

Kraków, dnia 12.07.2024 r.

prof. dr hab. Andrzej Klimek
Instytut Nauk Biomedycznych
Zakład Fizjologii i Biochemii
Akademia Wychowania Fizycznego
w Krakowie

R E C E N Z J A

pracy doktorskiej mgr Kingi Łosińskiej pt.

„Psychogenetyka w sporcie jako nowy kierunek badań nad determinantami sukcesu sportowego – analiza na przykładzie wybranych polimorfizmów genów DRD2 i ANKK1”

Tematyka dysertacji doktorskiej mgr Kingi Łosińskiej wpisuje się w nurt jednego z najnowszych trendów badawczych z zakresu nauk o kulturze fizycznej, do których zaliczyć można psychogenetykę sportową. Prace poświęcone zagadnieniu genetycznych determinantów psychiki sportowców są wciąż mało liczne, co dowodzi istotności i aktualności podjętej przez Doktorantkę tematyki badawczej. Poddany analizie problem wydaje się istotny nie tylko z punktu widzenia poznawczego, lecz również aplikacyjnego, biorąc pod uwagę potrzeby szeroko pojętej medycyny sportowej.

Początek XXI wieku kojarzy się nierozłącznie z plagą chorób cywilizacyjnych, do których bez wątpienia zaliczyć należy choroby psychiczne i zaburzenia osobowości. W tym kontekście podjęta przez mgr Kingę Łosińską tematyka badawcza, mająca na celu poznanie genetycznych determinantów warunkujących sposoby zachowania się, wydaje się aktualna i bardzo potrzebna.

Tytuł pracy w sposób precyzyjny i jasny definiuje cel podjętej problematyki, choć możliwości całościowej prezentacji nowego kierunku badań, jakim jest psychogenetyka, na podstawie tylko dwóch polimorfizmów genetycznych, wydają się bardzo ograniczone. Dlatego wg mnie tytuł dysertacji skonstruowany został nieco „na wyrost” w stosunku do podjętej w niej tematyki badawczej. Z drugiej jednak strony, wskazanie w tytule konkretnych polimorfizmów genów (*DRD2 i ANKK1*) doprecyzowuje zakres podjętych badań.

Praca doktorska mgr Kongi Łosińskiej liczy 135 stron, w tym 44 tabele i 30 rycin, nazwanych w pracy, nie wiadomo dlaczego, rysunkami (określenie to pasuje do poglądowych materiałów graficznych zamieszczonych we wstępnej części pracy, natomiast nie jest

prawidłowe w przypadku wykresów obrazujących wyniki badań). Praca obejmuje sześć głównych rozdziałów: „Wstęp”, „Cel, hipotezy i pytania badawcze”, „Materiał i metody badawcze”, „Wyniki badań”, „Dyskusję” i „Wnioski”. Do pracy dołączono również bibliografię obejmującą 254 pozycje anglo- i polskojęzycznych pozycji literatury oraz 8 źródeł internetowych, spis rycin i tabel, a także streszczenia w języku polskim i angielskim. Zamieszczona w spisie treści nazwa ostatniej części dysertacji jest w mojej ocenie niewłaściwa. „Abstrakt” to polski synonim słowa „Streszczenie”, a więc te dwie części pracy mają właściwie tę samą nazwę. W przypadku planów publikacji dysertacji w formie monografii sugeruję zamienić ten tytuł na wersję angielską, tj. „Abstract” lub na częściej stosowane w publikacjach naukowych „Summary”. Ponadto, w streszczeniach, zarówno w wersji polsko-, jak i anglojęzycznej zastosowano tytuł różniący się od tytułu rozprawy doktorskiej, kończący się słowami „– analiza na przykładzie wybranych polimorfizmów genu receptora dopaminy”.

Układ pracy jest prawidłowy i typowy dla nauk biomedycznych, a jej struktura jest przejrzysta. Umieszczenie poszczególnych rozdziałów i podrozdziałów tworzy spójną całość. W publikacjach naukowych istotnym aspektem jest także dobór merytorycznych materiałów poglądowych. Warto podkreślić, że w recenzowanej pracy rysunki i ryciny zostały przygotowane bardzo starannie i profesjonalnie od strony graficznej. Należy również pochwalić poprawność podpisów poszczególnych rycin, w których nie zabrakło odnośników do materiałów źródłowych, na podstawie których zostały przygotowane.

