

RECENZJA
JEDNOTEMATYCZNEGO CYKLU PUBLIKACJI
pt.: „Wykorzystanie nowoczesnych technologii w rehabilitacji”
oraz
DOROBKU NAUKOWEGO, DYDAKTYCZNEGO I ORGANIZACYJNEGO
dr. nauk o kulturze fizycznej Sebastiana RUTKOWSKIEGO

Niniejsza recenzja została wykonana dla Komisji Habilitacyjnej i Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, w związku z wszczęciem w dn. 31 stycznia 2023 roku. procedury habilitacyjnej dr. Sebastiana Rutkowskiego (pismo podpisane przez Rektora Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach prof. dr hab. Grzegorza Jurasę). Komisja Habilitacyjna powołana została na podstawie Decyzji Rady Doskonałości Naukowej – pismo z dn. 31 grudnia 2022 r. nr DRKN.Z3.400.123.2023.

1. Dane osobowe Kandydata

1.1. Imię i nazwisko Kandydata: dr nauk o kulturze fizycznej Sebastian RUTKOWSKI

1.2. Przebieg pracy zawodowej:

- 10.2011 do obecnie Adiunkt w Katedrze Fizjoterapii na Wydziale Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii Politechniki Opolskiej, Polska,
- 04.2021 – 06.2021 - pracownik naukowy, San Camillo IRCCS S.R.L., Wenecja, Włochy,

1.3. Rozwój naukowy - uzyskanie stopnia doktora, doktora habilitowanego:

licencjat: dyplom ukończenia studiów I stopnia na kierunku Fizjoterapia, Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii, Politechnika Opolska 2009r
magisterium: dyplom magistra (studia II stopnia) na kierunku Fizjoterapia, Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii, Politechnika Opolska 2011r,
*doktorat: uzyskany w 2018 roku na Wydziale Fizjoterapii, Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Tytuł rozprawy doktorskiej: **Ocena efektów rehabilitacji z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc.** Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. Jan Szczegielniak prof. nadzw., natomiast recenzentami w prowadzonym postępowaniu wyznaczeni zostali: prof. dr hab. n.med. Tomasz Kostka (Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Wydział Nauk o Zdrowiu), oraz dr hab. Marek Żak, prof. nadzw. (obecnie Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach)*

2. Ocena osiągnięcia naukowego dr. nkf Sebastian Rutkowskiego pt.: „Wykorzystanie nowoczesnych technologii w rehabilitacji” pod kątem spełnienia kryteriów określonych w ustawie z dn. 20 lipca 2018r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2022.554).

2.1. Dokumentacja osiągnięcia podlegającego ocenie

W zestawie dokumentów przedłożonych do oceny w postępowaniu awansowym – do wniosku Kandydata załączona została zarówno wersja papierowa jak i wersja elektroniczna – znajdują się:

- Wniosek Kandydata z dn. 3. 06. 2022r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk medycznych i nauki o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej (wg klasyfikacji dziedzin i dyscyplin z Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 20.09.2018r.)
- Dane osobowe i kontaktowe Kandydata.
- Kopia dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora.
- Autoreferat w języku polskim i angielskim (tekst angielski tylko w wersji elektronicznej).

- Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.
- Oświadczenia współautorów wspólnych prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.
- Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe.

Dostarczony zestaw dokumentów spełnia wymagania formalne dotyczące dokumentacji postępowania habilitacyjnego.

2.2. Cykl publikacji będący podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Cykl publikacji stanowiący osiągnięcie naukowe Kandydata zgłoszony jako podstawa ubiegania się o stopień doktora habilitowanego zatytułowany został *Wykorzystanie nowoczesnych technologii w rehabilitacji*. Cykl składa się z 6-ciu publikacji naukowych posiadających wg obliczeń recenzenta sumaryczny, wysoki, współczynnik wpływu **IF = 22,980**.

Na cykl monotematycznych publikacji składają się wymienione poniżej artykuły – oznaczone numerami od [H1] do [H6] (przywołane w porządku określonym we wniosku przez Kandydata):

- [H1] **Rutkowski S**, Kiper P, Cacciante L, Cieślik B, Mazurek J, Turolla A, Szczepańska-Gieracha J.; *Use of virtual reality-based training in different fields of rehabilitation: A systematic review and meta-analysis*, Journal of Rehabilitation Medicine 2020, 19, jrm00121, **IF = 2,912**,
- [H2] **Rutkowski S**, Adamczyk M, Pastuła A, Gos E, Luque-Moreno C, Rutkowska A.; *Training Using a Commercial Immersive Virtual Reality System on Hand-Eye Coordination and Reaction Time in Young Musicians: A Pilot Study*, International Journal of Environmental Research and Public Health 2021, 18(3), 1297, **IF=3,390**,
- [H3] **Rutkowski S**, Szczegielniak J, Szczepańska-Gieracha J.; *Evaluation of The Efficacy of Immersive Virtual Reality Therapy as a Method Supporting Pulmonary Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial*, Journal of Clinical Medicine 2021, 10(2), 352, **IF=4,242**,
- [H4] **Rutkowski S.**; *Management Challenges in Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the COVID-19 Pandemic: Telehealth and Virtual Reality*, Journal of Clinical Medicine 2021, 10(6), 1261, **IF=4,242**,
- [H5] **Rutkowski S**, Buekers J, Rutkowska A, Cieślik B, Szczegielniak J.; *Monitoring Physical Activity with a Wearable Sensor in Patients with COPD during In-Hospital Pulmonary Rehabilitation Program: A Pilot Study*, Sensors 2021, 21(8), 2742. **IF=3,576**,
- [H6] **Rutkowski S**, Szary P, Sacha J, Casaburi J.; *Immersive virtual reality influences physiologic responses to submaximal exercise: a randomized, crossover trial*, Frontiers in Physiology 2021, 12, 702266, **IF=4,556**.

