

Poznań, dnia 7.08.2023 r.

Prof. AWF dr hab. Rafał Stemplewski
Zakład Cyfrowych Technologii w Aktywności Fizycznej
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu
ul. Królowej Jadwigi 27/39
61-871 Poznań

RECENZJA DYSERTACJI DOKTORSKIEJ MGR TERESY GNIEWEK
PT. "WPLYW WYBRANCH TECHNIK TERAPII MANUALNEJ NA SYMETRIĘ
OBCIĄŻENIA KOŃCZYN DOLNYCH CIĘŻAREM CIAŁA"

Jednym z czynników wpływających na sprawność funkcjonalną człowieka jest sposób obciążania obu stóp masą ciała. Zaburzenia symetrii w tym zakresie, nawet u zdrowych osób dorosłych, mogą wiązać się z nieprawidłowym funkcjonowaniem łańcucha biokinematycznego, zaburzać równowagę ciała, a w dłuższej perspektywie wywoływać problemy stawowe, czy też bóle kręgosłupa. Jednocześnie można spodziewać się, iż zależności te mogą być dwukierunkowe, a asymetria obciążenia stóp masą ciała może być zarówno przyczyną, jak i efektem niekorzystnych zmian na wyższych poziomach łańcucha biokinematycznego. Znaczenie zjawiska narasta zapewne w grupach dyspanseryjnych, np. wśród osób po udarach mózgu lub ze skoliozami. Biorąc pod uwagę potencjalne związki między poziomem asymetrii obciążenia stóp ciężarem ciała a poziomem równowagi, problem nabiera szczególnego znaczenia wśród osób starszych.

W powyższym kontekście należy uznać, że ważkim elementem badań przesiewowych u osób dorosłych powinna być ocena symetrii obciążania stóp ciężarem ciała. Pytaniem otwartym jest natomiast, co można zaproponować osobom, u których owa symetria jest zaburzona. Jednym z potencjalnych rozwiązań jest zastosowanie technik terapii manualnej. Jednakże ocena skuteczności tego typu zabiegów, jako obszar dociekań naukowych, była dotychczas w niewielkim stopniu eksplorowana. Lukę w istniejącym stanie wiedzy

postanowiła wypełnić Pani mgr Teresa Gniewek. Zakres tematyczny napisanej przez nią pracy pt. „Wpływ wybranych technik terapii manualnej na symetrię obciążenia kończyn dolnych ciężarem ciała” jest interesujący i atrakcyjny naukowo. Ma też duży potencjał aplikacyjny, szczególnie w przypadku przyszłego rozwinięcia badań w grupach dyspanseryjnych.

I. Ocena formalna

Układ pracy jest w zasadzie typowy dla tego typu opracowań. Całość liczy 168 stron, włączając w to streszczenia w języku polskim i angielskim oraz aneks.

II. Ocena merytoryczna

1. Uwagi ogólne

a) Praca dotyczy interesującej poznawczo tematyki, a uzyskane wyniki mają charakter aplikacyjny; b) wydaje się, że tytuł dysertacji mógłby być sformułowany inaczej; c) ogólna struktura pracy i ogólna koncepcja badań są utrzymane w spójnej linii – zgodność tematu z założeniami, przeprowadzoną analizą wyników oraz wnioskami (choć można mieć pewne uwagi do szczegółowych rozwiązań); d) wprowadzająca część teoretyczna w większości skoncentrowana jest na przedstawieniu zmiennej niezależnej (techniki terapii manualnej) – w niewielkim stopniu przedstawiono zmienną zależną (symetrię obciążenia stóp ciężarem ciała) i jej determinanty, oraz właściwie pominięto drugą zmienną zależną (równowagę ciała); e) zakres celów i pytań badawczych jest znacznie szerszy niż sugerowałby to aktualny tytuł pracy – bezpośrednio do tytułu odnoszą się jedynie pytania 4-7; f) opis metod zapewnia replikację badań, aczkolwiek mógłby być bardziej rozbudowany (szczególnie brakuje danych odnoszących się do wskaźników trafności i/lub rzetelności stosowanych metod); g) analiza statystyczna, choć nie jest błędna, mogłaby być skonstruowana w inny sposób; h) opis wyników, w kontekście zastosowanej analizy statystycznej, jest poprawny – aczkolwiek pojawiają się w nim również analizy, które nie były anonsowane w założeniach badań, np. oddzielne analizy dla kobiet i mężczyzn; i) dyskusja mogłaby być trochę bardziej pogłębiona; j) część teoretyczna (wstęp i dyskusja) oparte są w większości o aktualne, światowe piśmiennictwo; k) w pracy występuje trochę niedociągnięć interpunkcyjnych, stylistycznych, gramatycznych i edytorskich.

