocenę równowagi). Następnie analizowano możliwość wykorzystania opisanych metod badawczych u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Pod uwagę wzięto również Test Kontroli Sensomotorycznej (TKS) własnego autorstwa, opisany w publikacjach 4 i 5 cyklu. Na podstawie przeprowadzonej analizy literatury stwierdzono, że przydatnymi narzędziami do oceny propriocepcji w tej grupie pacjentów 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 narzędzi pomiarowych (platformy, bieżnie i systemy 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 terapeuty na podstawie określonych w nim kryteriów.

W publikacji numer 10 (2017) omówiono najczęściej stosowane specjalistyczne skale oceny stawu kolanowego, analizując ich zastosowanie, rodzaj oceny i analizowane aspekty sprawności stawu. Dyskusji poddano użyteczność omawianych skal w ocenie skuteczności fizjoterapii oraz w ocenie wyników leczenia operacyjnego, zarówno wczesnych, jak i odległych. Szczegółowej analizie poddano układ skal HSS Knee Score i Staffelein-Score, które były przedmiotem badań zamieszczonych w publikacjach 1-3 i 5. Praktyczną wskazówką, wpływającą z podjętej analizy jest fakt, iż niezwykle istotne w wyborze wykorzystywanej skali są: cel jej zastosowania (ocena wyników rehabilitacji czy ocena wyników odległych leczenia), odpowiednia proporcja pomiędzy częściami skali (ocena subiektywna, ocena funkcji, badanie przedmiotowe) oraz podjęta próba obiektywizacji parametrów z natury subiektywnych, takich jak ból.

W publikacji numer 11(2015) przedstawiono 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. Opisano również prawidłowe przygotowanie fizjoterapeutyczne pacjenta do zabiegu, rehabilitację pooperacyjną i możliwe problemy w

rehabilitacji tej grupy pacjentów. Szczególną uwagę zwrócono na dynamikę poprawy funkcjonalnej pacjentów po alopłastyce stawu kolanowego, a w części dotyczącej diagnostyki, poza badaniami obrazowymi, na diagnostykę funkcjonalną i badanie przedmiotowe.

Wnioski wynikające z cyklu publikacji: W odpowiedzi na cel główny i cele szczegółowe badań, na podstawie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników badań, Pani doktor sformułowała następujące wnioski rozprawy:

1. Zastosowanie skal oceny funkcjonalnej pozwala na obiektywizację wyników leczenia oraz jednocześnie uwzględnienie badania przedmiotowego, oceny funkcji i bólu w wyniku skali, a co za tym idzie na indywidualizację ćwiczeń i ukierunkowanie procesu rehabilitacji na rozwiązywanie konkretnych problemów. Skala Hospital for Special Surgery Knee Score charakteryzuje się niską czułością w badaniach przeprowadzanych w krótkich odstępach czasu. Ponadto słowna ocena wyników wydaje się być niewłaściwa w krótkim okresie pooperacyjnym. Zatem stosowanie tej skali jest uzasadnione w ocenie wyników przynajmniej 3 miesiące po operacji i później. Skala ta nie odzwierciedla także w zrównoważony sposób sprawności funkcjonalnej stawu i oceny klinicznej, gdyż nacisk położony jest w niej na badanie przedmiotowe z marginalnym uwzględnieniem oceny funkcji. Skala Staffelstein-Score w zrównoważony sposób ocenia ból, funkcję i badanie przedmiotowe operowanego stawu. Jest również narzędziem czułym na zmiany funkcjonalne, następujące nawet w krótkich odstępach czasu. Modyfikacja własna, polegająca na podziale dolegliwości bólowych na występujące w spoczynku i w ruchu, zwiększyła wiarygodność skali. Może być ona zatem przydatnym i użytecznym narzędziem do oceny wyników zastosowanego leczenia, również we wczesnym okresie pooperacyjnym oraz do monitorowania postępów rehabilitacji.
2. Ocena propriocepcji w stawie kolanowym po zabiegu endoprotezoplastyki może być przeprowadzana testem czucia pozycji stawu, który jest narzędziem wiarygodnym, prostym do przeprowadzenia i mającym wartość prognostyczną. Na wyniki tego testu mają wpływ dolegliwości bólowe oraz sprawność stawu oceniana w badaniu przedmiotowym, co należy mieć na uwadze przy interpretacji jego wyników.
3. Zaproponowany Test Kontroli Sensomotorycznej 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. Wykazano, 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.
4. Ocena równowagi w staniu swobodnym obunóż jest wiarygodną metodą kompleksowej oceny funkcji sensomotorycznej kończyn dolnych u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. Możliwości analizy otrzymanych parametrów są szerokie i obejmują zarówno parametry liniowe, jak i nieliniowe. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż poprawa równowagi w pierwszych tygodniach po zabiegu nie jest znaczna, zatem badanie równowagi może nie dać wiarygodnych wyników. Zaletą parametrów liniowych – długości drogi i zakresu wychyleń CoP oraz wielkości elipsy ufności jest łatwość ich interpretacji przez klinicystów. Parametry te nie uwzględniają jednak złożoności ruchu, a zatem nie oceniają kontroli posturalnej. Z kolei parametry nieliniowe,