Prace tworzące zgłoszony do oceny jednotematyczny cykl wydane drukiem zostały w okresie od 2020r. do 2021r, z czego jedna praca w roku 2020, a pozostałe 5 w roku kolejnym. Są to więc prace, które powstawały przez ostatnie 2-3 lata (w zależności od długości cyklu wydawniczego poszczególnych pozycji). Wszystkie publikacje wydane zostały w języku kongresowym. Z przedłożonych do oceny sześciu publikacji zebranych w jednotematycznym cyklu, jedna jest pracą autorską, a pozostałe 5 to prace współautorskie. W pracach współautorskich Habilitant występuje w gronie od 3 do 7 współautorów. Dla wszystkich współautorskich publikacji przywołanych w cyklu wchodzących w skład monotematycznego zbioru artykułów Kandydat zamieszcza oświadczenia współautorów publikacji.

2.2. Zestawienie złożonych do oceny prac i analiza wkładu kandydata w monotematyczny cykl publikacji będący podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Wykorzystując deklarację Habilitanta zamieszczoną w dokumentacji postępowania awansowego, Jego udział w powstaniu wymienionych powyżej opracowań zestawiony został zbiorczo w zamieszczonej poniżej tabeli - *Tabela.1*. Treść zawarta w drugiej kolumnie tabeli „Udział merytoryczny Kandydata” oparta jest o tekst materiałów zamieszczonych przez Kandydata w dokumentacji podlegającej ocenie. W przedostatniej kolumnie tabeli zestawione zostały ilościowe dane dotyczące liczby cytowań omawianych prac (dane pozyskane przez recenzenta).

We wszystkich współautorskich pracach złożonych jako jednotematyczny cykl Kandydat jest pierwszym autorem, a jednym przypadku jedynym autorem. Podsumowując przedstawione powyżej dane, na złożony do oceny cykl sześciu publikacji składają się:

- pięć współautorskich opracowań ([H1] do [H3], oraz [H5] i [H6]) o średniej wartości indeksu wpływu **IF = 3,735**,

- jedno autorskie opracowanie o wartości IF = 4,242.

Całkowita liczba cytowani przywołanych prac wynosi 84 – średnio 14 cytowań na każdą publikację, ale rozkład cytowani jest bardzo nierównomierny – dwie prace ([H3] i [H4] opublikowane w 2021r.) gromadzą prawie 80% wszystkich cytowań zebranych przez Kandydata w monotematycznym cyklu opracowań. Wśród tych dwóch pozycji jest autorskie opracowanie Kandydata.

Tabela 1. Zestawienie wkładu Kandydata w monotematycznym cyklu publikacji – wg deklaracji Kandydata

Nr	Merytoryczny wkład Kandydata (wg deklaracji Habilitanta)	IF	Liczba cytowań (WoS)	Udział Kandydata [%]
H1	Kandydat stwierdza, że jego wkład w powstanie pracy polegał na przygotowaniu koncepcji i projektu badania, analizie streszczeń, analizie wybranych tekstów artykułów, gromadzeniu danych, interpretacji danych, ocenie ryzyka stroniczości, tworzeniu tekstu, krytycznym zrecenzowaniu pracy, akceptacji ostatecznej wersji pracy.	2,912	5	
H2	Wkład Kandydata w powstanie pracy polegał na przygotowaniu koncepcji i projektu badania, analizie statystycznej i przygotowaniu wyników, interpretacji danych i dyskusji nad wynikami pracy, tworzeniu tekstu, tworzeniu tabel i rycin, krytycznym zrecenzowaniu pracy, zebraniu piśmiennictwa, akceptacji ostatecznej wersji pracy, pozyskaniu funduszy oraz nadzorze nad projektem badawczym.	3,390	4	
H3	Wkład Kandydata związany był z przygotowaniem koncepcji i projektu badania, gromadzeniu danych, analizie statystycznej i przygotowaniu wyników, interpretacji danych i dyskusji nad wynikami pracy, tworzeniu tekstu, tworzeniu tabel i rycin, krytycznym zrecenzowaniu pracy, zebraniu piśmiennictwa, akceptacji ostatecznej wersji pracy, korespondencji z redakcją czasopisma.	4,242	31	
H4	Praca autorska	4,242	33	100
H5	Wkład Kandydata w powstanie pracy polegał na przygotowaniu koncepcji i projektu badania, gromadzeniu danych, analizie statystycznej i przygotowaniu wyników, interpretacji danych i dyskusji nad wynikami pracy, tworzeniu tekstu, tworzeniu tabel i rycin, krytycznym zrecenzowaniu pracy, zebraniu piśmiennictwa, akceptacji ostatecznej wersji pracy, korespondencji z redakcją czasopisma oraz nadzorze nad projektem badawczym.	3,576	9	
H6	Wkład Kandydata w realizację pracy polegał na przygotowaniu koncepcji i projektu badania, analizie statystycznej i przygotowaniu wyników, interpretacji danych i dyskusji nad wynikami pracy, tworzeniu tekstu, tworzeniu tabel i rycin, krytycznym zrecenzowaniu pracy, zebraniu piśmiennictwa, akceptacji ostatecznej wersji pracy, pozyskaniu funduszy oraz nadzorze nad projektem badawczym.	4,556	2	

