

dr hab. Justyna Krzepota, prof. US
Uniwersytet Szczeciński
Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej
Wydział Kultury Fizycznej i Zdrowia

Szczecin, dnia 18.08.2023 r.

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr Julii Ciążyńskiej
pt. „Wpływ środowiska VR exergames na wybrane zdolności koordynacyjne
i subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej u młodych dorosłych
kobiet i mężczyzn”

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi Uchwała Rady Naukowej numer 382/VI/2023 Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu z dnia 6 czerwca 2023 roku w sprawie powołania recenzentów rozprawy doktorskiej w postępowaniu nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej mgr Julii Ciążyńskiej.

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska napisana przez mgr Julię Ciążyńską pt. „Wpływ środowiska VR exergames na wybrane zdolności koordynacyjne i subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn” przygotowana pod kierunkiem promotora prof. dra hab. Janusza Maciaszka. Podjęta tematyka badań włącza się w obszar nauk o kulturze fizycznej, praca ma charakter empiryczny o znaczącym aspekcie poznawczym.

Rozprawa doktorska Pani mgr Julii Ciążyńskiej została przygotowana zgodnie z wytycznymi wynikającymi z aktualnych aktów prawnych. Stanowi opracowanie, oparte o cykl publikacji składający się z dwóch ujętych pod wspólnym tytułem, powiązanych tematycznie, oryginalnych artykułów naukowych, które zostały opublikowane w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym z wysokim współczynnikiem Impact Factor (publikacja 1: 4,964 IF; publikacja 2: 3,36 IF) i wysoką punktacją przyznaną przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (publikacja 1: 140 MEiN; publikacja 2: 100 MEiN):

1. Ciążyńska 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; Impact Factor 5-letni: 5,098

Sekcja Nauki

L. dz. 10/Rb/110/2023

Wpł. dnia 25.08.2023

2. Ciążyńska 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; Impact Factor 5-letni: 4,30

Dodatkowo na uwagę i uznanie zasługuje fakt, że Pani mgr Julia Ciążyńska jest współautorką (pierwszym autorem i jednocześnie autorem korespondencyjnym) artykułu stanowiącego przegląd systematyczny (a systematic review) w zakresie terapii opartej na rzeczywistości wirtualnej. Artykuł: *Ciążyńska J., Maciaszek J. (2022) Various Types of Virtual Reality-Based Therapy for Eating Disorders: A Systematic Review. Journal of Clinical Medicine, 11 (17): 4956. <https://doi.org/10.3390/jcm11174956>* opublikowany jest poza cyklem, w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym *Journal of Clinical Medicine* o współczynniku IF = 4,964 oraz wysokiej punktacji przyznanej przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (140 MEiN).

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska stanowi opracowanie, zawierające dane o kandydatce, ubiegającej się o nadanie stopnia doktora, w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej; wykaz skrótów użytych w pracy; streszczenie w języku polskim i języku angielskim oraz odpowiednio: wstęp, cele i hipotezy, wykaz cyklu publikacji, materiał i metody badań, opis wyników, dyskusję, wnioski oraz wykaz zacytowanych pozycji piśmiennictwa. Ponadto dołączone zostały informacje dodatkowe o przebiegu pracy naukowo-zawodowej, a także załącznik 1. zawierający wymagane oświadczenia oraz załącznik 2. zawierający oryginalne, opublikowane prace naukowe, stanowiące cykl publikacji. Artykuły zostały już pozytywnie zrecenzowane odrębnie przez redaktorów poszczególnych czasopism, jak również przez niezależnych recenzentów.

W obu pracach, które tworzą cykl publikacji Pani mgr Julia Ciążyńska jest pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem, co świadczy o dojrzałości naukowej Doktorantki i jednocześnie o gotowości do podjęcia się dyskusji oraz krytycznej analizy wyników prowadzonych przez siebie badań. Ponadto należy podkreślić znaczący udział Doktorantki i wiodący wkład w powstanie artykułów, o czym świadczy zaprezentowany w każdym artykule wkład pracy każdego ze współautorów, jak również załączone – o czym zostało wspomniane powyżej – oświadczenia każdego ze współautorów. W przypadku dysertacji złożonej z cyklu publikacji, uzupełnionej autoreferatem, jest to niezmiernie istotna informacja, pozwalająca na ocenę samodzielności Doktorantki w zakresie podejmowanych działań.

