

Prof. Zbigniew Borysiuk

Opole, dn. 29.07.2022 r.

Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii

Politechniki Opolskiej

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr Karoliny Perz zatytułowanej „**Uwarunkowania precyzji zadawania trafień w szermierce**”

Podstawę sporządzenia niniejszej recenzji stanowi Uchwała Rady Naukowej AWF w Poznaniu z dnia 05 lipca 2022 dotycząca powołania recenzentów w procedowanej dysertacji doktorskiej na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej. Ustawowe przesłanki prawne wynikają z przepisów określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Ogólna ocena pracy z punktu widzenia nowatorstwa problematyki badawczej

Doktorantka podejmując temat dysertacji doktorskiej skoncentrowała swoją uwagę na wybranych aspektach uwarunkowań morfo-strukturalnych i motorycznych, decydujących o skuteczności działań szermierczych, głównie w zakresie precyzji ruchów w trakcie działań zaczepnych szermierzy. W odniesieniu do recenzowanej pracy materiał badawczy stanowiły florecistki reprezentujące specjalistyczny etap szkolenia, uczestniczące w Pucharach Świata i Europy Kadetek. Na podstawie licznych doniesień naukowych wiadomo, iż w szermierce w tzw. kombinacji zmiennych objaśniających wysoki poziom sportowy zawodników znajdują się determinanty obszaru koordynacji wzrokowo-ruchowej, w tym precyzji ruchów. Ponadto istotną rolę odgrywają proporcje długościowe kończyn górnych i dolnych a więc czynniki somatyczne, a także zdolności motoryczne z których na plan pierwszy wysuwają się różne odmiany reakcji prostych i złożonych w tym specyficzny rodzaj działań, opartych o procesy

informacyjne, jakimi z pewnością są reakcje antycypacyjne. Autorka słusznie sięgnęła również po badania zdolności motorycznych, głównie szybkościowych, które wpływają na precyzję ruchów, co wynika z praw dotyczących kontroli i regulacji czynnościami ruchowymi człowieka. Istotną część badań stanowiły dociekania związane z dominacją funkcjonalną kończyn górnych, określaną jako ręczność. Czynnikiem ten stanowi przedmiot licznych penetracji badaczy szermierki ze względu na fakt nadreprezentatywności zawodników leworęcznych w czołówce światowej. Jako jeden z ostatnich elementów Doktorantka wyeksponowała współzależności poczucia równowagi z precyzją ruchów florecistek. Zagadnienie to jest coraz częściej podnoszone w licznych publikacjach, ponieważ równowaga posturalna wraz z aktywnością nerwowo-mięśniową decydują o jakości wzorców technicznych w szermierce. Niewątpliwie przedstawione spectrum tematyczne posiada walory aplikacyjne w zakresie selekcji zawodników, nie tylko w rozumieniu rekrutacji zawodników/ek do szermierki, ale również ukierunkowania adeptów na konkretną specjalizację szermierczą: floret, szablę czy szpadę. Badania wielu autorów, w tym recenzenta niniejszej pracy dowiodły, iż w szabli dominują zawodnicy o średniej budowie ciała w typie atletycznym, we florecie mamy do czynienia z zawodnikami o niższym wskaźniku BMI, raczej w typie leptosomicznym, natomiast w szpadzie przewagę mają zawodnicy b. wysocy o długim zasięgu kończyn górnych. Diagnoza zależności morfo-strukturalnych posiada charakter praktyczny oraz walory poznawcze. Można mówić, iż aktualizuje zachodzące trendy, jednakże ten rodzaj badań, sam w sobie nie jest szczególnie innowacyjnym kierunkiem..