Uwaga: Na podstawie przedłożonej do oceny dokumentacji nie jest możliwe określenie procentowego udziału Kandydata w powstaniu przedłożonych prac – poza jedną pracą autorską. Cytowania wg. danych uzyskanych przez recenzenta z dn. 25.03.2023r.

Biorąc pod uwagę relatywnie krótki okres od opublikowania przedstawionych do oceny prac, uzyskane liczby cytowani należy uznać za wystarczające do wskazania znaczenia prac zebranych w monotematycznym cyklu, szczególnie jeśli zwrócimy uwagę na cytowania prac [H3] i [H4] – trzeba podkreślić, że ta ostatnia to praca autorska.

Podsumowując, 6 prac zebranych w monotematycznym cyklu, w tym jedna praca autorska, są znane w obiegu międzynarodowym i cytowane przez naukowców z dziedziny nauki reprezentowanej przez Kandydata. Można uznać, że warunek ten jest także spełniony dla publikacji obejmującej tematykę spójną z tematyką charakteryzującą dyscyplinę reprezentowaną przez Kandydata – głównie dotyczy to pracy [H5] opublikowanej w periodyku SENSORS.

Nie można jednak pozostawić bez komentarza widocznych niedociągnięć. Patrząc na zestawienie w Tabeli 1, znajdujemy 5 prac współautorskich, gdzie Kandydata występuje jako pierwszy autor, w konfiguracji od 3 do 7 współautorów. W wykazie prac zebranych jako monotematyczny cykl dokumentujący osiągnięcia dr. S. Rutkowskiego w zakresie merytorycznego udziału w powstaniu pracy jest dowodem na niefrasobliwe podejście do określenia swojego własnego udziału w powstaniu przywołanych publikacji. W kolumnie drugiej zestawienia (będącego w istotnej części zbiorem zacytowanych z dokumentacji postępowania tekstów Kandydata) znajdują się prawie identyczne, bardzo enigmatyczne stwierdzenia, nie pozwalające na precyzyjne zdefiniowanie roli Autora, w tym także na określenie wiodącej roli Kandydata w powstaniu prezentowanych prac.

Kolejnym problemem jest znajdujące się na str. 13 Autoreferatu Kandydata stwierdzenie, zawierające następującą informację: (cytuję): „Kolejne cztery prace z cyklu habilitacyjnego (prace oznaczone [H3] – [H6] – komentarz recenzenta) zostały zaplanowane jako kontynuacja zainteresowań badawczych przygotowanych w ramach rozprawy doktorskiej dotyczącej wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w rehabilitacji oddechowej”. Dodatkowo, w przypadku publikacji [H3] raportowane są wyniki uzyskane w ramach projektu POIR.01-02.00-00-0134/16 realizowanego w latach 2018-20. Z mocno zbliżonej – biorąc pod uwagę techniczny zakres wspomagania terapii po udarze mózgu, a nie zakres terapii omawianej przez Kandydata - w 2021r obroniony został doktorat (doktorantka mgr Ewa Przysiężna, promotor dr hab. J. Szczepańska-Gieracha) pt. ***Ocena skuteczności gry terapeutycznej VR Tier One jako metody wspierającej rehabilitację osób po udarze mózgu.*** Pod względem metodyki analizowanej od strony technicznej – urządzenia, oprogramowanie – są to merytorycznie prace o bardzo zbliżonej tematyce, i realizowane w tym samym ośrodku naukowym, w jakim obraca się Kandydat. Sądzę, że w takim przypadku Kandydat obowiązkowo powinien odnieść się zarówno do tematyki projektu POIR, jak również przywołanego powyżej doktoratu wykluczając wspólne części swojego osiągnięcia i osiągnięć innych członków współpracującego ściśle zespołu. Byłoby to bardzo istotne dla zdefiniowania istotnego wkładu Kandydata w rozwój uprawianej dyscypliny naukowej. Dodatkowym czynnikiem wartym precyzyjnego komentarza jest udział prof. dr hab. J. Szczepańskiej-Gieracha jako współautorki w dwóch z 6 prac zebranych w cyklu monotematycznych prac.

Recenzent z niejakim trudem akceptuje jako składową spełniającą założenia podyktowane w tytule monotematycznego zbioru pracę [H2], dotyczącą wykorzystanie proponowanych metod w szkoleniu młodych muzyków.