Na wstępie chciałabym pogratulować Doktorantce oraz Promotorowi wyboru tematyki, wpisującej się w aktualne trendy badań prowadzonych na świecie, a także stworzenia oryginalnej koncepcji badań w tym zakresie. Tematyka rozprawy doktorskiej, koncentrująca się wokół gier ruchowych (ang. exergames) w wirtualnej rzeczywistości (VR) jest ciekawa i oryginalna, ze względu na jej charakter – mało jeszcze rozpoznana i w dużej mierze nowatorska. Warto podkreślić, że z racji poszukiwania skutecznych,

atrakcyjnych i innowacyjnych rozwiązań podnoszenia poziomu aktywności fizycznej społeczeństwa w celu osiągnięcia korzyści zdrowotnych – nieustannie aktualna. Tym samym dysertacja z uwagi na podjętą problematykę, dobór grupy badawczej, zastosowaną interwencję oraz wykorzystane metody badań, spełnia podstawowy warunek, którym jest oryginalność dzieła.

Przechodząc do oceny rozprawy doktorskiej pod względem merytorycznym, warto podkreślić, że zamieszczone poniżej uwagi stanowią subiektywną opinię i wynikają z chęci rozbudzenia u Doktorantki refleksji naukowej.

Odnosząc się do tytułu pracy doktorskiej w języku polskim, zastanawiające jest, dlaczego Doktorantka zdecydowała się na użycie w tytule anglojęzycznego skrótu VR (ang. virtual reality) dotyczącego rzeczywistości wirtualnej oraz anglojęzycznego exergames (połączenie ang. exercise i games) w odniesieniu do gier ruchowych. Rozumiem, że jest to powszechnie przyjęta i stosowana nomenklatura w środowisku i od dłuższego czasu zauważalna jest silna tendencja do używania skrótów i zwrotów anglojęzycznych; jednakże w takim przypadku domyślnie zakłada się, że dla każdego czytelnika (niezależnie od wieku i znajomości języka angielskiego) będzie to zrozumiałe. Oczywiście doceniam zamieszczenie oraz ulokowanie na początku opracowania skrótów używanych w pracy, a także we wstępie streszczenia wyjaśnień używanej terminologii. Nie mniej wydaje się, że pełno brzmiący tytuł w języku polskim byłby bardziej właściwy. Dodatkowo tytuł pracy wskazuje na badania prowadzone „u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn”, jednakże grupę badawczą stanowili wyłącznie studenci wychowania fizycznego (co było jednym z kryteriów włączenia do badań), a zatem była to grupa wysoce specyficzna pod względem sprawności fizycznej (jak i pozostałych kryteriów włączenia do badań). Dlatego warto zadać pytanie, czy tak szeroko zakrojony tytuł, wskazujący na badania „u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn”, nie jest zbyt dużym uogólnieniem?

W dalszej części rozprawy doktorskiej, aktualna pozostaje uwaga używania skrótów zaczerpniętych z języka angielskiego. Otóż w spisie treści i tym samym w nagłówkach rozdziałów, jak również w definiowaniu celu głównego pracy Doktorantka napisała np.: „Pomiar RT i MT”. Można uznać, że takie rozwiązanie zostało przyjęte świadomie, jednakże zgodnie z powyższymi uwagami, dotyczącymi brzmienia tytułu pracy, tu również wydaje się, że nie jest to zreżymowany zabieg. W głównych rozdziałach pracy, tym samym w spisie treści – a przede wszystkim w określeniu głównego celu pracy doktorskiej – powinny pojawić się pełne polsko brzmiące nazwy; zwłaszcza, że wykaz wraz z tłumaczeniem skrótów anglojęzycznych zamieszczony jest dopiero po spisie treści, w którym te skróty się pojawiają.

W odniesieniu do autoreferatu, w streszczeniu warto zwrócić uwagę, iż w opisie metod badań zabrakło informacji dotyczącej płci uczestników badań, zwłaszcza, że tytuł pracy wskazuje na badania wśród kobiet i mężczyzn, a wyniki badań Doktorantka odnosi do wskazania różnic międzypłciowych lub ich braku (w wybranych wskaźnikach). Dlatego dopełnienie treści informacją o tym ile kobiet i ilu mężczyzn uczestniczyło w badaniach byłoby w tym miejscu zasadne. Również dodanie chociażby krótkiej informacji, jaki sprzęt został wykorzystany do przeprowadzenia pomiarów byłoby korzystne. Aczkolwiek jest to tylko sugestia. W streszczeniu zasadniczą uwagę budzi brak spójności wniosków z tymi wykazanymi w rozdziale „Wnioski”, do czego odniosę się w dalszej części recenzji.

