

dr hab. Marta Podhorecka, prof. UMK
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy
Katedra Geriatrii, Szpital Uniwersytecki nr 1 im. dr. A. Jurasza
ul. M. Curie Skłodowskiej 9, 85-094 Bydgoszcz

28.01.2025, Bydgoszcz

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

**„Ocena wpływu interaktywnych gier konsolowych na poziom równowagi,
sprawność, zmniejszenie ryzyka upadków i jakość życia u osób starszych z
chorobami układu krążenia, poddanych wczesnej rehabilitacji poszpitalnej”**

Napisanej przez **mgr Kamila Szcześniaka**

Promotor: **dr hab. n. o zdr. Edyta Smolis-Bąk prof. AWF w Warszawie**

Warszawski Uniwersytet Medyczny

1. OCENA WYBORU TEMATU PRACY

a. ZNACZENIE TEMATU

Rozprawa mgr Kamila Szcześniaka podejmuje temat kluczowy dla współczesnej rehabilitacji medycznej, jakim jest zastosowanie nowoczesnych technologii w terapii osób starszych z chorobami układu krążenia. W obliczu starzejącego się społeczeństwa oraz dynamicznego wzrostu liczby pacjentów cierpiących na schorzenia kardiologiczne, opracowanie innowacyjnych i skutecznych metod rehabilitacji poszpitalnej staje się jednym z priorytetów współczesnej medycyny. Choroby układu krążenia, będące jedną z głównych przyczyn zgonów na świecie, często prowadzą do poważnego ograniczenia sprawności fizycznej, co skutkuje obniżeniem jakości życia oraz zwiększonym ryzykiem powikłań. Szczególnym wyzwaniem jest zapobieganie upadkom, które stanowią jedną z głównych przyczyn hospitalizacji w populacji osób starszych. Złożoność tego problemu wynika z jego wielowymiarowego charakteru – konsekwencje upadków obejmują nie tylko pogorszenie stanu zdrowia pacjentów, ale także generują znaczące koszty dla systemu ochrony zdrowia oraz rodzin opiekujących się chorymi.

Podjęty temat ma także istotny wymiar społeczny i ekonomiczny. Postępujące starzenie się społeczeństw prowadzi do konieczności poszukiwania nowych rozwiązań, które zwiększą skuteczność rehabilitacji oraz poprawią jakość życia seniorów. Praca ta jest odpowiedzią na potrzebę rozwijania nowoczesnych metod terapeutycznych, które będą w stanie sprostać wymaganiom tej rosnącej grupy pacjentów, przy jednoczesnym uwzględnieniu ich specyficznych potrzeb i ograniczeń.

b. NOWATORSKOŚĆ I POTRZEBA BADAŃ

Zastosowanie interaktywnych gier konsolowych w rehabilitacji kardiologicznej to temat stosunkowo nowy, a jego potencjał nie został dotychczas w pełni zbadany. W literaturze naukowej pojawiają się doniesienia dotyczące efektywności tzw. exergames w niektórych dziedzinach fizjoterapii, takich jak rehabilitacja neurologiczna czy ortopedyczna, jednak rola tych technologii w terapii pacjentów kardiologicznych pozostaje niedostatecznie udokumentowana. Brakuje badań o charakterze kompleksowym, które łączyłyby zastosowanie nowoczesnych technologii z klasycznymi metodami rehabilitacji kardiologicznej, uwzględniając zarówno aspekty kliniczne, jak i psychospołeczne.

Rozprawa wypełnia tę lukę badawczą, dostarczając rzetelnych danych. Praca łączy innowacyjne podejście technologiczne z wiedzą z zakresu rehabilitacji medycznej, co pozwala na stworzenie nowego modelu terapeutycznego, który może być z powodzeniem wdrażany w praktyce klinicznej. Badania tego typu są nie tylko naukowo uzasadnione, ale także niezwykle potrzebne w kontekście rosnących wymagań, jakie stawia przed systemem ochrony zdrowia zmieniająca się demografia.