Niejako w tle złożonego do oceny zbioru monotematycznych publikacji jawi się pytanie, jak proponowane przez Kandydata oprzyrządowanie wspomagające lokuje się w obszarze poziomu techniki zaproponowanych do aplikacji metod. Autor z możliwych do aplikacji technicznych rozwiązań możliwych do aplikacji w rehabilitacji wybrał bardzo ograniczony zestaw technologii – akcelerometrii i sprzęt VR – nie wskazując na powody przyjęcia tego ograniczenia. Dla porządku, obydwie technologie przywołane w cyklu nie są obecnie specjalnie nowatorskie - np. akceleratory wykonywane w technologii MEMS znane są z praktycznych aplikacji od lat 90 ubiegłego wieku. Jeszcze starsze formalnie są aplikacje VR, w tym także procedury sprzężenia wzrok-mięśnie (układ ruchu), ponieważ próby podejmowane były już w latach 70 ubiegłego wieku. Te spostrzeżenia – prowadzące do wyjątkowo starannego uwypuklenia nowatorskich cech proponowanych metod – nie są widoczne w zakresie przedstawionych przez Kandydata dokumentów zebranych we Wniosku.

Dla porządku, skrótowo przedstawię tematykę prac Kandydata zgłoszonych jako monotematyczny zbiór.

Publikacja [H1] pt.: ***Use of virtual reality-based training in different fields of rehabilitation: A systematic review and meta-analysis*** podejmuje próbę łącznego – wiele ośrodków badań - zaprezentowania wirtualnej rzeczywistości jako innowacyjnej technologii stosowanej w rehabilitacji. Metoda polega na wygenerowaniu i wykorzystaniu interakcji między użytkownikiem a komputerem, która polega na symulacji w czasie rzeczywistym sceny 3D pozwalając na realizację celów umiejscowionych w zaplanowanych numerycznie warunkach wskazywanych na powierzchni okularów wirtualnej rzeczywistości. Celem opracowania była analiza skuteczności interwencji w ramach wirtualnej rzeczywistości w kilku dziedzin rehabilitacji, oraz zbadanie czy wyniki różnią się w zależności od typu stosowanego systemu VR. Publikacja pozwala na określenie zasadności stosowanych metod z wykorzystaniem VR na podstawie analizy literaturowej. Wyniki pokazały, że funkcjonalność górnej kończyny może ulec poprawie dzięki zastosowaniu zarówno specjalistycznej, jak i wirtualnej rzeczywistości w grach. Poprawa kontroli zaburzeń równowagi ze była realizowana ze specjalistyczną wirtualną rzeczywistością, ale nie z wirtualnymi grami. W pracy – klasyfikowanej jako praca przeglądowa – Autorzy wskazują, że wykorzystanie specjalistycznej VR i VR w grach może być korzystne do rehabilitacji kończyny górnej, ale nie pomaga w poprawie chodu we wszystkich rozważanych patologich. Wyspecjalizowana VR może poprawić równowagę u pacjentów neurologicznych.

Publikacja [H2] pt.: ***Training Using a Commercial Immersive Virtual Reality System on Hand-Eye Coordination and Reaction Time in Young Musicians: A Pilot Study*** wskazuje na fakt, że implementacja rzeczywistości wirtualnej (VR) do wybranych aplikacji w zakresie szkolenia wybranych funkcjonalności otwiera szerokie spektrum możliwości dla rozwoju zręczności, szybkości i precyzji

ruchów. Celem tego badania było zbadanie czy immersyjny trening VR wpłynął na koordynację ręka-oko i czas reakcji uczniów państwowej szkoły muzycznej. Badanie zrealizowano w grupie 14 osób, i polegało ono na 15-minutowym treningu z wykorzystaniem wciągającej gry muzycznej „Beat Szabla”, raz dziennie przez 5 kolejnych dni. Testy - stukania w talerz (PTT) i test upuszczania linijki (test Ditricha) - wykorzystano do oceny czasu reakcji badanego. Do oceny koordynacji zastosowano testy łączenia punktów TMT-A i TMT-B. Analiza wyników wykazała istotność statystyczną poprawy koordynacji wzrokowo-ruchowej i czasu reakcji uczniów szkół muzycznych za pomocą testów TMT-A, TMT-B, testu Ditricha dla ręki niedominującej i PTT po zastosowaniu tygodniowego okresu szkolenia w immersyjnej rzeczywistości wirtualnej. Wyniki uzyskane w badaniach pokazują, że system VR, wraz z immersyjną grą muzyczną, ma potencjał do poprawy koordynację ręka - oko i czas reakcji u młodych muzyków.