Rozprawa podzielona została na dziewięć części. W pierwszej części dysertacji Doktorantka wprowadza czytelnika w tematykę podjętej problematyki badawczej uzasadniając celowość jej wyboru. Ten fragment tekstu napisany został w sposób bardzo ciekawy, nie pozostawiający żadnych wątpliwości co do zakresu i istotności podjętej tematyki. Zastanawia jednak, dlaczego przy powoływaniu się na „geny z rodziny PPAR” doktorantka nie zastosowała kursywy, tak jak to ma miejsce w przypadku nazw innych genów przytoczonych we wstępie (np. gen *ACE*)? Przypuszczam, że jest to przeoczenie choć nie wykluczam nie znanej mi prawidłowości wykorzystywanej w genetyce sportowej. Nie do końca zgadzam się z treścią ostatniego akapitu tej części pracy: „Wiedza i wnioski wynikające z badań z zakresu psychogenetyki mają szerokie zastosowanie nie tylko na wstępnym etapie szkolenia sportowego (tj. doboru do sportu), ale także i na późniejszych etapach procesu treningowego. Nie do przecenienia jest jednak wartość naukowa wypływająca z tego typu badań dla rozwoju psychologii, medycyny i wielu innych nauk dotyczących multidyscyplinarnego zdrowia publicznego”. W mojej ocenie, co potwierdza także sama Doktorantka w kolejnych fragmentach pracy, wiedza z zakresu psychogenetyki i wynikające z niej wnioski, na chwilę obecną znajdują się wciąż na początkowym

etapie i aktualnie nie mają żadnego istotnego zastosowania w praktyce treningu sportowego. Jestem przekonany, że w przyszłości ranga i znaczenie tego typu badań i wyciąganych z nich wniosków, w tym o charakterze aplikacyjnym, w sposób niezaprzeczalny będzie rosła, wnosząc istotny wkład do szeroko rozumianego procesu szkolenia sportowego.

Pierwszy rozdział rozprawy, za pośrednictwem którego Doktorantka wprowadza czytelnika w tematykę pracy, dotyczy badań genetycznych w sporcie. Podrozdział pt. „*Historia badań genetycznych*” w sposób bardzo przejrzysty i kompleksowy zapoznaje czytelnika z historią i aktualnym stanem wiedzy z zakresu genetyki sportowej. Treść tego rozdziału może być argumentem w dyskusji nad wyższością składania rozpraw doktorskich w formie zwartej dysertacji, jak uczyniła to Doktorantka, w zestawieniu z cyklem publikacji, w których tak obszerne omówienie tematyki podjętych badań nie byłoby możliwe. Dla osób nie będących ekspertami w tej dziedzinie, jak np. zawodników czy trenerów, treść pracy nie pozwalałaby na zapoznanie się aktualnym stanem wiedzy z danego obszaru badawczego, jak również na zrozumienie zaprezentowanych w pracy badań i ich roli w treningu sportowym. Na marginesie wspomnę, że pełniąc funkcję rektora AWF w Krakowie z satysfakcją odnotowałem fakt podkreślenia wkładu pracowników kierowanej przeze mnie Uczelni w rozwój genetyki sportowej (prof. Jana Szopy i prof. Edwarda Mleczki). Kolejne dwa podrozdziały („*Markery genetyczne w sporcie*” i „*Przyszłość genetyki sportowej*”) stanowią kontynuację i rozwinięcie poprzedniego podrozdziału. Doktorantka bardzo sprawnie porusza się w omawianej tematyce, co dowodzi jej szerokiej, aktualnej i dogłębnej wiedzy z zakresu genetyki.

Rozdział drugi wprowadza czytelnika w zagadnienia związane z psychogenetyką. Pierwszy z podrozdziałów pt. „*Znaczenie psychogenetyki w sporcie*” wskazuje potencjalne możliwości wykorzystania psychogenetyki w sporcie wyczynowym, ale również podsumowuje aktualny stan wiedzy z tego zakresu. W ostatnim akapicie wspomniała Doktorantka, że „*istotą zagadnienia tego podrozdziału jest fakt, że polimorfizm danego genu może wpływać na cechy poznawcze (np. pamięć, typ myślenia, czas reakcji czy uwagę) i cechy osobowościowe, agresję, motywację czy temperament sportowca*”. Wiedząc, że na poszczególne cechy organizmu człowieka wpływ może mieć kombinacja czynników genetycznych i środowiskowych, zastanawiające jest w jakim procencie cechy osobowości, istotne z punktu widzenia wyniku sportowego, są efektem wpływu czynników genetycznych? Czy na cechy osobowości uważane za „*predysponujące do uprawiania sportu*” większy wpływ ma genotyp danego osobnika, czy raczej środowisko, w którym żyje? Na te pytania nie znalazłem odpowiedzi w treści omawianego podrozdziału choć wiadomo, że nie jest ona prosta i nie może być jednoznaczna.

Podrozdział zatytułowany „*Markery psychogenetyczne w sporcie*” stanowi kontynuację i uszczegółowienie zagadnienia psychogenetyki podjętego w podrozdziale „*Markery genetyczne*”. Podrozdział ten został napisany poprawnie merytorycznie, w sposób przejrzysty i ciekawy.

