

dr hab. Marek ŻAK prof. UJK
Collegium Medicum
Uniwersytet Jana Kochanowskiego
Al. IX Wieków Kielc 19 A
25-516 Kielce
E-mail: <mkzak@ujk.edu.pl>

Kielce, 23.08.2023

Recenzja
rozprawy doktorskiej pt:

**„WPŁYW ŚRODOWISKA VR EXERGAMES NA WYBRANE ZDOLNOŚCI
KOORDYNACYJNE I SUBIEKTYWNE ODCZUCIA IMMERSJI I CHOROBY
SYMULATOROWEJ U MŁODYCH DOROSŁYCH KOBIET I MĘŻCZYZN”**

Autor: mgr Julia CIAŻYŃSKA

Promotor: prof. dr hab. Janusz MACIASZEK

Recenzję przygotowano w odpowiedzi na Uchwałę Rady Naukowej numer 382/VI/2023, Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu oraz pismo Pani dr Lilianny Hoffmann przesłane wraz ze zbiorem dokumentów.

Przesłany do recenzji zbiór dokumentów zawiera jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą złożonego wniosku o przeprowadzenie postępowania doktorskiego, cykl publikacji naukowych, składający się z 2-ch prac pod wspólnym tytułem: *Wpływ środowiska VR exergames na wybrane zdolności koordynacyjne i subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn*. W dokumentacji znajduje się też druga jej ważna część, czyli „Konspekt rozprawy doktorskiej” składający się z następujących rozdziałów:

1. Wstęp
2. Cele i hipotezy
3. Cykl publikacji
4. Materiał i Metody
5. Wyniki
6. Dyskusja
7. Wnioski
8. Piśmiennictwo

Sekcja Nauki

L. dz. 23/Rh/112/2023

Wpl. dnia 28.08.2023

a całość rozpoczyna streszczenie w języku polskim i angielskim, a kończą załączniki 1 i 2 z oświadczeniami i publikacjami. Zrealizowany projekt badawczy został przeprowadzony zgodnie z Deklaracją helsińską oraz uzyskał pozytywną opinię Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (uchwała 32/20).

Układ konspektu rozprawy doktorskiej jest zgodny z zasadami i regułami odnoszącymi się do tego typu opracowań naukowych. Całość podzielono na stosowne rozdziały. Nie pominięto żadnego z rozdziałów związanego z realizacją celów badań. Dokonany podział jest logiczny i wskazuje na przemyślenie toku prezentacji postępowania badawczo-naukowego.

W sumie przesłana dokumentacja liczy 70 stron tekstu uzupełnionego rycinami, a całość została zebrana w rozprawę doktorską, która została wykonana w Zakładzie Nauk o Aktywności Fizycznej i Promocji Zdrowia, Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu.

Po zapoznaniu się z treścią otrzymanego materiału przedstawiam Radzie Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu recenzję, w której formułuję moje opinie oraz uwagi.

Opublikowanie przez Doktorantkę wraz ze Współautorami wyników badań w recenzowanych czasopismach naukowych (Impact Factor od 3.36. do 4.964) świadczy o wartości naukowej tych wyników i ich ponowna ocena nie wydaje się konieczna, chociaż po lekturze tych prac pojawiają się pytania, które z pewnością będą przedmiotem dyskusji w dalszych etapach przewodu doktorskiego. Tak jak napisałem wyniki badań zostały już opublikowane w recenzowanych czasopismach, dlatego w mojej recenzji skupię się raczej na ocenie wybranej tematyki badawczej, zasadności zestawienia przedstawionych prac oraz możliwości uzyskania uogólnionych wniosków wynikających z analizy prac wchodzących w skład rozprawy.

Ocena merytoryczna

Problematyka poruszana w opublikowanych pracach jest niezwykle istotna z punktu widzenia naukowego oraz aplikacyjnego, ponieważ zastosowanie Wirtualnej Rzeczywistości (Virtual Reality, VR) jest coraz częściej wykorzystywane nie tylko w procesie rehabilitacji pacjentów z różnymi dysfunkcjami, ale także do zwiększenia aktywności fizycznej od umiarkowanego do intensywnego wysiłku fizycznego, co ma znaczenie medyczne, społeczne i ekonomiczne. Doświadczenia własne oraz przegląd