Ciekawe podejście, moim zdaniem nowatorskie, dotyczy rozszerzonej idei dysertacji - badania precyzji ruchu i dokładności w szermierce w powiązaniu z czasem reakcji, fazą motoryczną działania oraz typem lateralizacji w oparciu o procesy programowania i kontroli ruchu. Ponadto wartym zauważenia jest nasycenie procesu badawczego współczesnymi narzędziami diagnozującymi komponenty motoryki. Na plan pierwszy wysuwa się system Witty SEM firmy Microgate, skonstruowany według specjalnej technologii, która umożliwia projektowanie testów opartych na procesach kognitywnych w tym różnych aspektach percepcji, stosowany w rehabilitacji i w sporcie. W badaniach równowagi wykorzystano czujnik inercyjny GYKO w opcji pomiarowej SWAY z wbudowanym akcelerometrem 3D oraz magnetometrem 3D do pomiaru pola magnetycznego. W ocenie uwarunkowań somatycznych Autorka kierowała się metodyką wypracowaną przez prof. Roberta Malinę (Katedra Antropologii Michigan University), stosując m.in jako główne narzędzie badawcze system bioelektrycznej impedancji 9BIA, wyprodukowany w Japonii.

Chciałbym także zwrócić uwagę na fakt, iż wybór celu badań przez Kandydatkę jest trafny i logiczny, bowiem floret jest bronią o wyjątkowych wymogach precyzji ruchów ze względu na najmniejsze pole trafienia, które stanowi tułów i znikoma część maski szermierczej. W szpadzie jest nim cała sylwetka szermierza, a w szabli głowa wraz z rękami i tułowiem do kolców biodrowych.

Warstwa metodologiczna dysertacji

Doktorantka przyjęła klasyczne kanony metodologii badawczej, charakterystyczne dla prac naukowych, definiowanych jako prace badawcze z wyraźnie zarysowanym problemem badawczym, wyrażonym jako główny cel pracy. Sprowadza się on do badań identyfikujących związki czynników morfo-funkcjonalnych z precyzją zadawania trafień w szermierce. Wyróżnione zostały trzy cele szczegółowe, polegające na badaniach cech morfo-strukturalnych, predyspozycji motorycznych oraz symetrii i asymetrii funkcjonalnej w aspekcie przedstawionego celu głównego dysertacji. Kierując się powyższą logiką sformułowała trzy pytania badawcze o podobnej konstrukcji odnoszące się do współzależności pomiędzy charakterystykami morfologicznymi, motorycznymi i typem ręczności florecistek a precyzją zadawanych trafień.

Przyjęła na podstawie przeglądu literatury i aktualnego stanu wiedzy w badanej problematyce trzy hipotezy:

H1: Zawodniczki o wyższych parametrach somatycznych, bardziej umięśnione, z niższą zawartością tkanki tłuszczowej i jej symetrycznym rozmieszczeniem charakteryzują się większą precyzją trafień.

H2: Wysoki poziom precyzji zadawania trafień cechuje zawodniczki, które uzyskały znaczące wyniki wybranych testów motorycznych.

H3: Leworęczne florecistki uzyskują istotnie lepsze wyniki w testach precyzji zadawania trafień w porównaniu z zawodniczkami praworęcznymi.

Kandydatka zdecydowała wybrać jako podmiot badawczy grupę zawodniczek (60 osób) uprawiających floret w wieku 14-17 lat. Zaliczane są one w Polsce do kategorii junierek młodszych a w nazewnictwie międzynarodowych reprezentują konkurencję kadetek. Florecistki reprezentowały średni poziom, według kryterium etapu specjalistycznego szkolenia sportowego. Minimalny staż zawodniczy badanych wynosił 5 lat a maksymalny 12 lat. Badania zrealizowano w okresie startowym przed Pucharem Europy Kadetek w Poznaniu, które to

zawody stanowiły etap selekcyjny do reprezentacji Polski na Mistrzostwa Świata i Europy. Wybór terminu procedury badawczej był więc uzasadniony, bowiem Doktorantka mogła uzyskać efekt pełnej mobilizacji i motywacji zawodniczek do udziału w badaniach. Zgodnie z założeniami dysertacji zawodniczki podzielono na trzy grupy, przyjmując jako kryterium ręczność. W grupie 60 zawodniczek 36% dziewcząt było praworęcznymi, 15% - leworęczne i 49% stanowiły florecistki o nieokreślonym typie ręczności.