2. Uwagi szczegółowe

Przedstawione poniżej uwagi mają często charakter dyskusyjny i dydaktyczny, tj. wynikają głównie z chęci pomocy Doktorantce w opracowywaniu tekstu do ewentualnej publikacji.

2.1 Temat pracy

Generalnie można pochwalić przyjętą strukturę tematu, w którym podkreślony jest wpływ działania zmiennej niezależnej na zmienną zależną, co jest zgodne z powszechnie przyjętym schematem. Wydaje się jednak, iż aktualna forma tematu mogłaby być nieco zmieniona/uzupełniona. Po pierwsze, z analizy całości pracy wynika, iż w zaplanowanych i przeprowadzonych badaniach występowały dwie zmienne zależne, tj. „obciążenie stóp ciężarem ciała” oraz „równowaga ciała”. Tak przynajmniej zostały sformułowane pytania badawcze oraz przeprowadzana analiza. Po drugie, brakuje informacji kogo badano. W związku z powyższym temat pracy mógłby brzmieć np. „Wpływ wybranych technik terapii manualnej na symetrię obciążenia kończyn dolnych ciężarem ciała oraz równowagę ciała u zdrowych, dorosłych osób”.

2.2 Wprowadzenie

W tej części pracy mgr Teresa Gniewek przede wszystkim skupia się na przedstawieniu technik manualnych (zmiennej niezależnej). Czytelnik może się tu dowiedzieć sporo na temat historii, definicji, standardów kształcenia specjalistów terapii manualnej oraz badań, w których udowodniano korzystny wpływ owej terapii na różne aspekty funkcjonowania organizmu ludzkiego. W drugiej części wprowadzenia Autorka analizuje symetrię obciążania kończyn dolnych ciężarem ciała jako wskaźnik diagnostyczny. Przedstawione są tu również sposoby badania i obliczania wskaźnika symetrii.

Pewien niedosyt budzi natomiast niezbyt wyraźne określenie determinantów potencjalnej asymetrii, jak również konsekwencji takiego zjawiska. Niedociągnięciem pracy jest brak jakichkolwiek informacji na temat drugiej zmiennej zależnej, tj. równowagi ciała (oraz jej związków z omawianym tematem).

W niewielkim stopniu przedstawiono przegląd badań (*state of art*) odnoszący się do ewentualnego wpływu technik manualnych na obciążenie kończyn dolnych ciężarem ciała oraz na równowagę ciała. Pewne sugestie pojawiają się w podrozdziale 1.1. *Uzasadnienie podjęcia tematu*, ale są one dość ogólne. W opinii recenzenta należałoby opisać, kto, co i jakimi metodami badał, co stwierdził itp. Wartość mogłaby tutaj mieć również próba analizy

porównawczej na temat wpływu różnych sposobów postępowania terapeutycznego w dążeniu do poprawy poziomu omawianych zmiennych zależnych.

Biorąc pod uwagę, iż Doktorantka jest czynnym praktykiem fizjoterapii skupienie się na opisie zmiennej niezależnej jest w pewnym stopniu zrozumiałe. Niemniej jednak taka konstrukcja znacznie utrudnia „przejście” do opisu i analizy zmiennych zależnych. Wydaje się, iż odwrócenie kolejności omawiania zjawisk (od zmiennych zależnych i ich determinantów do zmiennej niezależnej) byłoby bardziej zasadne. Natomiast jest to jedynie sugestia, a recenzent zdaje sobie sprawę, iż istnieją różne „szkoły” pisania prac.