literatury przedmiotu pokazują, że coraz chętniej wybieraną formą aktywności różnych grup wiekowych są gry ruchowe (ang. exergames) w wirtualnej rzeczywistości. Wykorzystanie różnych gier ruchowych umożliwia szczególnie młodym dorosłym wykonywanie ćwiczeń fizycznych o umiarkowanej i wysokiej intensywności. Użycie środowiska VR, wykorzystującego ruch całego ciała, jest pomocne nie tylko w procesie usprawniania osób w starszym wieku czy z różnymi dysfunkcjami, ale stwarza, także możliwości odniesienia korzyści zdrowotnych u osób dorosłych nie potrzebujących procesu usprawniania. Szybki rozwój technologii mobilnych i Internetu spowodował, że stosowanie immersji stało się jeszcze powszechniejsze, dzięki czemu odbiorcy mogą uzyskiwać bardziej realistyczne doświadczenia nierzeczywistych przestrzeni, a ich odczucia są zależne od rodzaju i stopnia immersji. Odczuwalny jest jednak brak szerszych opracowań naukowych dostarczających szczegółowej wiedzy na temat gier ruchowych w VR o wysokim stopniu immersji w kontekście ich wpływu na dorosłe osoby młode.

Dlatego zarówno cel główny badań którym było określenie wpływu dwóch 30-minutowych sesji w VR z wykorzystaniem gry ruchowej o wzrastającej intensywności wysiłku na: stabilność posturalną, RT, MT (publikacja 1) oraz wpływu na podstawowe wskaźniki układu krążeniowo-oddechowego, wpływu na subiektywne odczucia dotyczące oddziaływania środowiska VR u młodych dorosłych z uwzględnieniem różnic między płciowych (publikacja 2), jak i cele szczegółowe są ważne z punktu widzenia naukowo-badawczego oraz postępowania profilaktycznego u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn.

Mając na uwadze powiązania nauki z praktyką i potwierdzenie lub odrzucenie hipotez, bardzo ważne było poprawne sformułowanie problemów i założeń badawczych, co zostało wykonane prawidłowo i pozwoliło na zrealizowanie celów w cyklu prac.

Zastosowane w zrealizowanym projekcie narzędzia badawcze nie budzą wątpliwości jeżeli chodzi o zasadność ich zastosowania i wykorzystania w przedstawionych publikacjach. Biorąc pod uwagę grupy badanych oraz czas i miejsce realizacji eksperymentów należy uznać, że narzędzia zostały dobrane prawidłowo i pozwoliły na zrealizowanie celów badań.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska uzupełnia stan wiedzy w zakresie zastosowania VR exergames na wybrane zdolności koordynacyjne i subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn.

Pozytywnie oceniam również zasadność przedstawienia właśnie tych artykułów jako osiągnięcia naukowego, ponieważ zaprezentowane wyniki badań potwierdzają w sposób naukowy znaczenie wpływu środowiska VR exergames na wybrane parametry u zdrowych młodych osób. Analiza wyników i zbliżone wnioski wynikające z dwóch prac łączą to osiągnięcie naukowe w jedną spójną całość. W obu pracach w dyskusji jest przyjęta formuła przedstawiania wyników własnych na tle międzynarodowego Piśmiennictwa.

Piśmiennictwo przedstawione w rozprawie doktorskiej - (96 pozycji na stronach od 29 do 35) - w większości z ostatnich lat jest dobrze dobrane i wykorzystane. Jeżeli chodzi o stronę edytorską w rozdziale PIŚMIENNICTWO to pojawiają się drobne błędy edytorskie, a także niekonsekwencja podawania <https://doi.org/>..... przy części pozycji jest taka informacja przy części jej brak, co może utrudniać analizę publikacji na które powołuje się Doktorantka.

Oceniając stronę merytoryczną warto dodać, że przedstawione wyniki badań mogą stanowić podstawę do przygotowania i wdrożenia wytycznych dla osób młodych podejmujących aktywność fizyczną w środowisku VR exergames, szczególnie w odniesieniu do pojawiania się objawów choroby symulatorowej.

Reasumując, przedstawione powyżej fakty jak i doświadczenia z własnej praktyki fizjoterapeutycznej oraz odczuwalny brak szerszych opracowań naukowych dotyczących przedstawionej problematyki wskazują, że podjęta tematyka i efekty przeprowadzonych badań w realizacji których brała udział Pani Julia Ciążyńska są oryginalne i mają wartość naukową, a także zawierają dane, które mogą być wykorzystane przede wszystkim w praktyce.

Pytania i uwagi

W związku z brakiem pełnych informacji na temat przeprowadzonego eksperymentu, byłoby wskazane, aby podczas publicznej obrony Doktorantka udzieliła odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jakie były wcześniejsze doświadczenia Uczestników projektu z grami ruchowymi w wirtualnej rzeczywistości? Były to osoby w wieku 19-29 lat, aktywne fizycznie i trudno sobie wyobrazić by nie miały doświadczeń w tym zakresie np. gry ruchowe w niskiej lub średniej immersji. **Pytanie jest o tyle ważne że wcześniejsze doświadczenia Uczestników w tym zakresie mogły wpływać na ich zachowanie i wyniki badań**, pomimo informacji na stronie 18-stej, że Uczestnicy po raz pierwszy użytkowali technologii VR ...z urządzeniem Oculus Quest oraz grą Audio Trip.