c. PRAKTYCZNE ZNACZENIE

Rozprawa Doktoranta ma szczególne znaczenie praktyczne, wynikające z możliwości bezpośredniego wdrożenia uzyskanych wyników do programów rehabilitacji kardiologicznej. Wprowadzenie interaktywnych gier konsolowych jako elementu terapii pozwala na stworzenie alternatywnego podejścia, które łączy skuteczność z atrakcyjnością i zaangażowaniem pacjentów. Jest to szczególnie istotne w populacji seniorów, gdzie motywacja do podejmowania aktywności fizycznej jest często ograniczona. Technologia umożliwia nie tylko personalizację ćwiczeń, dostosowując je do indywidualnych potrzeb i możliwości pacjenta, ale także wprowadza elementy grywalizacji, które mogą znacząco zwiększyć zaangażowanie w proces rehabilitacyjny.

Zastosowanie interaktywnych technologii w terapii może również wspierać model teleopieki, umożliwiając pacjentom kontynuowanie rehabilitacji w warunkach domowych, co ma szczególne znaczenie dla osób z ograniczoną mobilnością. Dzięki temu możliwe jest rozszerzenie dostępu do skutecznych form rehabilitacji dla pacjentów mieszkających w odległych regionach, gdzie dostęp do ośrodków rehabilitacyjnych może być utrudniony.

Znaczenie pracy wykracza jednak poza korzyści dla indywidualnych pacjentów. Z punktu widzenia systemu ochrony zdrowia, zastosowanie nowoczesnych technologii w rehabilitacji kardiologicznej może przyczynić się do zmniejszenia kosztów opieki, dzięki redukcji liczby hospitalizacji oraz poprawie efektywności terapii. Wprowadzenie takich narzędzi może także zachęcić placówki medyczne do inwestycji w nowoczesne rozwiązania, które podnoszą standardy opieki. Wyniki pracy mgr Szcześniaka mogą stanowić podstawę do wdrażania podobnych rozwiązań w innych dziedzinach medycyny, takich jak neurologia czy ortopedia, gdzie potrzeba skutecznych i angażujących metod rehabilitacji jest równie istotna.

2. OCENA FORMALNA PRACY

a. STRUKTURA I ZAWARTOŚĆ

Rozprawa jest napisana zgodnie z zasadami akademickimi. Składa się z 157 stron, 14 rycin, 22 tabel oraz bogatego piśmiennictwa obejmującego 359 pozycji. Struktura pracy jest przejrzysta i spójna, z wyraźnym podziałem na:

- **Wstęp:** Wprowadzenie do problematyki, uzasadnienie wyboru tematu i przegląd literatury.
- **Cele pracy:** Jasno określone cele główne i szczegółowe, które są spójne z zakresem badań.

- **Materiał i metody:** Szczegółowy opis badanej grupy, procedur badawczych i metod analizy statystycznej.
- **Wyniki:** Czytelne przedstawienie wyników w formie tabel i rycin.
- **Dyskusja:** Odniesienie wyników do literatury.
- **Wnioski i implikacje praktyczne:** Zwięzłe podsumowanie kluczowych wniosków.

b. JĘZYK I STYL

Język pracy jest poprawny, precyzyjny i dostosowany do wymogów naukowych, co świadczy o wysokim poziomie merytorycznym opracowania. Styl wypowiedzi jest klarowny i konsekwentny, co ułatwia zrozumienie przedstawionych treści.

c. POPRAWNOŚĆ OPISÓW TABEL I ODNIESIEN

Tabele w niniejszej pracy doktorskiej są poprawnie przygotowane i zawierają szczegółowe informacje, które wspierają analizę wyników. Każda tabela ma odpowiedni tytuł, a dane w nich zawarte są logicznie zorganizowane, co ułatwia ich interpretację. W niektórych przypadkach opisy mogłyby jednak być bardziej szczegółowe, szczególnie pod kątem wskazania użytych metod pomiaru i znaczenia przedstawionych wartości. Na przykład, w tabelach przedstawiających wyniki testów statystycznych, warto byłoby dodać wyjaśnienia, co oznaczają poszczególne kolumny i jakie zależności są istotne.