zwłaszcza współczynnik Lapunowa i wymiar fraktalny, pozwalają na kompleksową ocenę sprawności układu utrzymywania równowagi i dają możliwości różnicowania pacjentów z różnych grup klinicznych.

5. Analiza chodu z wykorzystaniem obiektywnych narzędzi w grupie pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego jest wiarygodnym odzwierciedleniem jednej z podstawowych funkcji kończyn dolnych człowieka. Poprawa chodu w pierwszych tygodniach po zabiegu jest znaczna, a liczba parametrów uzyskiwanych w analizie chodu i duże ich zróżnicowanie pozwalają na szczegółową interpretację wyników leczenia, a także wskazanie dalszych kierunków rehabilitacji.

Uwagi i pytania Recenzenta do zaprezentowanego cyklu publikacji:

Doceniam starania Pani Doktor, która przedstawiała wyniki badań prowadzonych konsekwentnie przez wiele lat i kolejno ujęła je w cykl prac monotematycznych. Jednak muszę zauważyć, że prace 1, 2 i 4, zostały opublikowane przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora i były zbieżne z uzyskaniem stopnia naukowego. Nie uważam, aby działania Kandydatki były złym zamiarem. Po dokładnej analizie publikacji uważam, że intencją Kandydatki była próba przedstawienia Jej wieloletniej konsekwencji w prowadzeniu badań. Jednak w mojej ocenie, recenzent ma obowiązek ocenić dorobek naukowy cyklu publikacji monotematycznych na stopień doktora habilitowanego osiągnięty po uzyskaniu stopnia doktora, a prace wcześniej opublikowane powinien ocenić w ogólnym dorobku naukowym Kandydatki. Przedstawione publikacje numer 1, 2 i 4, mają dorobek punktacyjny (2007 = 9 pkt. ME i N, 2013 = 9 pkt. ME i N i w 2013 = 9 pkt. ME i N), który należy pomniejszyć o 27 pkt ME i N z łącznego dorobku cyklu prac monotematycznych. Ostatecznie wymienione wyżej 3 publikacje, nie mają istotnego wpływu na całokształt oceny rozprawy habilitacyjnej, ponieważ nie mają współczynnika oddziaływania IF, a ich łączna wartość to 27 punktów ME i N, co stanowi około 7% osiągniętego dorobku punktacyjnego całego cyklu rozprawy habilitacyjnej. Publikacja numer 11 w czasie jej opublikowania, nie miała punktacji ME i N. Kandydatka w prezentowanych badaniach zaproponowała własną modyfikację skali Staffelstein-Score, a także zastosowała własny test kontroli sensomotorycznej i uznała te propozycje badawcze za przydatne i skuteczne w praktyce klinicznej. Dokonując przeglądu prac Kandydatki, nie znalazłem odpowiedzi na pytanie, czy podczas badań dotyczących autorskiej modyfikacji w/w skali i propozycji nowego testu oceny kontroli sprawności sensomotorycznej, zostały przeprowadzone testy oceny ich powtarzalności i wiarygodności np; test ICC ?. Odpowiedź na to pytanie może być bardzo ważna z punktu widzenia praktycznego i naukowego potwierdzenia lub wykluczenia przydatności tych narzędzi oceny funkcjonalnej w monitorowaniu pacjentów podczas pooperacyjnego postępowania fizjoterapeutycznego w odniesieniu do istniejących i przyjętych już naukowo metod badawczych.