Publikacja [H3] pt.: *Evaluation of The Efficacy of Immersive Virtual Reality Therapy as a Method Supporting Pulmonary Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial*, wskazuje na fakt, że wśród pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP) u od 21 do 96% występują stany lękowe, a u od 27 do 79% występuje depresja. Autorzy dokonali przeglądu literatury dotyczącej takiego schorzenia i stwierdzili niedobór literatury dostarczającej dowodów na fakt., że terapia z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (VR) wpływa na nasilenie objawów depresyjnych i lękowych oraz poziom stresu u chorych na POChP poddawanych wewnątrzszpitalnej rehabilitacji pulmonologicznej (PR). W to badanie włączono wybranych losowo 50 pacjentów z POChP z objawami stresu, depresji i lęku do jednej z dwóch grup. Obie grupy dodatkowo uczestniczyły w tradycyjnym programie PR: grupa VR przeprowadziła 10 sesji immersyjnej terapii VR, a grupa kontrolna wykonała 10 sesji treningu autogennego Schultza. Porównanie zmian poziomu stresu i depresji a objawy lękowe były głównym wynikiem. Analiza wyników wykazała zmniejszenie poziomu stresu tylko w grupie z VR. Symptomy depresji i lęku były statystycznie istotne zmniejszone tylko w grupie z VR, co pozwala na stwierdzenie, że wzbogacenie rehabilitacji pulmonologicznej o immersyjną terapię VR przynosi korzyści w zakresie poprawy nastroju i zmniejszenia lęku i stresu u pacjentów z POChP.

Publikacja [H4] pt.: *Management Challenges in Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the COVID-19 Pandemic: Telehealth and Virtual Reality* jest jedyną publikacją autorską Kandydata w zaprezentowanym cyklu monotematycznych publikacji. Autor wskazuje, że w leczeniu przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POChP), wczesna diagnostyka i bezwarunkowo prawidłowe postępowanie w początkowej fazie choroby jest bardzo ważne, a w tym okresie choroby objawy nie są jeszcze zbyt niepokojące. Stosując prawidłowe postępowanie terapeutyczne i rehabilitację można spowolnić postęp choroby. Rehabilitacja pulmonologiczna to istotny element leczenia POChP. Dobór odpowiednich ćwiczeń, które są ustalane podczas klasyfikacji pacjentów do odpowiedniego programu usprawniającego, ma kluczowe znaczenie w procesie rehabilitacji. Pandemia choroby koronawirusowej COVID-19 spowodowała poważne ograniczenia w dostępie do publicznej służby zdrowia. Poszukiwanie nowych, atrakcyjnych technologii pomagających pacjentom z chorobami przewlekłymi choroby wydaje się być uzasadnione. Może to być zdalna rehabilitacja, również z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej (VR). Analiza dostępnych danych wskazuje na obiecującą skuteczność, wysoką akceptację przez pacjentów i dużą motywację do podejmowania aktywności fizycznej z wykorzystaniem takiego rozwiązania. Zatem – stwierdza Autor - postępowanie z chorym na POChP w czasie pandemii COVID-19 powinno obejmować możliwości zdalnej rehabilitacji pulmonologicznej, w tym także korzystanie z komputerowych programów wspomagających.

Publikacja [H5] pt.: *Monitoring Physical Activity with a Wearable Sensor in Patients with COPD during In-Hospital Pulmonary Rehabilitation Program: A Pilot Study* jest opracowaniem dotyczącym aplikacji w procesach rehabilitacji pacjenta wybranych czujników – akcelerometrów. Autorzy stwierdzają, że akcelerometry stały się standardową metodą monitorowania codziennej aktywności fizycznej badanych osób (pacjentów). Urządzenia te zapewniają rzetelność i obiektywizm pomiaru czasu trwania i intensywności aktywności fizycznej. Autorzy przeprowadzili badania mające zweryfikować, czy pacjent podejmuje zalecaną aktywność fizyczną w dni bez opieki w trakcie rehabilitacji stacjonarnej oraz czy pacjenci przestrzegają rygoru 24-godzinnego monitoringu. Drugim celem była analiza mocnych i słabych stron tego rodzaju czujników. Do badań włączono 13 losowo wybranych pacjentów zakwalifikowanych do stacjonarnej, 3-tygodniowej, intensywnej rehabilitacji pulmonologicznej realizowanej przez 5 dni w tygodniu. Do oceny aktywności fizycznej wykorzystano opaskę SenseWear. Uczestnicy nosili to urządzenie 24h na dobę przez kolejne 4 dni (piątek-poniedziałek). Analiza dotyczyła oceny ilości kroków

dziennie, czasu spędzony w pozycji leżącej oraz okresów podejmowania umiarkowanej lub intensywnej aktywności fizycznej. Z analizy wyników wynika, że korzystne wydaje się użycie dostępnych systemów czujników do oceny aktywności fizycznej u pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Zauważono, że wymiana informacji na temat parametrów realizowanych ćwiczeń może zwiększyć motywację pacjenta do aktywności w celu osiągnięcia zaplanowanych efektów rehabilitacyjnych.

Recenzentowi brakuje szerszej analizy możliwości wykorzystania innych niż akcelerometryczne systemów monitorowania stanu organizmu rehabilitowanych pacjentów – bardzo podobne informacje można uzyskać przy zastosowaniu choćby telefonów komórkowych i aplikacji pozwalających na ocenę wybranych parametrów, a także metody wykorzystujące analizę zarejestrowanych filmów, stosowane np. w badaniach polisomnograficznych.