Kolejny z podrozdziałów pt. „*Geny ANKK1 i DRD2*” charakteryzuje szczegółowo geny, których miejsca polimorficzne są przedmiotem badań. Podrozdział ten napisany został w sposób przejrzysty i wyczerpujący, co nie zmienia faktu, że dla osoby nie będącej biologiem molekularnym część zawartych w nim treści jest trudna do zrozumienia i interpretacji.

Kolejny z rozdziałów mających na celu zaznajomienie czytelnika z podejmowaną przez Doktorantkę tematyką badań to część zatytułowana „*Układ dopaminergiczny*”, składająca się z trzech podrozdziałów: „*Układ dopaminergiczny – budowa i funkcjonowanie*”, „*Molekularne podłoże układu dopaminergicznego*” i „*Znaczenie układu dopaminergicznego w sporcie*”. Zawarte w niej treści zostały ułożone w logiczny ciąg, charakteryzując budowę, funkcje oraz czynniki, na które wpływa i od których zależy układ dopaminergiczny.

Rozdział pt. „*Osobowość a sport*” to jedyny z rozdziałów wprowadzających w zagadnienia podejmowanej przez Doktorantkę tematyki badawczej, w której nie nawiązała Ona do genetyki. Kolejne z trzech podrozdziałów: „*Zachowania motywowane w sporcie*”, „*Osobowość a sukces sportowy*” i „*Charakterystyka modelu Wielkiej Piątki*”, w sposób interesujący wprowadzają czytelnika w zagadnienia z zakresu psychologii sportu. Przytoczone przez Doktorantkę dane z USA, według których jedynie 27% dzieci i młodzieży spełnia minimalne wymagania zachowań prozdrowotnych (m.in. 60 minut aktywności fizycznej dziennie), a aż 15% dzieci zgłasza całkowity brak aktywności fizycznej w czasie wolnym, potwierdzają sedenteryjny tryb życia dzieci i młodzieży, który prowadzić może w przyszłości do rozwoju wielu schorzeń i dysfunkcji ustrojowych.

Mimo niezaprzeczalnych walorów teoretycznego wprowadzenia czytelnika w problematykę badawczą uważam, że objętość 46 stron informacji, często o charakterze podręcznikowym, mogłaby zostać zredukowana bez szkody dla merytorycznej strony tej części opracowania.

W następnym rozdziale dysertacji pt. „*Cel, hipotezy i pytania badawcze*” Autorka poprawnie sprecyzowała cel pracy oraz wynikające z niego hipotezy i pytania badawcze. Wyszczególniła w nim 2 hipotezy oraz 2 „główne” i 3 „dodatkowe” pytania badawcze. Najważniejszym celem badań była ocena polimorfizmów genów *ANKK1* oraz *DRD2* pod kątem możliwości ich wykorzystania jako markerów genetycznych związanych z predyspozycjami psychicznymi do uprawiania sportu.

Kolejna część pracy zatytułowana „*Materiał i metody badawcze*” stanowi szczegółowy opis grupy badanej oraz metody zastosowane podczas przeprowadzonego eksperymentu. Wszystkie z realizowanych przed Doktorantkę badań uzyskały stosowne zgody Komisji Bioetycznej oraz Okręgowej Izby Lekarskiej w Szczecinie. Materiał badawczy stanowiły łącznie 333 osoby, z których 101 osób stanowiło grupę badaną, natomiast 232 osoby grupę

kontrolną. Moim zdaniem korzystniejsze byłoby jednak oparcie badań na grupie wyłącznie mężczyzn lub wyłącznie kobiet, choć zastosowany przez mgr Kingę Łosińską model badawczy nie jest oczywiście niewłaściwy. Podrozdział dotyczący metodyki badań genetycznych jest zdecydowanie zbyt obszerny. W wielu miejscach wystarczyłoby napisać, że daną analizę przeprowadzono w oparciu o odczynniki danego producenta, zgodnie z jego zaleceniami, z ewentualnym powołaniem się na stosowną pozycję literatury. Praca doktorska nie jest bowiem pracą metodologiczną z zakresu genetyki, dlatego szczegóły dotyczące wielu zagadnień, jak np. analiza krzywych topnienia (Podrozdział 6.2.6, pkt. 3) powinny zostać pominięte. Z tego powodu wyczuwa się pewnego rodzaju zaburzenie proporcji w opisie metodyki badań genetycznych (9 stron) w porównaniu z opisem badań psychologicznych, który zmieścił się na niecałych dwóch stronach tekstu. Zastosowane metody analiz statystycznych są prawidłowe i budzą zastrzeżeń.