Odniesienia do tabel w tekście są obecne i poprawne, ale w niektórych fragmentach brakuje dokładniejszego opisu kluczowych wyników. Przy bardziej złożonych tabelach tekst mógłby dodatkowo wskazywać, które dane są najistotniejsze w kontekście analizowanego zagadnienia.

3. OCENA MERYTORYCZNA

a. WSTĘP I PRZEGLĄD LITERATURY

Wprowadzenie do pracy przygotowane przez Doktoranta jest obszerne, logiczne i dobrze zorganizowane. Mgr Kamil Szcześniak w sposób szczegółowy omówił kluczowe zagadnienia, takie jak epidemiologia chorób układu krążenia, które są jedną z głównych przyczyn zgonów na świecie, oraz ryzyko upadków w populacji seniorów. Autor podkreśla, jak istotna jest rehabilitacja w tej grupie pacjentów w kontekście ograniczania negatywnych skutków chorób układu krążenia oraz poprawy ich jakości życia. Rozprawa zawiera także szczegółową analizę problematyki rehabilitacji poszpitalnej, wskazując na jej znaczenie kliniczne i społeczne.

Przegląd literatury przeprowadzony przez Doktoranta pokazuje, że zapoznał się on z szerokim spektrum badań zarówno dotyczących tradycyjnych metod rehabilitacji kardiologicznej, jak i nowoczesnych technologii wspierających proces terapeutyczny. Analiza piśmiennictwa została przedstawiona w sposób przemyślany, co pozwala na zrozumienie tła teoretycznego pracy oraz ułatwia czytelnikowi śledzenie założeń badawczych.

b. CELE PRACY

Cele pracy sformułowane są precyzyjne, logiczne i zgodne z przyjętym zakresem badań. Mgr Szcześniak jasno określił cel główny rozprawy, którym było zbadanie wpływu interaktywnych gier konsolowych na wybrane parametry fizyczne, takie jak równowaga i sprawność, a także na jakość życia pacjentów z chorobami układu krążenia w wieku senioralnym. Cel ten odzwierciedla zarówno potrzeby kliniczne, jak i społeczne w kontekście poprawy standardów opieki zdrowotnej nad osobami starszymi.

Cele szczegółowe zostały zaplanowane w sposób przemyślany i uzupełniają cel główny. Doktorant wyodrębnił kluczowe aspekty badawcze, takie jak ocena skuteczności interwencji terapeutycznych z użyciem gier konsolowych oraz analiza różnic między grupą badawczą a kontrolną. Wybór tych celów świadczy o umiejętności identyfikowania najważniejszych problemów badawczych oraz o znajomości specyfiki terapii kardiologicznej.

Struktura celów jest adekwatna do założeń metodologicznych pracy. Doktorant wyraźnie zdefiniował zmienne zależne i niezależne oraz podjął próbę kompleksowego ujęcia badanego problemu. Warto podkreślić, że cele te zostały logicznie powiązane z przyjętymi hipotezami badawczymi, co zwiększa spójność i wiarygodność całej rozprawy.

c. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na grupie 83 pacjentów (33 kobiety i 50 mężczyzn) w wieku średnio 71,9 lat, co wskazuje na reprezentatywność grupy w kontekście populacji senioralnej z chorobami układu krążenia. Doktorant dokonał podziału uczestników na dwie grupy: badawczą i kontrolną, z zastosowaniem randomizacji. Takie podejście metodologiczne pozwoliło na wyeliminowanie potencjalnych uprzedzeń i zwiększenie wiarygodności uzyskanych wyników, co jest szczególnie istotne w badaniach z zakresu rehabilitacji.

Grupa badawcza była poddana innowacyjnej interwencji z wykorzystaniem interaktywnych gier konsolowych, podczas gdy grupa kontrolna korzystała z tradycyjnych form terapii fizycznej. Taki model porównawczy umożliwił szczegółową ocenę skuteczności nowoczesnych technologii w odniesieniu do klasycznych metod rehabilitacji. Rzetelny dobór kryteriów włączenia i wykluczenia do badania dodatkowo

zwiększa wiarygodność wyników, eliminując wpływ zmiennych zakłócających, takich jak współwystępujące schorzenia czy ograniczenia funkcjonalne niezwiązane z badanym problemem.