W podsumowaniu stwierdzam, że łączna punktacja osiągnięć naukowych stanowiących cykl publikacji monotematycznych przedstawionych przez Kandydatkę w celu uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego wynosi 11,694 Impact Factor (IF) i po mojej korekcie odpowiednio 371 punktów Ministra Edukacji i Nauki (ME i N), co oceniam pozytywnie. We wszystkich publikacjach, stanowiących monotematyczny cykl prac, Kandydatka była pierwszym i najczęściej korespondującym autorem, a jej udział w idei badań i ich realizacji, w przygotowaniu manuskryptów, literatury i analizy statystycznej, był znaczny. Uważam, że zaprezentowane przez Kandydatkę publikacje, pomimo zawartych w mojej recenzji uwag, mogą mieć znaczenie praktyczne, szczególnie

dla ośrodków, które nie mają warunków do prowadzenia zaawansowanych badań na poziomie akademickich. Co ważne dla codziennej praktyki klinicznej, Kandydatka zaprezentowała algorytm badań – monitorowania procesu pooperacyjnej fizjoterapii, które w znacznej części można zastosować w większości standardowych i dedykowanych placówek fizjoterapii – rehabilitacji zajmujących się pacjentami głównie z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego, przy ponoszeniu małych kosztów tego procesu. Przeprowadzone badania przyczyniły się do rozwoju naukowego i pozyskiwania praktycznych informacji, które w przyszłości będzie można stosować w monitorowaniu pacjentów po alloplastyce stawu kolanowego. Udział w rozwoju obszaru nauki, podjętym w przeprowadzonych badaniach, polega na wskazaniu możliwości diagnostycznych i pomiarowych oraz krytycznej ocenie przydatności wybranych skal oceny funkcjonalnej, kolejno oceny propriocepcji, siły mięśniowej i analizy wartości parametrów biomechanicznych chodu u pacjentów po całkowitej wymianie szczególnie stawu kolanowego we wczesnym okresie pooperacyjnej rehabilitacji, co prawdopodobnie będzie nadal wymagało dalszej weryfikacji.

Omówienie pozostałych dokonań badawczych Kandydatki:

W oparciu o analizę bibliometryczną, łączny dorobek naukowy Pani doktor Anny Hadamus w roli autora lub współautora, to łącznie 42 prace opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych o wartości siły oddziaływania $IF=33,619$ i łącznej wartości 1527 punktów MEiN (36 artykułów oryginalnych, 5 prac przeglądowych i poglądowych oraz 1 opis przypadku), w tym 21 prac, jest pierwszego autorstwa ($IF=21,904$; MEiN=687; 18 artykułów oryginalnych i 3 prace przeglądowe, poglądowe). W cyklu habilitacyjnym zostało ujętych 11 publikacji o sumarycznej punktacji $IF=11,694$ i odpowiednia 371 punktów MEiN (wszystkie pierwszego autorstwa). Pani doktor znacznie powiększyła swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora, co oceniam pozytywnie. Analiza cytowań w Bazie Scopus wraz z autocytowaniami = 377, bez autocytowań = 360 a indeks Hirscha = 8. Natomiast w Bazie Web of Science, kandydatka osiągnęła znacznie gorsze rezultaty, odpowiednio liczba cytowań z autocytowaniami wyniosła 35, bez autocytowań – 31 i niski jest Indeks Hirscha = 2.