Publikacja [H6] pt.: *Immersive virtual reality influences physiologic responses to submaximal exercise: a randomized, crossover trial* powstała w celu zweryfikowania wpływu immersyjnej wirtualnej rzeczywistości (VR) na tolerancję wysiłku wyrażoną jako czas trwania testu wysiłkowy (ET) na ergometrze rowerowym. Do badania włączono 70 zdrowych ochotników w wieku 22–25 lat. Każdy uczestnik wykonał ET z i bez VR. Badano zmienność rytmu serca (HRV), analizowano parametry dla pierwszych 3 min (T1), ostatnich 3 min (T2) trwania testu, oraz czasu przy którym zakończył się krótszy z dwóch testów (Tiso). Badanie było zarejestrowane w ClinicalTrials.gov (NCT04197024). Uzyskane wyniki wskazują, że w porównaniu ze standardowym ET testy w immersyjnej VR trwały znacznie dłużej i były związane z niższą odpowiedzią HR w całym zakresie zmienności testu. Uzyskane wyniki wskazują na fakt, że ćwiczenia wykorzystujące VR pozwoliły badanym ćwiczyć przez dłuższy czas, zanim osiągnęli docelowe tętno (HR). Poza tym stwierdzono, że czas trwania ćwiczeń był związany z dostosowaniem autonomicznej aktywności nerwowej przy danym tempie pracy faworyzującym dominację układu przywspółczulnego.

Reasumując: zdaniem Recenzenta przy uwzględnieniu powyższych uwag, przedstawione osiągnięcie naukowe, zaprezentowane w zrealizowanych przez Niego pracach, **stwierdzam, że przedłożone prace spełniają** kryterium znacznego wkładu Kandydata w uprawianą dziedzinę.

2.3. Podsumowanie

Sądzę, że pomimo wyspecyfikowanych powyżej zastrzeżeń przedłożone prace uzasadniają stwierdzenie, że złożona do oceny dokumentacja postępowania wskazuje potwierdzenie znaczenia prac Kandydata na rozwój uprawianej dyscypliny naukowej. W rezultacie wniosek uważam za uzasadniony merytorycznie. Podsumowując, uważam w związku z tym, że oceniany dorobek naukowy Kandydata zawarty w monotematycznym cyklu **jest wystarczający** do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3. Ocena pozostałych osiągnięć Kandydata

Ocena w działalności Kandydata w tym fragmencie recenzji wykonana została na podstawie treści: Załącznika 4 przedłożonej do oceny dokumentacji postępowania.

3.1. Pozostała działalność naukowa

Z działań leżących poza zasadniczym nurtem działalności publikacyjnej trzeba stwierdzić, że Kandydat poza monotematycznym cyklem posiada istotny dorobek publikacyjny. Przedłożony wykaz opublikowanych prac składa się z następujących prac (Załącznik 4 do Wniosku):

- jest współautorem 4 rozdziałów w monografiach – trzech przed doktoratem i jednego po uzyskaniu stopnia doktora (w żadnym z tych opracowań Kandydat nie był pierwszym autorem),
- 7 artykułów (nie notowanych w wykazie prac z IF) przed uzyskaniem stopnia doktora, oraz 27 prac z IF, w tym 10 prac jako pierwszy autor. Sumaryczny IF opublikowanych prac wynosi 86,464. Wartość pojedynczego współczynnika wpływu zawiera się od 1,113 do 6,050 (średnio 3,202 za publikację),
- 20 prac o zerowym współczynniku wpływu IF – opublikowane w latach 2018 – 2022,
- 23 prezentacje konferencyjne (plakatowe i ustne) przed doktoratem, oraz 22 prezentacje po uzyskaniu stopnia doktora.

Z powyższego zestawienia wynika znacząca aktywność publikacyjna Kandydata. Uwagę recenzenta zwróciła jednak mało realna – biorąc pod uwagę wiodący merytoryczny wkład Kandydata - liczba publikacji w kolejnych latach, w tym szczególnie w 2021r.:

- 2018r – 7 publikacji w tym jeden artykuł z IF,
- 2019r – 17 publikacji w tym dwa artykuły z IF,
- 2020r – 15 publikacji w tym jeden artykuł z IF,
- 2021r – 26 publikacji w tym 19 z IF.

Kandydat wykonał 87 recenzji manuskryptów przygotowanych do druku w nw. czasopismach:

- Applied sciences (6 artykułów)
- Archives of Physiotherapy (1 artykuł)
- BMC Geriatrics (1 artykuł)
- Brain sciences (3 artykuły)
- Digital health (1 artykuł)
- Frontiers in neuroscience (1 artykuł)
- Games for health journal (1 artykuł)
- Healthcare (5 artykułów)
- IEEE access (2 artykuły)
- International journal of COPD (1 artykuł)
- International journal of environmental research and public health (28 artykułów)
- Journal of back and musculoskeletal rehabilitation (1 artykuł)
- Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention (1 artykuł)
- Journal of clinical medicine (19 artykułów)
- Journal of functional morphology and kinesiology (1 artykuł)
- Journal of medical systems (1 artykuł)
- Journal of pharmaceutical research international (1 artykuł)
- Journal of sports science and medicine (1 artykuł)
- Medicina (6 artykułów)
- Physiotherapy Quarterly (1 artykuł)
- Respiratory Medicine X (1 artykuł)
- Scientific reports (1 artykuł)
- Sustainability (1 artykuł)
- Technologies (1 artykuł)
- Topics in stroke rehabilitation (1 artykuł)

W dokumentacji postępowania brak jest danych dotyczących tematyki recenzowanych prac, oraz okresu w którym recenzje zostały wykonane.