Wykorzystanie różnorodnych narzędzi oceny efektów rehabilitacji, takich jak platforma stabilometryczna, test FallSkip®, 6-minutowy test marszowy (6MWT) oraz kwestionariusz WHOQoL-age, świadczy o interdyscyplinarnym i nowoczesnym podejściu do badań. Każde z tych narzędzi pełniło istotną rolę w pomiarze różnych aspektów terapii:

- **Platforma stabilometryczna** umożliwiła ocenę równowagi i stabilności posturalnej pacjentów,
- **Test FallSkip®**, zaawansowane narzędzie oceny ryzyka upadków, pozwolił na precyzyjną identyfikację pacjentów o podwyższonym ryzyku oraz na monitorowanie zmian w tym zakresie w trakcie interwencji.
- **6-minutowy test marszowy (6MWT)** został zastosowany do oceny wydolności fizycznej,
- **Kwestionariusz WHOQoL-age**, dedykowany ocenie jakości życia osób starszych, umożliwił kompleksową analizę wpływu terapii na dobrostan psychiczny i fizyczny pacjentów.

Badania cechuje nowoczesne podejście metodologiczne, które uwzględnia zarówno obiektywne pomiary funkcjonalne, jak i subiektywne aspekty jakości życia. Takie podejście sprzyja bardziej kompleksowej ocenie efektywności rehabilitacji oraz jej długoterminowego wpływu na różne obszary życia pacjentów.

d. ANALIZA STATYSTYCZNA

Autor przeprowadził analizę statystyczną z wykorzystaniem oprogramowania IBM SPSS Statistics, stosując zarówno testy parametryczne, takie jak test t-Studenta i ANOVA, jak i testy nieparametryczne, w tym test U Manna-Whitneya. Takie podejście pozwoliło na precyzyjną analizę wyników, dostosowaną do charakterystyki danych i założeń statystycznych. Wyniki zostały przedstawione w sposób przejrzysty, z uwzględnieniem poziomów istotności statystycznej, co zwiększa wiarygodność wniosków. Autor zastosował również metody analizy danych jakościowych i ilościowych, co umożliwiło kompleksowe podejście do problematyki badawczej.

e. WYNIKI

Wyniki badań zostały zaprezentowane przejrzysto, z użyciem tabel i rycin, co ułatwia ich interpretację. Kluczowe obserwacje obejmują:

1. **Poprawa równowagi i stabilności:** Grupa badana wykazała znaczną poprawę w zakresie równowagi i stabilności posturalnej, mierzonej za pomocą platformy

stabilometrycznej, w porównaniu do grupy kontrolnej. To podkreśla skuteczność interaktywnych gier konsolowych w rehabilitacji osób starszych.

2. Redukcja ryzyka upadków: Zmniejszenie ryzyka upadków ocenione przy użyciu aplikacji FallSkip® było istotnie większe w grupie badanej, co wskazuje na wartość tej metody w poprawie bezpieczeństwa i mobilności seniorów.
3. Poprawa jakości życia: W grupie badanej zaobserwowano znaczącą poprawę w pięciu domenach jakości życia, w tym w zakresie energii, relacji interpersonalnych i poczucia niezależności, co potwierdza wielowymiarowe korzyści płynące z zastosowania tej technologii.

Podsumowując, wyniki wskazują na wysoką skuteczność interaktywnych gier konsolowych w poprawie parametrów fizycznych i psychospołecznych, stanowiąc solidną podstawę do dalszych badań i wdrożeń w rehabilitacji kardiologicznej.

f. DYSKUSJA

Dyskusja w pracy Doktoranta została opracowana starannie, a autor umiejętnie odnosi się do wyników własnych oraz literatury, co pozwala na osadzenie badań w kontekście aktualnych trendów naukowych. Wyniki zostały przedstawione w sposób przejrzysty i szczegółowy, a ich interpretacja świadczy o dobrej znajomości tematyki rehabilitacji kardiologicznej. Autor podkreśla znaczenie uzyskanych danych, wskazując na skuteczność interaktywnych gier konsolowych w poprawie równowagi, zmniejszaniu ryzyka upadków oraz zwiększaniu jakości życia pacjentów. To podejście dowodzi przemyślanego połączenia wyników z praktycznymi implikacjami badań.