We wstępie Pani mgr Julia Ciążyńska ciekawie i interesująco wprowadza w podejmowaną problematykę i osadza zasadność podejmowanego tematu w świetle przeglądu aktualnego piśmiennictwa. Podsumowuje istniejący stan wiedzy oraz wskazuje obszar, który wymaga głębszego rozpoznania naukowego. O ile interesująco napisane jest wprowadzenie, to jednak zastanawiające jest, dlaczego tyle miejsca Doktorantka poświęca rodzajom immersji, skoro nie ma to przełożenia na prowadzone badania, a nie decyduje się na rozróżnienie i zdefiniowane pojęć czasu reakcji i motorycznego czasu reakcji, które stanowią kluczowe elementy analizy. Warto byłoby to uzupełnić.

W przedłożonej dysertacji Doktorantka definiuje cel główny pracy wskazując na zakres jego realizacji odpowiednio w każdej publikacji. Jasno i precyzyjnie postawione są dwa cele szczegółowe: pierwszy, odnoszący się do publikacji 1. oraz drugi, odnoszący się do publikacji 2.

Nawiązując do tytułu dysertacji: „Wpływ środowiska VR exergames na wybrane zdolności koordynacyjne i subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej u młodych dorosłych kobiet i mężczyzn”, obszar badań niewątpliwie pobudza ciekawość. Jednakże trzeba zauważyć, że cele pracy, tym samym hipotezy i dalsze analizy wyników zebranych danych, dotyczących wybranych zdolności koordynacyjnych (stabilności posturalnej, czasu reakcji i motorycznego czasu reakcji), prowadzone są łącznie dla kobiet i mężczyzn, a podstawowe wskaźniki układu krążeniowo-oddechowego, subiektywne odczucia immersji i choroby symulatorowej analizowane są w poszukiwaniu różnic międzypłciowych lub potwierdzenia ich braku. Pojawia się w tym miejscu pytanie, dlaczego Doktorantka zrezygnowała z analizy wyników prowadzonych odrębnie dla kobiet i mężczyzn oraz poszukiwania ewentualnych różnic międzypłciowych w stabilności posturalnej, czasie reakcji i motorycznym czasie reakcji? Dlaczego jedne analizy prowadzone są łącznie, a inne odrębnie w odniesieniu do płci? Interesującym byłoby dowiedzieć się, dlaczego Doktorantka analizowała wyniki w takim kontekście? Wydaje się, że uzupełnienie analiz w omawianym zakresie wypełniłoby lukę w badaniach i byłoby dopełnieniem cyklu. Dla osób zainteresowanych tematem niewątpliwie stanowiłoby to może przyczynek do dyskusji i budzić niedosyt.

Ponadto w rozprawie doktorskiej postawione zostały cztery hipotezy. Są one zgodne z postawionymi celami pracy, jednakże nie pokrywają się w pełni z hipotezami zaprezentowanymi w publikacjach. Dlatego też – dla utrzymania spójnej konstrukcji – warto byłoby zaznaczyć odniesienie postawionych hipotez do konkretnych publikacji, stanowiących cykl rozprawy doktorskiej, zwłaszcza, że takim torem prowadzona jest dyskusja. Hipoteza 3. na stronie 14. rozprawy ma inny zapis niż na stronie 26. W tym miejscu zauważalna jest ponadto pojawiająca się sprzeczność postawionej w rozprawie doktorskiej hipotezy 3. zakładającej, że „Po ćwiczeniach w środowisku wirtualnej rzeczywistości z wykorzystaniem gry ruchowej częściej obserwuje się objawy choroby symulatorowej u kobiet niż u mężczyzn”, z hipotezą zakładającą, że „playing Audio Trip with a modern VR 3D HMD would not cause simulator sickness in both genders” postawioną w publikacji 2. Uwagę zwraca również rozbieżność pomiędzy liczbą hipotez postawionych w rozprawie doktorskiej (cztery), a liczbą hipotez w obu publikacjach (pięć). Warto byłoby tę kwestię wyjaśnić i odnieść się do niej na obronie.