W rozdziale „*Wyniki badań*” zaprezentowano uzyskane w pracy rezultaty, dzieląc je ze względu na ich wartość merytoryczną na cztery podrozdziały: „*Wyniki badań charakteryzujące poszczególne grupy*”, „*Wyniki badań inwentarza osobowości NEO-FFI*”, „*Wyniki badań genetycznych*” i „*Wyniki wieloczynnikowej analizy wariancji*”. Wszystkie z uzyskanych wyników zostały zaprezentowane w sposób szczegółowy, zgodny z ogólnie przyjętymi zasadami metodologicznymi. Na szczególne uznanie zasługuje duża liczba rycin obrazujących uzyskane rezultaty badań oraz interpretacja wyników wieloczynnikowej analizy wariancji.

Kolejny rozdział stanowi zwięzła „*Dyskusja*”, która jest stosunkowo krótka ponieważ zajęła jedynie 6 stron. Znajdują się w niej odwołania i komentarze do każdego zakresu tematycznego przeprowadzonych badań. W oparciu o liczne pozycje dobrze dobranej literatury Autorka w precyzyjny sposób skonfrontowała wyniki badań własnych z doniesieniami światowego piśmiennictwa. Wykazała się dużymi umiejętnościami w zakresie analizy danych zaczerpniętych z fachowej literatury przedmiotu oraz swobodą interpretacji wyników badań własnych na tle bogatego krajowego i anglojęzycznego piśmiennictwa. Podkreślić również należy duże umiejętności Doktorantki w zakresie interpretacji uzyskanych wyników w zestawieniu z rezultatami uzyskanymi przez innych autorów, która to interpretacja przeprowadzona została w sposób kompleksowy. Analiza ta wynika zapewne z dogłębnej wiedzy Doktorantki w zakresie podjętej w pracy problematyki.

Pracę zakończono sześcioma wnioskami, które odpowiadają na postawione pytania badawcze. Stwierdzono między innymi, że sportowcy w porównaniu z osobami nieuprawiającymi sportu cechują się wyższym poziomem ekstrawersji, otwartości na doświadczenia i sumienności. Wykazane różnice poziomu cech osobowości pomiędzy

sportowcami i osobami nieuprawiającymi sportu wskazują na zasadność wykorzystywania testów psychologicznych (np. NEO-FFI), które wydają się być przydatnym narzędziem diagnostycznym w toku realizowanego procesu treningowego. Ponadto stwierdzono, że sportowcy w stosunku do osób nieuprawiających sportu nie różnili się istotnie w zakresie rozkładu genotypów i alleli w analizowanych miejscach polimorficznych *ANKK1* (rs1800497) oraz *DRD2* (rs6276), a więc oba polimorfizmy nie mogą zostać uznane za genetyczne markery, których rola i znaczenie w sporcie zostały empirycznie udowodnione, co może wynikać z faktu poligeniczności predyspozycji do uprawiania sportu. Istotność statystyczna różnicująca nosicieli poszczególnych genotypów pod względem wyników uzyskanych za pomocą badania inwentarza osobowości NEO-FFI wskazuje na genetyczną determinację poszczególnych cech osobowości. Z kolei fakt genetycznej determinacji cech osobowości, które nie różnicowały sportowców w stosunku do grupy osób nietreningujących (np. neurotyczność czy ugodowość) wskazuje na niską wartość diagnostyczną obu polimorfizmów jako markerów genetycznych dla cech uznanych za istotne z punktu widzenia sportu wyczynowego.

Oceniając spis bibliograficzny należy wyraźnie podkreślić, że zebrana literatura jest bardzo szeroka (254 pozycje piśmiennictwa i 8 źródeł internetowych) a zdecydowana większość cytowanych publikacji to najnowsze pozycje anglojęzyczne. Dobór fachowej literatury oraz sposób jej wykorzystania w pracy dowodzi dobrej znajomości tematyki oraz dojrzałości naukowej mgr Kingi Łosińskiej.

Przedstawiona do oceny praca jest spójna oraz wykazuje wysoką wartość merytoryczną. Jestem przekonany, że oceniana dysertacja stanowi cenny materiał badawczy, którego wyniki mają istotne walory poznawcze, a w przyszłości zapewne dużą wartość aplikacyjną. Warto również podkreślić, że recenzowana praca została napisana poprawnie pod względem językowym i bardzo starannie przygotowana pod kątem edytorskim, co świadczy o rzetelności i staranności Doktorantki podczas przygotowywania dysertacji.

W związku z pozytywną oceną merytoryczną recenzowanej rozprawy doktorskiej wnoszę do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku o dopuszczenie mgr Kingi Łosińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Biorąc pod uwagę wysoki poziom naukowy poddanej ocenie dysertacji oraz jej wartość poznawczą, wnoszę również o jej wyróżnienie.



prof. dr hab. Andrzej Klimek