Jednocześnie w dyskusji można zauważyć potencjał do rozszerzenia refleksji nad ograniczeniami badania oraz dodatkowymi aspektami, które mogłyby uzupełnić analizę. Na przykład, rozwinięcie tematu różnic w wynikach między grupami oraz możliwego wpływu czynników zewnętrznych, takich jak dostępność wsparcia w domu czy indywidualna motywacja pacjentów, mogłoby pogłębić interpretację. Autor w przejrzysty sposób przedstawia wyniki, jednak wzbogacenie tej części o dodatkowe odniesienia do badań międzynarodowych mogłoby jeszcze bardziej podkreślić znaczenie uzyskanych wyników w globalnym kontekście rehabilitacji.

Dodatkowym atutem byłoby wskazanie potencjalnych kierunków dalszych badań, takich jak analiza długoterminowych efektów terapii czy badania nad możliwością integracji interaktywnych technologii z innymi metodami rehabilitacji. Refleksja nad tymi aspektami mogłaby wskazać na szerokie możliwości adaptacji wyników do różnych środowisk klinicznych. Ogólnie rzecz biorąc, dyskusja jest solidna i dobrze przemyślana, a ewentualne rozszerzenie jej o wspomniane elementy dodatkowo podkreśliłoby wartość naukową i praktyczną rozprawy.

g. WNIOSKI

Wnioski przedstawione w pracy Doktoranta są logiczne, precyzyjne i w pełni wynikają z przeprowadzonych badań. Autor w sposób spójny podsumowuje wpływ interaktywnych gier konsolowych na poprawę równowagi, zmniejszenie ryzyka upadków oraz poprawę jakości życia pacjentów kardiologicznych w wieku senioralnym. Wnioski zostały sformułowane w sposób praktyczny, co umożliwia ich bezpośrednie wykorzystanie w praktyce klinicznej, a jednocześnie ukazują potencjał tej metody w kontekście dalszych badań.

W szczególności podkreślono znaczną skuteczność technologii w zakresie parametrów fizycznych, takich jak równowaga i stabilność posturalna, które są kluczowe dla prewencji upadków w populacji senioralnej. Wyniki te wskazują na możliwość wykorzystania gier konsolowych jako uzupełnienia lub alternatywy dla tradycyjnych form terapii. Dodatkowo, wnioski odnoszą się do wielowymiarowego charakteru rehabilitacji, podkreślając pozytywny wpływ terapii na aspekty psychospołeczne, takie jak relacje interpersonalne i ogólna jakość życia, co świadczy o kompleksowym podejściu do problematyki.

4. ATUTY ROZPRAWY I JEJ WKŁAD W ROZWÓJ NAUK O ZDROWIU

Rozprawa doktorska stanowi wartościowy wkład w rozwój nauk o zdrowiu, fizjoterapii oraz zastosowania innowacyjnych technologii w opiece zdrowotnej. Praca wyróżnia się interdyscyplinarnym podejściem, łącząc aspekty kliniczne, technologiczne oraz społeczne, co czyni ją istotnym opracowaniem zarówno pod względem naukowym, jak i praktycznym.

a. NOWATORSKI CHARAKTER BADAŃ

Jednym z kluczowych atutów pracy jest jej innowacyjność, wynikająca z zastosowania interaktywnych gier konsolowych jako narzędzia wspierającego rehabilitację kardiologiczną u osób starszych. Choć grywalizacja znajduje coraz szersze zastosowanie w fizjoterapii, to jej wpływ na pacjentów kardiologicznych nie był dotąd szeroko badany. Rozprawa wypełnia tę lukę, dostarczając rzetelnych danych naukowych, które mogą stanowić podstawę do wdrażania nowych metod terapeutycznych.