Rozdział „Materiał i metody” – stanowiący czwarty rozdział dysertacji jest opisany z dokonaniem należytej staranności i szczegółowości, co jest niezbędnym warunkiem replikacji badań. Dobór uczestników do prowadzonych badań został dokładnie przedstawiony ze zwróceniem szczególnej uwagi na rekrutację liczby osób, a także na kryteria włączenia do badań. Przedstawiono podstawowe informacje o badanej grupie eksperymentalnej i kontrolnej. Badanie zostało zaprojektowane jako randomizowana, kontrolowana próba z interwencją realizowaną w ciągu jednego dnia (2 × 30 min). Przedstawiono sposób przeprowadzenia randomizacji (przy użyciu wygenerowanej komputerowo tabeli liczb losowych). Doktorantka podaje również, że „badanie zostało przeprowadzone zgodnie z Deklaracją helsińską oraz uzyskało pozytywną opinię Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (uchwała 32/20) oraz, że uczestnicy biorący udział w badaniu „byli poinformowani o schemacie badania i procedurach, a także podpisali formularz zgody”. W tym miejscu nasuwa się pytanie czy wśród osób, które zgłosiły się po przyjęciu zaproszenia rozesłanego pocztą elektroniczną, były takie, które mimo tego, że spełniały kryteria włączenia do badań nie zdecydowały się na udział w badaniach lub się z nich wycofały? Ogólna procedura badań, zastosowana interwencja, wykorzystana aparatura oraz wszystkie przeprowadzone pomiary stabilności posturalnej, czasu reakcji i motorycznego czasu reakcji, a także pomiary podstawowych funkcji układu krążeniowo-oddechowego, subiektywnego odczucia objawów choroby symulatorowej oraz subiektywnego odczucia poziomu immersji zostały dokładnie i wyczerpująco opisane. Dodatkowo Doktorantka wskazuje na zawarcie uzupełniających informacji, które są przedstawione w tabelach poszczególnych publikacji. Kwestionariusz dotyczący choroby symulatorowej (SSQ ang. *Simulator Sickness Questionnaire*) oraz tutorial/film instruktażowy gry Audio Trip, jest dostępny do pobrania na stronie internetowej publikacji 2. Z kolei kwestionariusz dotyczący poziomu immersji w polskim tłumaczeniu i walidacji dostępny jest pod linkiem przy cytowanej pozycji piśmiennictwa (33) w tym samym artykule.

Wyniki, dotyczące poszczególnych pomiarów, poprzedzone są opisem zastosowanych metod statystycznych, zgodnie z którymi Pani mgr Julia Ciężyńska zdecydowała się prowadzić analizy uzyskanych danych w poszczególnych publikacjach. Wyniki badań w rozprawie doktorskiej przedstawione względem badanych zmiennych opisane są krótko i rzeczowo, z zachowaniem przyjętej kolejności opisanych powyżej pomiarów oraz z odwołaniem i przekierowaniem do szczegółów zawartych w tabelach i rycinach poszczególnych publikacji. W mojej ocenie zabrakło tu pewnej spójności. Nie do końca jasne jest, dlaczego wyniki jednych wskaźników raportowane są tylko po przeprowadzaniu dwóch interwencji, a inne po przeprowadzeniu odpowiednio pierwszej, a potem drugiej interwencji. Rozumiem, że w autoreferacie Doktorantka najprawdopodobniej chciała skoncentrować się tylko na występowaniu różnic, wskazując na szczegóły analiz w publikacjach, jednakże nawet w przypadku nie odnotowania istotnych różnic po pierwszej interwencji, taka informacja powinna zaistnieć w pracy, nie zaś pozostawać w domyśle. Ułatwiłoby to interpretację i pozwoliło zachować taki sam porządek analiz.

Rozdział „Dyskusja” stanowi zazwyczaj dla badacza najtrudniejszą część jego pracy. W przypadku przedłożonej do oceny dysertacji, dyskusja napisana jest interesująco z szerokim odniesieniem do aktualnego anglojęzycznego piśmiennictwa. Doktorantka skoncentrowała się na weryfikacji postawionych hipotez i omówieniu problemu w świetle badań innych autorów oraz w konfrontacji z uzyskanymi wynikami badań własnych. Warto podkreślić, że Pani mgr Julia Ciążyńska wykazała się w tym względzie dużą biegłością i dojrzałością naukową, prowadząc logiczne uzasadnienia w oparciu o badania innych autorów i formułując stosowne wyjaśnienia, co zasługuje na docenienie.