Pozostałe kierunki badań Kandydatki:

Kolejnym obszarem zainteresowań Kandydatki są badania podstawowe z zakresu biomechaniki, a rezultatem tych badań jest 7 publikacji. Wyniki badań z tego zakresu Kandydatka jako współautorka publikowała zarówno w czasopismach z listy IF (4 prace w takich czasopismach jak *Acta of Bioengineering and Biomechanics* (2022), *Symmetry* (2022, *Entropy* (2021), *Symmetry* (2021), a pozostałe publikacje zostały opublikowane bez IF. Innym obszarem zainteresowań Pani doktor Hadamus jest ocena skuteczności wybranych metod terapii manualnej i masażu, a także kinesiologii taping i innych pojawiających się technik terapeutycznych. Rezultatem tej działalności naukowej, jest 16 publikacji w tym część z tych prac, była opublikowana w renomowanych czasopismach ze współczynnikiem IF (Kandydatka była jako pierwszy autor pracy opublikowanej w *Journal of Clinical Medicine* (2022), *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (2022), *Complementary Therapies in Clinical Practice* (2021) i publikacje z innych obszarów fizjoterapii np.; wpływu aktywności fizycznej na stan zdrowia osób w różnym wieku. Ponadto Kandydatka jest redaktorem naukowym 2 monografii w języku polskim i jednej monografii o zasięgu międzynarodowym oraz była autorem i współautorem 8 rozdziałów w podręcznikach

krajowych oraz 1 rozdziału w podręczniku o zasięgu międzynarodowym.

Aktywność naukowa, realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji, w szczególności zagranicznej:

Kandydatka kontynuuje udział w realizacji grantu „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) finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (nr umowy: POIR.04.01.04-00-0113/19); funkcja w projekcie - **Wykonawca**

Pani Doktor brała udział w 3 zrealizowanych grantach:

▮ Projekt „Virtual Balance Clinic” (1.02.2017-30.04.2020) finansowany ze środków NCBR w ramach programu STRATEGMED III „Profilaktyka i leczenie chorób cywilizacyjnych” (nr umowy STRATEGMED3/306011/1/NCBR/2017); **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” (nr grantu 2F1/PM22/2014), realizowany w latach 2014-2015; funkcja: **Kierownik projektu.**

▮ Grant Młodego Badacza „Przydatność autorskiego systemu oceny sprawności układu sensomotorycznego u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego” (nr grantu: 2F1/PM21/11), realizowany w latach 2011-2012; funkcja: **Kierownik projektu.**

Ponadto kandydatka odbyła staże zagraniczne:

-12-16.05.2014 – staż dydaktyczno-naukowy w ramach programu LPP Erasmus w Tartu Health College, Estonia.

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

Pozostała aktywność naukowa Kandydatki realizowana we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi:

Pani doktor realizowała współpracę naukową z Akademią Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie (Katedra Podstaw Fizjoterapii Wydziału Rehabilitacji), Katedrą i Kliniką Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu I Wydziału Lekarskiego WUM, a także z Politechniką Łódzką (Katedra Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki Wydziału Mechanicznego) oraz z Akademią Wychowania Fizycznego w Katowicach (Katedra Motoryczności Człowieka). Efektem tej współpracy są zrealizowane międzyośrodkowe publikacje naukowe, które ukazały się w czasopiśmie o współczynniku oddziaływania IF (min; jako pierwszy autor w Journal of Clinical Medicine (2022) i współautor w czasopiśmie takich jak Symmetry (2022), Entropy (2021) Symmetry 2021.