2.3 Cel pracy oraz pytania badawcze

Autorka przedstawia rozbudowany cel pracy (cele?) oraz osiem pytań badawczych. Można przyjąć, że takie rozwiązanie mieści się w kanonach metodologicznych. W przypadku celu głównego, powinien on mieć nadaną formę zbliżoną treściowo do tytułu pracy – czyli „ocena wpływu zmiennej niezależnej na zmienną zależną wśród...”. Nie do końca klarowne jest dlaczego Doktorantka zdecydowała się rozpocząć od „oszacowania częstości występowania...”. Oczywiście, pragmatycznie cel ten był zrealizowany w pierwszej kolejności, ale nie stanowi on sedna problemu dla tej pracy. W opinii recenzenta jest to cel dodatkowy, podobnie jak, pojawiające się w dalszej kolejności, analizy zależności. Wydaje się, iż można było zastosować tu podział na cel główny i cele dodatkowe (szczegółowe). Pozwoliłoby to również zastosować bardziej standardową formę zapisu niektórych celów, które aktualnie bardziej przypominają raport z badań („analizowano”, „badano”), co wynika prawdopodobnie z chęci uniknięcia powtórzeń stwierdzenia „celem pracy było”. Przy czym zaznaczyć należy, że cele same w sobie są istotne i interesujące poznawczo.

Pytania badawcze są generalnie dobrze sformułowane, aczkolwiek można było tu też wprowadzić kolejność rzeczową. Bezpośrednio do tytułu pracy odnoszą się pytania 4-7, natomiast reszta z nich to pytania dodatkowe. Wydaje się, iż pierwsze pytanie badawcze można było trochę doprecyzować. Aktualnie można odnieść wrażenie, iż badania dotyczą populacji a nie była to grupa reprezentatywna. Badano jedynie studentów, którzy dobrowolnie zgłosili się do projektu. Z kolei w pytaniu ósmym można było użyć określenia „czy istnieją różnice w częstości występowania...” zamiast „czy istnieje związek...” (co może sugerować analizy korelacyjne, a takie nie były wykonywane).

2.4 Materiał i metody badawcze

W rozdziale przedstawiono w pierwszej kolejności charakterystykę grupy badanej, podano informację o stosownej dokumentacji przekazanej do podpisania wolontariuszom, oraz omówiono kryteria włączenia i wyłączenia z badań. Na uwagę zasługuje fakt, iż badania zarejestrowano jako próbę kliniczną. W dalszej kolejności mgr Teresa Gniewek omawia metody badań.

Uwagi:

- Określenie „narzędzia badawcze” w tytule podrozdziału nie wydaje się odpowiednie – narzędziem jest waga albo antropometr a nie pomiar masy lub wysokości;
- Metody należałoby uzupełnić o informację dotyczącą rzetelności i/lub trafności metod, szczególnie dla pomiarów zmiennych zależnych;
- Na ogół w badaniach posturograficznych przedstawia się również informacje jaka była częstotliwość próbkowania oraz jakim filtrem usuwano szum z sygnału surowego (rodzaj filtra i częstotliwość odcięcia);
- Rozdział 2.2.6 – długość ścieżki COP to droga wyznaczona przez trajektorię środka nacisku a nie „rzutu pionowego środka nacisku”;

Również wątpliwy jest późniejszy zapis w dyskusji S129 – „rzutu pionowego ogólnego środka ciężkości”. Posturografia pozwala jedynie na monitorowanie przemieszczeń środka nacisku ciała jako przeciwstawnej wartości do wypadkowej sił reakcji podłoża, GRF – natomiast środek ciężkości jako konstrukt teoretyczny jest niemierzalny, może być jedynie szacowany przy użyciu metod optokinetycznych, typu BTS Smart czy VICON. Trajektorią rzutu ogólnego środka ciężkości (linii grawitacji) może być natomiast wyliczona matematycznie z sygnału COP za pomocą filtrów dolnoprzepustowych o odpowiednich wartościach częstotliwości odcięcia. Aczkolwiek nic nie wskazuje żeby taka analiza była w niniejszej pracy wykonywana.

Pytania dotyczące pomiarów zmiennych zależnych:

- Czy osoby badane miały możliwość zapoznania się z procedurami badawczymi (tzw. familiaryzacja)?
- Dlaczego próby równowagi wykonywane były tylko raz? W badaniach związanych z rzetelnością wskaźników posturograficznych (przynajmniej liniowych) wskazuje się, iż potrzeba uśrednienia przynajmniej dwóch prób by uzyskać wystarczającą rzetelność w przypadku całkowitej długości ścieżki (w przypadku innych wskaźników liniowych sytuacja jest jeszcze trudniejsza);

Następnie Doktorantka opisuje procedurę przeprowadzenia badań. Na pochwałę zasługuje przedstawiony tu schemat badania, który bardzo ułatwia prześledzenie całego procesu. Z punktu widzenia metodologicznego, bardzo dobrze, iż Autorka pracy nie przeprowadzała samodzielnie pomiarów zmiennych zależnych. Można się domyślać, że wyniki były zaślepione, co podnosi wartość uzyskanych wyników – aczkolwiek można było o tym napisać *expressis verbis*. Natomiast trochę rażąca jest dysproporcja w liczebnościach między poszczególnymi grupami eksperymentalnymi (szczególnie między grupami K oraz MC2), co nasuwa pytania o sposób przeprowadzenia randomizacji.