Sumaryczne dane bibliometryczne Kandydata są na wysokim poziomie, i istotnie wzrosły w okresie po uzyskaniu stopnia doktora – przed doktoratem Kandydat nie był autorem prac z IF, natomiast po doktoracie Jego sumaryczny IF wynosi 115,473 (dla 50 opracowań w których jest autorem lub współautorem).

Trzeba więc stwierdzić, że w ocenianym aspekcie działalności Kandydata, posiada On – biorąc także pod uwagę okres w jakim został on uzyskany - wyjątkowo duży i znaczący dorobek. Potwierdza to osiągnięty indeks Hirscha równy 11 (wg bazy SCOPUS) oraz indeks Hirscha równy 10 (wg bazy WoS).

3.2. Dorobek dydaktyczny i organizacyjny Kandydata

Kandydat w ramach podnoszenia kompetencji związanych z realizowanymi przedsięwzięciami dydaktycznymi aktywnie uczestniczył w kilkudziesięciu krótkich kursach z obszaru interesującej Go tematyki realizowanych zajęć i prowadzonej pracy dydaktycznej i naukowej. Kandydat jest w trakcie studiów na kierunku Osteopatia (jest to niekonwencjonalna metoda terapii dedykowana dla lekarzy fizjoterapeutów – wtrącenie recenzenta) na Akademii Osteopatii (obecnie 3 rok). Program edukacyjny Akademii oparty jest o standardy obejmuje ponad 2 tys. godzin dydaktycznych realizowanych przez 44 seminaria w trakcie 4,5-letniego cyklu nauczania. Dodatkowo Kandydat w latach 2010 do 2020 brał udział w 33 różnych szkoleniach związanych z Jego aktywnością zawodową – pełna analiza wskazanych szkoleń i ich związku z pracą zawodową kandydata nie jest możliwa, ze względu na bardzo enigmatyczne dane

dotyczące wielu z tych szkoleń – np. zwraca uwagę, że aż 8 z przywołanych szkoleń odbyło się w dn. 8. 06. 2018r, a więc jednego dnia. Od 2018 roku pełni funkcję opiekuna Studenckiego Koła Naukowego **Bląd Kartezjusza**. Duża aktywność naukowa SKN w tym czasie pomogła trzem absolwentom kierunku Fizjoterapia, na kontynuację studiów III stopnia, wszyscy w Szkole Doktorskiej w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Od 2012 roku Habilitant prowadzi zajęcia dla studentów międzynarodowych w ramach programu Erasmus+ na Wydziale Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii, Politechniki Opolskiej. Wykłady obejmują zagadnienia z obszarów: *Adaptive Physical Activity, Disabled sports, Kinesiotaping, Clinical physiotherapy in neurology, Prosthetics and Orthotics, Diagnostics and planning rehabilitation in neurology and neurosurgery, Diagnostics and planning rehabilitation in orthopaedics*. Kandydat prowadzi prace dyplomowe – licencjackie i magisterskie – w sumie był opiekunem 4 prac licencjackich i 9 prac magisterskich. Aktualnie Habilitant jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej mgr. Patryka Szary, doktoranta Szkoły Doktorskiej w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Temat przygotowanej rozprawy doktorskiej: **Rola lęku i zaburzeń nastroju na przebieg i końcowe efekty rehabilitacji po przebytych COVID-19**; a funkcje promotora pełni dr hab. Joanna Szczepańska-Gieracha.

Kandydat aktywnie realizuje współpracę naukową z ośrodkami krajowymi i międzynarodowymi, w tym z ośrodkami polskimi:

- z Akademią Wychowania Fizycznego we Wrocławiu,
- Uniwersytetem Medycznym we Wrocławiu,
- Uniwersytetem Humanistyczno-Przyrodniczym, w Częstochowie,
- Śląskim Uniwersytetem Medycznym w Katowicach

oraz współpracę międzynarodową z ośrodkami:

- San Camillo IRCCS, Wenecja (Włochy),
- Azienda ULSS 3 Serenissima, Physical Medicine and Rehabilitation Unit, Wenecja (Włochy)
- Los Angeles Biomedical Research Institute at Harbor- UCLA Medical Center, (USA),
- Matej Bel University, Banská Bystrica (Słowacja),
- Constantine the Philosopher University, Nitra (Słowacja),
- Technical University of Košice (Słowacja),
- Slovak Medical University in Bratislava (Słowacja),
- University-General Hospital of Padova (Włochy),
- University of Cadiz (Hiszpania),
- The Katholieke Universiteit Leuven (Belgia),
- University of Birmingham (Wielka Brytania),
- Salford Care Organisation, Medical Physics Department-Clinical Engineering (Wielka Brytania).