Wnioski wynikające z pracy – a zwłaszcza sposób ich sformułowania oraz pewien brak spójności wniosków zapisanych na stronie 7. rozprawy i stronie 28. – budzą pewne wątpliwości, o czym wspomniane zostało powyżej. Prosiłabym, aby do tych uwag Doktorantka odniosła się w trakcie obrony. Na stronie 28. Doktorantka formułując wnioski napisała: „Przeprowadzony eksperyment pozwolił wykazać, że korzystanie z gogli Oculus Quest i gry ruchowej w VR, wykorzystującej ruch całego ciała jako formy ćwiczeń fizycznych przez 2 × 30 minut, może wpływać pozytywnie na sprawność działania systemu utrzymywania stabilności posturalnej i wskaźniki RT”, z kolei w streszczeniu na stronie 7., że „Korzystanie z gier ruchowych w VR jako formy ćwiczeń fizycznych przez 2 × × 30 minut wywołuje wysoki poziom odczuwanej immersji, co pozytywnie wpływa na stabilność posturalną oraz parametry RT” (sic!). W tym miejscu pojawia się pytanie na jakiej podstawie Doktorantka wnioskuje o wpływie tych zmiennych na siebie? Czy jakieś analizy w tym zakresie były prowadzone? Wydaje się, że aby móc tak w pełni stanowczo wnioskować o wpływie tych zmiennych na siebie należałoby inaczej zaplanować eksperyment. Z zainteresowaniem wysłucham stanowiska Doktorantki, która sama wskazuje, że niniejszy autoreferat jest przedstawiony w ujęciu syntetycznym, a publikacje w kolejności stawiania celów i hipotez. Prosiłabym również o ustosunkowanie się do wniosku odnoszącego się do objawów choroby symulatorowej. Na stronie 28. Doktorantka napisała, że przeprowadzony eksperyment „Ponadto dowiódł, że wykonanie dwóch sesji może wywoływać subiektywnie odczuwane objawy choroby symulatorowej, jednak częściej to zjawisko obserwowane jest u kobiet niż u mężczyzn”, z kolei we wnioskach na stronie 7., że „Subiektywne odczuwanie objawów choroby symulatorowej wystąpiło u większości badanych, jednak u kobiet odczucia te są silniejsze”. Odnosi się wrażenie, że natężenie występowania subiektywnie odczuwanych objawów (silniejsze) jest zamiennie stosowane przez Doktorantkę z częstością ich występowania. Warto byłoby to sprawdzić i precyzyjniej określić wskazując odpowiednie wartości, tym bardziej, że założenie, iż częściej obserwuje się objawy choroby symulatorowej u kobiet niż u mężczyzn stanowi hipoteza 3. Prosiłabym również o wyjaśnienie wniosku, w którym Doktorantka napisała, że „Badanie wykazało wysokie poczucie immersji u obu płci, ale nie był to wystarczający czynnik mogący całkowicie usunąć objawy choroby symulatorowej”. Na jakiej podstawie taki wniosek został sformułowany, czy było takie założenie i czy prowadzono takie analizy? Jakie są ku temu przesłanki, by wysokie poczucie immersji mogło całkowicie (lub częściowo) usunąć objawy choroby symulatorowej? Ponadto wnioski końcowe (zawarte w streszczeniu) stanowią raczej określenie celu badań w oparciu o konkluzję, wynikającą z przeglądu piśmiennictwa i wskazują uzasadnienie kierunku prowadzonych poszukiwań

w tym nurcie, ale nie wynikają bezpośrednio z przeprowadzonego eksperymentu. Oczywiście – co niewątpliwie należy podkreślić – istotne jest to, że Doktorantka wskazuje możliwe dalsze kierunki dociekań naukowych, koncentrujących się w tym obszarze badań i potrafi wskazać obszary wymagające rozpoznania naukowego. Wierzę, że będzie to dalszy etap owocnych prac w przyszłości.

Mając na uwadze całokształt przedstawionej do oceny dysertacji przygotowanej przez Panią mgr Julię Ciążyńską, po wnikliwym zapoznaniu się z jej treścią oceniam, jako istotne i wartościowe dzieło z punktu widzenia naukowego. Godne uznania jest podjęcie się przez Doktorantkę zaprojektowania takiego badania oraz przeprowadzenia eksperymentu. Doceniam również wartość punktową czasopism, w których badania zostały opublikowane i które składają się na cykl rozprawy doktorskiej. Przedstawione w recenzji wątpliwości i uwagi krytyczne mają głównie charakter konstruktywny w celu wzbudzenia refleksji naukowej i nie negują walorów pozytywnych rozprawy.

Podsumowując, uważam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska spełnia wymagania obowiązującej ustawy o stopniach naukowych. W związku z tym mam przyjemność zwrócić się do Wysokiej Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr Julii Ciążyńskiej do kolejnych etapów realizacji postępowania doktorskiego oraz nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej.

Justyna Knepota