b. ZASTOSOWANIE NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

W pracy zastosowano szereg nowoczesnych narzędzi diagnostycznych, które pozwoliły na kompleksową ocenę efektów terapii. Połączenie obiektywnych pomiarów funkcjonalnych z subiektywną oceną jakości życia pacjentów świadczy o holistycznym podejściu do problematyki rehabilitacji. Takie podejście podkreśla znaczenie technologii

w fizjoterapii i wskazuje na ich potencjał we wspomaganiu standardowych metod terapeutycznych.

c. ODPOWIEDŹ NA WYZWANIA ZWIĄZANE ZE STARZEJĄCYM SIĘ SPOŁECZEŃSTWEM

W kontekście dynamicznie starzejącego się społeczeństwa, wyniki rozprawy mają szczególne znaczenie. Coraz większa liczba osób starszych wymaga skutecznych, innowacyjnych i dostosowanych metod rehabilitacji, które nie tylko poprawią ich sprawność fizyczną, ale również zwiększą motywację do aktywności. Zastosowanie interaktywnych technologii w terapii może stać się jednym z kluczowych narzędzi w przeciwdziałaniu negatywnym skutkom starzenia się, co czyni wyniki pracy szczególnie istotnymi dla przyszłych strategii zdrowotnych i polityki senioralnej.

d. INTERDYSCYPLINARNOŚĆ I PRAKTYCZNE ZNACZENIE

Praca obejmuje nie tylko aspekty fizjoterapeutyczne, ale także psychologiczne i społeczne, uwzględniając wpływ rehabilitacji na jakość życia pacjentów. To podejście pozwala na lepsze zrozumienie potrzeb osób starszych oraz dostosowanie terapii do ich możliwości i oczekiwań. W kontekście rosnącego zapotrzebowania na nowoczesne metody rehabilitacji, wyniki pracy mogą stanowić inspirację do dalszych badań nad zastosowaniem interaktywnych technologii w innych dziedzinach medycyny, takich jak neurologia czy ortopedia.

e. POTENCJAŁ WDROŻENIOWY

Badania zawarte w rozprawie mają bezpośrednie przełożenie na praktykę kliniczną. Zastosowanie interaktywnych gier konsolowych w rehabilitacji nie tylko zwiększa skuteczność terapii, ale także podnosi zaangażowanie pacjentów, co może przełożyć się na długofalowe efekty terapeutyczne. Możliwość wykorzystania tej technologii w ramach teleopieki otwiera nowe perspektywy dla pacjentów z ograniczoną mobilnością oraz tych, którzy mają utrudniony dostęp do ośrodków rehabilitacyjnych.

f. RZETELNOŚĆ NAUKOWA I WYSOKI POZIOM MERYTORYCZNY

Praca mgr Kamila Szcześniaka została przygotowana z dużą starannością i zgodnie z zasadami naukowymi. Struktura rozprawy jest logiczna, a język precyzyjny i dostosowany do wymogów akademickich. Wnikliwa analiza literatury oraz zastosowanie różnorodnych metod badawczych świadczą o wysokim poziomie kompetencji autora oraz jego umiejętności prowadzenia samodzielnych badań naukowych.

5. ANALIZA OGRANICZEŃ I REKOMENDACJE

Pomimo licznych walorów badania, w tym nowoczesnego podejścia metodologicznego i zastosowania innowacyjnych narzędzi diagnostycznych, wskazane ograniczenia są naturalnym elementem większości prac badawczych i należy je traktować bardziej jako sugestie do uwzględnienia w przyszłych badaniach oraz publikacjach naukowych. Ich uwzględnienie mogłoby wzbogacić wyniki i zwiększyć ich aplikacyjność w praktyce klinicznej.

a. FORMALNE ASPEKTY:

Język i styl. Miejscami tekst jest zbyt techniczny, co może utrudniać jego odbiór przez osoby spoza wąskiego grona specjalistów. Należy uprościć niektóre fragmenty, zachowując jednocześnie precyzję naukową, aby tekst był bardziej przystępny dla szerszego grona odbiorców.