Współpraca zaowocowała udziałem Habilitanta w realizacji następujących wspólnych projektów:

- *Virtual Reality Therapy as a method supporting the rehabilitation process,*
- *VRTierOne. VR Tir One – gra VR wspierająca terapię i rehabilitację osób po udarach,*
- *Investigating effect of virtual reality exercise in patients with COPD,*
- *Stress Levels and Mental Well-Being of Students during e-Learning in the COVID-19 Pandemic,*
- *Evaluation of the intensity of telerehabilitation in Phase Two Cardiovascular Rehabilitation,*
- *Effects of music training in virtual reality on hand-eye coordination and reaction time,*
- *Physiological monitoring in patients with COPD,*
- *Comparison of measurement methods for functional assessment in stroke patients.*

Habilitant był kilkakrotnie nagradzany za swoją działalność naukową i organizacyjną, w tym zarówno na forum uczelnianym jak i nagrodami z poza uczelni:

- Trzykrotnie Nagrodą Rektora Politechniki Opolskiej za indywidualną działalność naukową, w 2018, 2020 oraz 2021 roku.
- Wyróżnieniem Marszałka Województwa Opolskiego *Professor Opoliensis* za działania na rzecz rozwoju potencjału naukowo – badawczego Opolszczyzny otrzymanym w 2021 roku.

Habilitant w okresie od 01.10.2020 do 11.06.2021 odbył 9-miesięczny staż w Laboratory of Rehabilitation Technologies, Fondazione Ospedale San Camillo, Wenecja, Włochy. Staż realizowany był

pod opieką prof. Andrea Turolla w ramach projektu finansowanego przez European Respiratory Society, dotyczącego wykorzystania wirtualnej rzeczywistości do treningu mięśni oddechowych. W trakcie stażu zdobywałem doświadczenie w obszarze wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w rehabilitacji, jak również w zakresie przygotowania systematycznych przeglądów literatury wraz z metaanalizą.

Habilitant jest także członkiem Rady Redakcyjnej (Editorial Board Members) w czasopiśmie Journal of Digital Health oraz był redaktorem wydania specjalnego pt. "Management of Patient with Chronic Diseases with Virtual Rehabilitation, Telerehabilitation and Remote Monitoring" w czasopiśmie International Journal of Environmental Research and Public Health (IF 3.390).

3.3. Podsumowanie

W tym zakresie działalności – obejmującym pozostałe osiągnięcia naukowe, organizacyjne i dydaktyczne - Kandydat posiada większy niż typowy dla pracownika naukowo-dydaktycznego uczelni wyższej dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny. W obszarze publikacyjnym obejmującym prace spoza monotematycznego cyklu jest autorem lub współautorem ok. 50 publikacji i wielu wystąpień konferencyjnych. Kandydat wskazuje na swoje nagrodzone wystąpienia konferencyjne. Zaprezentowany wykaz osiągnięć publikacyjnych jest wystarczający przy ubieganiu się o awans naukowy.

Konkludując, uważam, że również w części dotyczącej pozostałej działalności naukowej, działalności dydaktycznej oraz osiągnięć organizacyjnych ogólna ocena tych osiągnięć Kandydata jest wystarczająca (spełniająca wymagania) w postępowaniu awansowym.

4. Wniosek końcowy

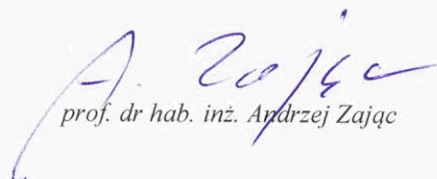
Po dokonaniu analizy i oceny dokumentacji postępowania awansowego zawierającego:

- monotematycznego cyklu 6 publikacji naukowych pod wspólnym tytułem „**Wykorzystanie nowoczesnych technologii w rehabilitacji**” stanowiącego merytoryczną podstawę procedowania o awans naukowy,
- pozostałego dorobku naukowo-badawczego Kandydata,
- osiągnięć w działalności dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Sebastiana RUTKOWSKIEGO,

stwierdzam, że całokształt przedstawionego do oceny dorobku naukowego Habilitanta świadczy o istotnym wkładzie Kandydata w uprawianą przez Niego dyscyplinę naukową. Dorobek organizacyjny Kandydata jest również wystarczający, a dorobek dydaktyczny wskazuje na duże zaangażowanie w tym obszarze działalności.

Osiągnięcia naukowe po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych spełniają w ocenie recenzenta kryteria określone w stosownych ustawach, dotyczących warunków ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

Reasumując, po dokonanej analizie dostarczonych przez Kandydata materiałów wnioskuję o stwierdzenie, że osiągnięcia przedstawione do oceny w dokumentacji postępowania awansowego jako podstawa do nadania stopnia doktora habilitowanego spełniają ustawowe warunki i są - zdaniem recenzenta - wystarczające do nadania dr nkf Sebastianowi RUTKOWSKIEMU stopnia doktora habilitowanego nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej. Wnoszę w związku z tym o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów procedury awansowej.


prof. dr hab. inż. Andrzej Zajęc