Spośród badań zbliżonych swoim charakterem do specyfiki szermierki chciałbym wymienić testy reakcji prostej i złożonej przeprowadzane systemem Microgate Witty. W pierwszym przypadku była to reakcja na 20 bodźców wizualnych, po dwie próby na każdą rękę. W drugim badano reakcję złożoną na bodziec wizualny w postaci pojawiającej się zielonej literki „E”, którą należało wybrać w konwencji bodźców zakłócających. Podobnie jak w pierwszym teście program inicjował 20 sygnałów. Wynik końcowy stanowił najlepszy czas w sek. dla dwóch prób oddzielnie na każdą rękę. Pragnę zauważyć, że ten typ reakcji jest definiowany jako reakcja różnicowa w ramach reakcji z wyborem, jeśli kierować się nazewnictwem zaproponowanym i spopularyzowanym w Polsce przez Zbigniewa Czajkowskiego. Testem specjalistycznym z użyciem broni szermierczej - floretu były próby precyzji zadawania trafień z wykorzystaniem elektronicznej tablicy Favero EFT-1 zilustrowanej na ryc. 23. Zadaniem zawodniczek było wykonywanie serii osadzeń końcem broni floretu w pojawiające się losowo, podświetlane na czerwono cele. Wykonywane próby pozwalały na dokładne określenie precyzji zadawania trafień w różnych wariantach.

Autorka opracowując statystycznie wyniki badań sięgnęła po adekwatne metody analizy statystycznej. Obliczyła podstawowe statystyki opisowe, porównała średnie wartości testem t-Studenta dla dwóch grup o równej wariancji. Dla zmiennych bez rozkładu normalnego zastosowała nieparametryczny test U Manna-Whitneya. Analogicznie przeprowadziła procedurę one-way ANOVA lub H Kruskal-Wallisa dla trzech badanych grup. W celu określenia współzależności pomiędzy zmiennymi, wykonała analizy korelacyjne stosując współczynnik r Pearsona oraz rho Spearmana.

Reasumując część metodologiczną pracy chciałbym wskazać na autorską propozycję Kandydatki, która w rozdziale poprzedzającym metodologię pracy (ryc. 12) przedstawiła w formie schematu teoretyczny model uwarunkowań precyzji zadawania trafień w szermierce. Zwraca uwagę fakt, iż całość jest spójna i koherentna z celami jakie w pracy zostały założone. Centralne miejsce w owym modelu zajmuje „Precyzja Zadawania Trafień”, natomiast wzajemne relacje, oznaczone i połączone strzałkami

przypadają na „Czynnik somatyczny”, „Czynnik funkcjonalny motoryczny” oraz „Dominację funkcjonalną kończyn górnych (typ ręczności)”