2. Czy Uczestnicy z grupy kontrolnej (CG) mieli możliwość po zakończeniu eksperymentu udziału w programie który był stosowany w grupie eksperymentalnej (EG)?

Należy to wyjaśnić i doprecyzować w czasie publicznej obrony, żeby uniknąć nieporozumień oraz aby niepodwarzalna była obiektywność przeprowadzonych eksperymentów.

3. Pomimo informacji zawartych we Wnioskach, mam pytanie czy Autorka zauważyła coś w trakcie prowadzenia badań, co chciałaby zmodyfikować lub dodać w swoich badaniach kontynuując je w przyszłości?

Ocena formalna

Otrzymany do recenzji materiał obejmuje dwie przygotowane m.in. we współpracy z Promotorem i innym badaczem prace, opublikowane w czasopismach z Impact Factor. Sumaryczna punktacja MEiN przygotowanej rozprawy doktorskiej w postaci cyklu publikacji wyniosła 240 pkt, a sumaryczny Impact Factor tych prac wynosi 8.324. We wszystkich wymienionych publikacjach, Doktorantka jest pierwszą Autorką, a z informacji zawartych w *Author Contributions* każdej z tych prac widać, że Pani mgr Julia Ciałżyńska odgrywała ważną rolę przy przygotowywaniu tych publikacji. W rozprawie doktorskiej znajdują się także oświadczenia współautorów prac o ich udziale w przygotowaniu publikacji (Załącznik 1 Oświadczenia strony od 38 do 41).

Dołączone dwie kserokopie publikacji naukowych (strony 42-70) stanowiące monotematyczny cykl, w oparciu, o które przygotowano rozprawę doktorską:

1. Ciałżyńska J., Maciaszek J. (2023) *Effects of Low-Immersive vs. High-Immersive Exercise Environment on Postural Stability and Reaction and Motor Time of Healthy Young Adults. Journal of Clinical Medicine*, 12 (1): 389. <https://doi.org/10.3390/jcm12010389>, punktacja MEiN: 140; Impact Factor: 4.964.

2. Ciałżyńska J., Janowski M., Maciaszek J. (2022) *Effects of a Modern Virtual Reality 3D Head-Mounted Display Exergame on Simulator Sickness and Immersion Under Specific Conditions in Young Women and Men: Experimental Study. JMIR Serious Games*, 10 (4). <https://doi.org/10.2196/41234>, punktacja MEiN: 100; Impact Factor: 3.36.

potwierdzają wszystkie informacje zawarte przez Doktorantkę w konspekcie rozprawy doktorskiej. Należy także dodać, że przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, a przedstawiony cykl publikacji wykazał, że

Autorka posiada wymaganą wiedzę teoretyczną, a jej indywidualny wkład w osiągnięcie naukowe jest znaczący.


Wniosek końcowy i Konkluzja

Biorąc pod uwagę całokształt pracy oraz opis poszczególnych działań naukowych uważam, że Autorka wypełniła ustawowe wymaganie jakim jest umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. W recenzji poza ocenami pozytywnymi sformułowałem również pewne uwagi i sugestie, które mają charakter dyskusyjny i mam nadzieję na szerszą dyskusję w czasie publicznej obrony pracy doktorskiej. Mam też nadzieję, że uwagi okażą się zasadne i wzbudzą u Doktorantki refleksję oraz pozwolą na dalszy rozwój warsztatu naukowego.

Przedstawione w recenzji uwagi oraz sugestie nie zmieniają mojej ogólnej oceny pracy, która jest pozytywna i pozwala wnioskować o nadanie stopnia doktora.

Z przyjemnością informuję, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska autorstwa mgr Julii Ciążyńskiej przygotowana w oparciu o osiągnięcie naukowe, składająca się z cyklu 2 publikacji naukowych, pod wspólnym tytułem: *Wpływ środowiska VR exergames na wybrane zdolności koordynacyjne i subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn* spełnia warunki stawiane pracom doktorskim określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. 2022 poz. 574 z późn. zm).

Wniosuję do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr Julii Ciążyńskiej do dalszych etapów procedury ubiegania się o stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej oraz doceniając ogrom włożonej pracy przez Doktorantkę jak i innowacyjność przeprowadzonych badań wnioskuję o wyróżnienie tej pracy.


dr hab. Marek ŻAK prof. UJK
specjalista fizjoterapii