Opisy tabel i rycin. Opisy tabel i rycin mogłyby być bardziej rozbudowane, szczególnie pod kątem wyjaśnienia użytych metod pomiarowych i znaczenia przedstawionych wyników. Dodatkowo brakuje informacji o źródle danych, co może wpływać na ich przejrzystość. Uzupełnienie opisów tabel i rycin o szczegółowe informacje dotyczące ich treści oraz dodanie adnotacji, takich jak „opracowanie własne”, pozwoli na lepsze zrozumienie przedstawionych danych i kontekstu wyników.

b. METODOLOGIA

Pomiar siły chwytu ręki. W badaniu siła chwytu ręki została zmierzona w pozycji stojącej za pomocą dynamometru. W większości badań stosuje się jednak pomiar w pozycji siedzącej, zgodnie z zaleceniami Southampton Protocol oraz American Society of Hand Therapists (ASHT), gdzie ramię jest przywiedzione do tułowia, zgięte pod kątem 90° w stawie łokciowym, a nadgarstek znajduje się w pozycji neutralnej (0–30°). Niektóre źródła wskazują, że różnice między pozycją siedzącą a stojącą są minimalne i nie wpływają istotnie na interpretację wyników. Dla zachowania zgodności z większością badań i poprawy porównywalności wyników, zaleca się stosowanie standardowej pozycji siedzącej w przyszłych projektach.

Ograniczony czas obserwacji. Badanie analizuje jedynie efekty krótkoterminowe, oceniane bezpośrednio po zakończeniu programu rehabilitacyjnego. Brakuje długoterminowego monitorowania wyników, co ogranicza możliwość oceny trwałości korzyści, takich jak poprawa równowagi czy zmniejszenie ryzyka upadków. W przyszłych badaniach należy uwzględnić dłuższy okres obserwacji, np. 6–12 miesięcy, co umożliwi ocenę trwałości efektów interwencji. Dodatkowo, warto kontynuować badania w kontekście długofalowej skuteczności i wpływu terapii na różne aspekty zdrowia pacjentów, w tym ich funkcjonowanie społeczne i jakość życia.

Zmienne zakłócające. Pomimo zastosowania randomizacji w podziale na grupy, nie przeanalizowano takich zmiennych jak aktywność fizyczna poza badaniem, poziom motywacji uczestników czy wsparcie społeczne, które mogą wpływać na wyniki. Warto uwzględnić kontrolę tych zmiennych poprzez wprowadzenie dzienników aktywności, ankiet dotyczących wsparcia społecznego i poziomu motywacji uczestników, co pozwoli na pełniejszą interpretację wyników.

c. POZOSTAŁE IMPLIKACJE

Brak szczegółowej analizy ryzyka technologii. Badanie skupia się na korzyściach wynikających z zastosowania technologii, jednak nie analizuje potencjalnych ograniczeń, takich jak trudności techniczne, możliwość przeciążenia pacjentów czy brak akceptacji tej formy terapii przez seniorów. W przyszłych badaniach warto uwzględnić analizę potencjalnych barier, w tym technicznych i fizycznych, oraz ocenić poziom akceptacji tej technologii wśród pacjentów.

6. PODSUMOWANIE

Przedstawiona rozprawa doktorska stanowi wartościowy wkład w rozwój nauk o zdrowiu, fizjoterapii oraz zastosowania innowacyjnych technologii w opiece zdrowotnej. Praca wyróżnia się interdyscyplinarnym podejściem i innowacyjnością, co świadczy o zaangażowaniu autora w poszukiwanie nowoczesnych rozwiązań odpowiadających na wyzwania współczesnej medycyny i fizjoterapii.

Stwierdzam, że rozprawa spełnia wszystkie wymagania określone w art. 187 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w tym dotyczące oryginalności rozwiązania problemu naukowego, wykazania ogólnej wiedzy teoretycznej w dyscyplinie nauki o zdrowiu oraz zdolności do samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

W związku z powyższym kieruję niniejszą ocenę do Wysockiej Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, wnosząc o dopuszczenie rozprawy mgr Kamila Szcześniaka do dalszych etapów postępowania doktorskiego. Jednocześnie zachęcam autora do kontynuowania badań w tym obszarze, który posiada znaczący potencjał naukowy i praktyczny.

Z wyrazami szacunku,

dr hab. Marja Podhorecka, prof. UMK