Strona merytoryczna pracy

Dysertacja doktorska mgr Karoliny Perz stanowi obszerne opracowanie naukowe liczące 134 strony tekstu podzielone na cztery główne rozdziały oraz 18 śródrozdziałów. Zawartość merytoryczną zilustrowano 30 tabelami, 24 rycinami oraz załącznikiem „Edynburskim Kwestionariuszem Ręczności”. Zwraca uwagę bardzo obszerna bibliografia licząca 366 pozycji. Autorka dokonała imponującej kwerendy źródeł, bowiem zdecydowana większość wybranych artykułów, książek rozdziałów w monografiach tematycznie łączy się z tematem pracy w sensie teoretycznym jak i praktycznym ogniskując się na szermierce. Zarówno pozycje polskie jak i zagraniczne wyczerpują znany mi potencjał wydawniczy w sportach walki i szermierce w zasadzie we wszystkich aspektach badawczo-naukowych. W pracy zachowano właściwe proporcje, jeśli chodzi o objętość części teoretycznej. Rozdział „Problematyka badawcza w świetle literatury”, stanowi około 30 procent całości pracy. W podrozdziałach Doktorantka omówiła, posilkując się adekwatnymi referencjami, najważniejsze wątki merytoryczne związane z tematyką i celami pracy. Dotyczą one historii szermierki, zasad walk szermierczych, znaczenia precyzji w sporcie w ogóle i specyficznie w szermierce. Wiele miejsca poświęciła roli czynników somatycznych, motorycznych i lateralizacji w szermierce na tle bogatej literatury z innych dyscyplin sportowych. Zawartość rozdziału „Metodologiczne podstawy badań własnych” została zrecenzowana powyżej. Chciałbym skupiając się na rozdziałach trzecim „Wyniki badań własnych” i rozdziale czwartym „Dyskusja i wnioski” zaznaczyć, iż sposób opisu rezultatów badań jest wyraźnie sformułowany a końcowe wnioski odpowiadają, choć nie w pełni, założeniom pracy ujętym w pytaniach badawczych i hipotezach. Szczegółowa prezentacja wyników badań dotyczyła sprawności manualnej rąk, siły dłoni, równowagi, czasu reakcji, typów ręczności w aspekcie precyzji zadawania trafień przez badane florecistki.

Odnosząc się do pierwszej hipotezy badawczej, zakładającej, że zawodniczki wyższe bardziej umięśnione, z niższą zawartością tkanki tłuszczowej charakteryzować się będą większą precyzją zadawania trafień, chciałbym stwierdzić podobnie jak Kandydatka, że założenie to w dużej mierze nie zostało potwierdzone. Problem ten jest trudny do rozstrzygnięcia, gdyż jak wiadomo w szermierce nie ma jak w innych sportach i sztukach walki podziału na kategorie wagowe. Wielkie sukcesy na światowych planszach

odnosili zawodnicy, wręcz filigranowi, jak dwukrotny mistrz olimpijski we florecie (1972) Witold Woyda, czy obecnie czołowa florecistka świata i mistrzyni olimpijska z Tokio (2021), amerykanka Lee Kiefer. Zawodnicy o skromnych warunkach fizycznych rekompensują braki somatyczne ruchliwością i nadzwyczajną precyzją ruchów oraz znakomitym wyborem tempa szermierczego.

Druga hipoteza badawcza zakładała, że wysokie parametry precyzji i dokładności trafień zapewniają bardzo dobre wyniki testów motorycznych. Istotnie potwierdziło się, iż wskaźniki sprawności manualnej rąk, siła dłoni oraz czasy reakcji prostej i złożonej warunkują precyzję ruchów. Czynniki te współzależą z koordynacją wzrokowo- ruchową i szeroko rozumianą psychomotoryką, co większość badaczy podkreśla i zalicza do głównych determinantów efektywności i sukcesów w szermierce.

Odnośnie trzeciej hipotezy zakładającej przewagę w testach precyzji ruchów zawodniczek leworęcznych, końcowe wyniki były niejednoznaczne. Nasuwa się tu spostrzeżenie dotyczące metodologii badawczej, bowiem z danych Doktorantki wynika, iż według przyjętych kryteriów podziału grup badawczych, niespodziewanie najwięcej było zawodniczek o nieustalonej lateralizacji, co mogło rzutować na ostateczne konkluzje. Zagadnienie to jest w szermierce przedmiotem licznych penetracji. Nie ulega wątpliwości, iż w czołówce światowej jest wielu zawodników leworęcznych. Na przykład w szpadzie, która jest podobnie jak floret bronią kolną na Igrzyskach Olimpijskich w Pekinie, czwórka polskich srebrnych medalistów w drużynie (R. Zawrotniak, T. Motyka, A. Wiercioch R. Andrzejuk) byli zawodnikami leworęcznymi. Do ciekawych wniosków w badaniach opublikowanych w „Perceptual and Motor Skills” oraz w „Journal of Human Kinetics” doszedł Mateusz Witkowski wraz z zespołem. W badaniach przy pomocy Eye Trackerów okazało się, że przewaga zawodników leworęcznych wynika również z błędów obserwowania i antycypowania działań zawodników leworęcznych przez oponentów praworęcznych, którzy fokusują uwagę na końcu broni i gardy przeciwnika, zamiast na jego tułowiu i kończynach dolnych.