Przeprowadzanie recenzji w czasopiśmie naukowych: Od 2013 roku Kandydatka recenzowała 75 artykułów naukowych, zgłoszonych dla 15 czasopism o zasięgu międzynarodowym min: European Journal of Pediatrics, Biomechanics, International Journal of Environmental Research and Public Health, Acta of Bioengineering and Biomechanics, Healthcare, International Research Journal of Medicine and Medical Sciences, Journal of Functional Morphology and Kinesiology.

Pani Doktor brała czynny udział w konferencjach naukowych. Była pierwszym autorem 49 i współautorem 43 prac wygłoszonych na 46 konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym podczas 12 konferencji zagranicznych. Pięćdziesiąt osiem prac, zostało przedstawionych w formie prezentacji ustnych, a 34 jako plakaty. **-Jest członkiem** Polskiego Towarzystwa Biomechaniki (Członek Zarządu kadencji 2020-2024) i European Society for Movement Analysis in Adults and Children (ESMAC).

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę i innych osiągnięć.

Kandydatka posiada 15 letnie doświadczenie pracy na stanowisku nauczyciela akademickiego w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym (WUM) w ramach prowadzenia głównych grup przedmiotów: Kinezyterapia, Propedeutyka Kinezyterapii, Metod specjalnych w Kinezyterapii, Diagnostyka w Fizjoterapii, Kinezyjologia i Anatomia Palpacyjna. Ponadto prowadziła zajęcia zaproszone (wykłady, warsztaty w celu kształcenia fizjoterapeutów). W latach 2013-2020, Kandydatka była aktywnym opiekunem Kół Naukowych na kierunku studiów Fizjoterapia. Doktor Anna Hadamus była promotorem 16 prac licencjackich i 19 prac magisterskich studentów na kierunku Fizjoterapia (WUM). Była promotorem pomocniczym 2 zakończonych przewodów doktorskich w WUM, promotor dr hab. n. med. Dariusz Białoszewski. Jest obecnie promotorem pomocniczym dwóch realizowanych przewodów doktorskich, w tym jeden jest prowadzony WUM, którego promotorem jest Dr hab. n. med. Dariusz Białoszewski. Kandydatka brała czynny udział w organizacji 20 konferencji naukowych z czego 7 razy, jako przewodnicząca komitetu organizacyjnego (w tym 1 konferencji międzynarodowej). Ponadto otrzymała między innymi 4 razy nagrodę Rektora WUM, odznakę za zasługi dla Wydziału Medycznego WUM,  Wyróżnienie w konkursie „Praca Roku – Edycja 2008”. Doktor Hadamus współpracowała i współpracuje z Interesariuszami Zewnętrznymi. Jest świadoma ograniczeń w swojej działalności naukowej i przedstawiła plany swojego rozwoju na przyszłość.

Wniosek końcowy:

Dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny Pani doktor Anny Hadamus, pomimo moich uwag przedstawionych w niniejszej recenzji, oceniam pozytywnie. Uważam, że Kandydatka posiada międzynarodowy i krajowy dorobek naukowy i przedstawiła naukową koncepcję monotematycznych publikacji w celu ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Pani doktor ma ważny udział w prezentowanych przez siebie pracach badawczych, grantach, stażach naukowo-zawodowych i w promowaniu nauki na poziomie krajowym i międzynarodowym, w tym także w promowaniu młodych kadr naukowych. Kandydatka ma doświadczenie dydaktyczne i organizacyjne na poziomie szkolnictwa wyższego. **Opiniuję pozytywnie złożony wniosek** Pani doktor Anny Hadamus i wnioskuję do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Warszawie o dalsze procedowanie wyżej wymienionego wniosku w celu nadania Pani doktor Annie Hadamus stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu.

Z poważaniem
prof. n. med. i n. o zdr. dr hab. Andrzej Czamara