Analiza statystyczna

Metody statystyczne są generalnie poprawne, aczkolwiek konserwatywne. Wielokrotnie udowodniano, w oparciu o tzw. metody Monte Carlo, że testy t oraz F (analiza wariancji) są dość odporne na brak rozkładu normalnego, a ewentualną przeszkodą zastosowania metod parametrycznych jest zaburzenie warunku homogeniczności wariancji (przy trzech i więcej punktach pomiarowych znaczenie może mieć również warunek sferyczności). Prawdopodobnie można było użyć w tej pracy dwuczynnikowej analizy wariancji z pięcioma poziomami czynnika międzygrupowego (trzy grupy eksperymentalne oraz dwie grupy kontrolne) oraz z trzema poziomami czynnika czas (przed i po interwencji oraz po dwóch tygodniach od interwencji). Pozwoliłoby to ująć problem badawczy w jeden model statystyczny, a ocena efektu interakcji i efektów głównych oraz wielkości efektów (eta kwadrat) dałaby większe pole do wnioskowania na temat różnic w efektach prowadzonych interwencji. Niewykluczone, iż można byłoby zastosować tu nawet analizę trzyczynnikową, co pozwoliłoby na jednoczesne zweryfikowanie efektów działania określonej zmiennej niezależnej na zmienną zależną w odniesieniu do grupy kontrolnej oraz ocenę różnic w tych efektach pomiędzy różnymi interwencjami.

W opisie metod statystycznych, jak również i w późniejszym opisie wyników, brakuje oceny wielkości efektów. Samo stwierdzenie istotności statystycznej jest ważne, ale dopiero wprowadza do analizy.

Podsumowując rozdział *Material i metody badań*, należy stwierdzić, iż zastosowany opis poszczególnych pomiarów i całe procedury jest stosunkowo szczegółowy. Pomimo drobnych niedociągnięć zapewnia możliwość replikacji badań.

2.5 Wyniki

Opis wyników jest adekwatny do przeprowadzonej analizy statystycznej. Z drugiej strony, wyników jest bardzo dużo, a część z nich wydaje się być nadmiarowa, szczególnie dotyczy to analiz porównawczych między mężczyznami a kobietami, które nie były anonsowane wcześniej w założeniach teoretycznych pracy. Analiza statystyczna jest narzędziem, które ma służyć rozwiązaniu określonego problemu postawionego w pytaniach/hipotezach badawczych. Można przyjąć, iż Doktoranta miał uzasadnione powody dla przyjęcia zastosowania takiej analizy wyników. Zapewne też ta strategia wpływa na szersze zrozumienie całego zagadnienia. Natomiast wymagałoby to uszczegółowienia pytań badawczych.

Ponadto, wydaje się, iż w większości przypadków można byłoby zrezygnować z tabel, w których przedstawiono szczegółowe wyniki (średnie, mediany itp.). Te dane są przedstawione w większości również na wykresach w sposób graficzny – ich uzupełnienie o istotności różnic byłoby wystarczające. Dla prowadzonych analiz najważniejsze jest pokazanie zmian w czasie (czy interwencja/zmienna niezależna zadziałała na zmienną zależną) lub czy poziom wartości pomiędzy grupami jest różny.

Uwagi:

- Warto byłoby jednak uzupełnić opis wyników o informacje dotyczące wartości testów (t, F itp.) oraz wielkości efektów (d Cohena, eta kwadrat itp.);
- Analizy prowadzone dla średnich procentowego obciążenia kończyny lewej i prawej (S52-S55) są lustrzanym odbiciem – kwestią otwartą pozostaje czy taka analiza jest w ogóle potrzebna (bardziej istotne wydaje się porównanie mniej i bardziej obciążonej strony, co zawiera się w obliczeniach dotyczących współczynnika symetrii);
- W podpisach wykresów, zarówno dla podgrupy kobiet, jak i mężczyzn, zawsze widnieje informacja „n=273”;

Pytanie:

- Jak wytłumaczyć spadek wartości współczynnika symetrii w grupie Ks i zwiększenie wartości w grupie Ka w drugim i trzecim pomiarze, szczególnie wśród kobiet (tabele 3.46 i 3.47 oraz wykresy 3.53 i 3.54)? Prawdopodobnie należałoby tu ponownie rozważyć kwestię czy jednorazowe badanie posturograficzne jest dostatecznie rzetelne.