Podsumowanie i rekomendacje

Oceniając całokształt rozprawy doktorskiej mgr Karoliny Perz nasuwa się ogólne stwierdzenie, iż całość pracy oparta jest na przejrzystej i klarownej metodologii, także narracja naukowa nie budzi zastrzeżeń. Z tego powodu pracę czyta się po prostu dobrze, wiele wątków badawczych stanowi logiczną kontynuację poprzednich myśli Autorki. Należy podkreślić, iż w

sensie naukowym praca posiada walory poznawcze a także wnosi elementy nowatorskie w kwestii rozwiązania problemu badawczego zgodnie z przyjętymi hipotezami. Warto zauważyć swoistą uczciwość Kandydatki jako badacza, bowiem część założeń naukowych nie została potwierdzona w procedurze badawczej, co Autorka z pokorą wyjaśniała, podejmując własną interpretację danego zjawiska. Reasumując należy wysnuć wniosek, iż Doktorantka opanowała warsztat naukowo-badawczy w wystarczającym stopniu, co otwiera jej drogę do uzyskania pierwszego stopnia naukowego. Z obowiązku recenzenta chciałbym wskazać na drobne uchybienia w pracy, które nie mają jakichś zasadniczych skutków. Na stronie 8 w ostatnim wierszu Doktorantka pisze, że w 1988 roku wprowadzono rejestrowanie trafień przy pomocy aparatu elektrycznego. Ów lapsus wynika zapewne z tego, że rzeczywiście w podanym roku wprowadzono aparat elektryczny do sędziowania walk w szabli, natomiast w szpadzie miało to miejsce już w latach trzydziestych minionego wieku a we florecie w latach pięćdziesiątych. Na stronie 15, również w ostatnim wierszu pojawia się informacja o różnicy czasowej 40 ms w rejestracji przez aparaturę elektryczną trafień w szabli. W rzeczywistości timing blokowania czasu we florecie to 300 ms, w szabli 170 ms i w szpadzie 40 ms.

W tonie polemicznym chciałbym odnieść się do badań szybkości reakcji przez system WITTY SEM. Jakkolwiek urządzenie jest niezwykle przydatne w treningu koordynacji a także diagnozuje zdolności motoryczno-poznawcze, to z naukowego punktu widzenia nie daje możliwości oddzielenia rzeczywistego czasu reakcji od czasu ruchu. Czas reakcji RT wyraża procesy informacyjne, definiowane jako interwał od zadziałania bodźca do czasu pierwszej aktywacji mięśni, natomiast czas ruchu MT określany jest jako interwał od pierwszej aktywności bioelektrycznej mięśni do zakończenia czynności ruchowej. Suma RT i MT traktowana jest jako odpowiedzi czuciowo-ruchowe (sensori-motor response) i ich analizy dają znacznie większe możliwości interpretacji i poznania struktury ruchu.

Biorąc pod uwagę całość przytoczonych wyżej spostrzeżeń i argumentów pracę doktorską mgr Karoliny Perz zatytułowaną „Uwarunkowania precyzji zadawania trafień w szermierce” oceniam pozytywnie. Jednocześnie kierując się przepisami Ustawy z dn. 3 lipca 2018 r. zwracam się do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu o dopuszczenie pracy do dalszego procedowania, przyjmując jako dziedzinę nauki medyczne i nauki o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

Wigłusz Bojarski