2.6 Dyskusja

Dyskusja jest napisana na bazie aktualnego piśmiennictwa światowego. Autorka poprawnie konfrontuje własne wyniki z doniesieniami innych autorów. Można byłoby się natomiast zastanowić czy nie odwrócić kolejności i w pierw pokazywać wyniki własne a potem badania innych autorów – aczkolwiek, podobnie jak w przodku wstępu, przyjąć należy, iż są różne „szkoły” pisania prac.

Na uwagę zasługuje fragment tekstu ze stron 124-125, gdzie pani mgr Teresa Gniewek pokazuje też ograniczenia stosowanych technik, potencjalny efekt placebo oraz konieczność prowadzenia dalszych badań w tym zakresie. Warto podkreślić, że Doktoranta miała również ambicję wskazywać limitacje pracy oraz potencjalne, dalsze kierunki badań i aspekty aplikacyjne uzyskanych wyników, co uwidocznione zostało w dwóch ostatnich podrozdziałach *Dyskusji*. W opinii recenzenta elementy te ukazują dojrzałość interpretacji Doktorantki oraz dystans do uzyskanych przez siebie wyników.

Zaznaczyć należy, iż poprowadzenie dyskusji zapewne nie było łatwe ze względu na ograniczone dane z piśmiennictwa. Może warto byłoby rozważyć również odniesienia do innych praktyk terapeutycznych i próby wyskalowania efektów, ale to tylko sugestia, która może być przydatna jeśli Doktorantka chciałaby swoje wyniki opublikować w czasopismach naukowych.

Uwagi:

- S130 „im większa asymetria... tym słabsza kontrola posturalna a terapia manualna jest szybką procedurą poprawiającą tę kontrolę” – wskazana byłaby tu większa ostrożność. Kontrola posturalna (mechanizm fizjologiczny) nie była badana w pracy. Oceniano jedynie przemieszczenia COP jako wskaźnik równowagi (zjawiska). Należałoby raczej pisać o niższym poziomie równowagi przy zwiększonej asymetrii, a o kontroli posturalnej wzmiankować jedynie w kontekście wnioskowania pośredniego – jeśli w ogóle takie zmiany mogłyby nastąpić. Pewnie wymagałoby to głębszej analizy teoretycznej i rozważenia jakie elementy neurofizjologiczne mogłyby ulec zmianie pod wpływem zabiegów manipulacyjnych.

2.7 Wnioski

W sekcji przedstawiono osiem wniosków, które odpowiadają postawionym pytaniom badawczym. Jak wskazywano wcześniej niektóre pytania mogłyby być inaczej ujęte, co spowodowałoby też inne sformułowanie wniosków, ale to jest kwestia wyboru własnego stylu pisania pracy.

2.8 Piśmiennictwo

W pracy ujęto 92 pozycje piśmiennictwa, w większości opublikowane w ostatnich dziesięciu latach. Większość z nich ukazała się również w wysokiej klasy czasopismach o zasięgu światowym.

Podsumowując, należy stwierdzić, że praca doktorska Pani mgr Teresy Gniewek została wystarczająco poprawnie zaplanowana i zrealizowana. Rozprawa zawiera interesujące, oryginalne i przede wszystkim aplikacyjne wyniki dzięki czemu przyczynia się do rozwoju wiedzy na temat zastosowania technik manipulacyjnych w zmniejszaniu asymetrii obciążenia kończyn dolnych oraz poprawy równowagi ciała osób dorosłych. Przedstawione w recenzji uwagi w większości dotyczą stylu pisania, pewnych rozwiązań technicznych oraz obrania określonej strategii analizy statystycznej, co na ogół jest kwestią dyskusyjną i nie wpływa na ogólny pozytywny ogląd pracy. Przedłożona do recenzji rozprawa „Wpływ wybranych technik terapii manualnej na symetrię obciążenia kończyn dolnych ciężarem ciała” spełnia wymagania formalne i merytoryczne stawiane rozprawom doktorskim i kwalifikuje Doktorantkę do nadania stopnia doktora w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie o dopuszczenie mgr Teresy Gniewek do kolejnych etapów realizacji przewodu doktorskiego.

R. Stępińska