

Prof. dr hab. Barbara Frączek
Zakład Medycyny Sportowej i Żywienia Człowieka
Instytut Nauk Biomedycznych
Akademia Kultury Fizycznej w Krakowie
barbara.fraczek@awf.krakow.pl
Tel.: 12 683 12 82 (st.), 797 191 358 (priv.)

Kraków, dnia 20.06.2025 r.

RECENZJA

pracy doktorskiej Pani **mgr Natalii Głowska**

pt. „Efekt podaży różnych dawek kofeiny na zdolności wysiłkowe oraz stężenie kofeiny i parasympatyki we krwi i ślinie u osób trenujących CrossFit”

Promotor: prof. AWF dr hab. inż. Krzysztof Durkalec-Michalski

Przedmiotem rozprawy doktorskiej mgr Natalii Głowska jest ocena działania kofeiny jako substancji ergogenicznej w populacji osób regularnie podejmujących intensywną aktywność fizyczną. Tematyka pracy osadzona jest w aktualnym nurcie badań nad suplementacją wspomagającą zdolności wysiłkowe, a jej znaczenie praktyczne znajduje szerokie zastosowanie zarówno w dietetyce sportowej, jak i w treningu funkcjonalnym. Autorka skoncentrowała się na analizie wpływu różnych dawek kofeiny na wybrane parametry fizjologiczne, biochemiczne i wysiłkowe, z uwzględnieniem zróżnicowanej odpowiedzi osobniczej oraz genetycznych uwarunkowań metabolizmu kofeiny. Praca wpisuje się w potrzeby środowiska naukowego i praktyków sportu, podejmując nowatorski, ważny i aktualny problem badawczy o wysokim potencjale aplikacyjnym.

Ocena układu i struktury rozprawy

Rozprawa doktorska mgr Natalii Głowska została przygotowana w formie cyklu publikacji naukowych i liczy 118 stron. Struktura pracy jest bardzo przejrzysta, a kolejne części zostały logicznie uporządkowane, zgodnie z wymaganiami formalnymi stawianymi pracom doktorskim. Dysertacja obejmuje następujące części: „Dane o Kandydatce”, Wykaz skrótów”, „Streszczenie”, Abstrakt, rozdziały: „Wstęp”, „Cele i hipotezy badawcze”, „Cykl publikacji”, „Materiał i metody” z dziewięcioma podrozdziałami, „Wyniki” z siedmioma podrozdziałami, „Dyskusja”, „Wnioski”, „Piśmiennictwo” oraz

„Podziękowania”, „Przebieg pracy naukowo-zawodowej- informacje dodatkowe” i dwa załączniki: „Oświadczenia” i „Publikacje”. Taki układ umożliwia płynne przejście od kontekstu teoretycznego przez szczegóły metodologiczne do wyników i ich interpretacji. Załącznik 1 zawiera oświadczenia współautorów publikacji (w tym Promotora), potwierdzające znaczący i samodzielny wkład mgr Natalii Główna w realizację każdego z etapów badań: od zaplanowania eksperymentów, poprzez zbieranie i analizę danych, po interpretację wyników i przygotowanie tekstów manuskryptów. Wkład ten został wyraźnie potwierdzony również w opublikowanych artykułach naukowych. Struktura rozprawy została zaplanowana z dużą dbałością o czytelność i klarowność przekazu. Zdecydowanie należy ocenić ją jako poprawną, kompletną i zgodną z wysokimi standardami akademickimi. Jedyna sugestia dotyczy zamieszczenia podziękowań na początku lub końcu opracowania oraz wcześniejszego umieszczenia informacji o publikacjach stanowiących cykl rozprawy (nie po wstępie i celach badań, przed częścią metodyczną).

Ocena merytoryczna pracy

Tytuł pracy doktorskiej odpowiada tematyce analizowanych publikacji. W skład zbioru artykułów rozprawy Pani mgr Natalii Główna wchodzi dwie publikacje:

1. Główna N., Malik J., Podgórski T., Stemplewski R., Maciaszek J., Ciężńska J., Zawieja E.E., Chmurzyńska A., Nowaczyk P.M., Durkalec-Michalski K. (2024). The dose-dependent effect of caffeine supplementation on performance, reaction time and postural stability in CrossFit – a randomized placebo-controlled crossover trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 21(1), 2301384. <https://doi.org/10.1080/15502783.2023.2301384>

Punktacja MNiSW: 100; Impact Factor: 4,5

2. Główna N., Malik J., Anioła J., Zawieja E.E., Chmurzyńska A., Durkalec-Michalski K. (2024). The effect of caffeine dose on caffeine and paraxanthine changes in serum and saliva and CYP1A2 enzyme activity in athletes: a randomized placebo-controlled crossover trial. *Nutrition & Metabolism*, 21(1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12986-024-00863-3>

Punktacja MNiSW: 100; Impact Factor: 3,9

Łącznie: 200 punktów MEiN i 8,4 IF

Wstęp został opracowany rzetelnie i kompleksowo. Autorka trafnie przedstawia aktualny stan wiedzy na temat działania kofeiny jako środka ergogenicznego, umiejętnie wskazuje na różnorodne czynniki wpływające na skuteczność kofeiny, takie jak dawka, forma podaży, szybkość metabolizmu oraz genetyczne uwarunkowania (np. polimorfizm genu *CYP1A2* – rs762551 oraz *ADORA2A* – rs5751876). Zwraca uwagę na znaczenie nowoczesnych, specyficznych testów wysiłkowych, jak Fight Gone Bad oraz konieczność ich stosowania w badaniach nad suplementacją w dyscyplinach takich jak CrossFit/HIFT. Autorka przedstawia aktualny stan wiedzy o kofeinie jako środku ergogenicznym, uwzględniając jej wpływ nie tylko na wydolność fizyczną, ale też funkcje poznawcze i stabilność posturalną. Wstęp dobrze identyfikuje lukę badawczą i uzasadnia potrzebę badań, stanowiąc spójną podstawę całej pracy. Wyróżnia się bogactwem merytorycznym, interdyscyplinarnym podejściem (łączącym fizjologię, dietetykę sportową i genetykę) oraz przejrzystą strukturą, co czyni go solidnym fundamentem dla dalszych części pracy.

Cele oraz hipotezy badawcze sformułowane w rozprawie mgr Natalii Główna zostały jasno i precyzyjnie określone, a ich konstrukcja odpowiada wymogom stawianym pracom naukowym o charakterze eksperymentalnym. Głównym celem pracy było określenie wpływu podaży różnych dawek kofeiny na zdolności wysiłkowe oraz stężenie kofeiny i paraksantyny we krwi i ślinie u osób trenujących CrossFit. Autorka wyodrębniła 12 celów szczegółowych (oznaczonych od a do l), obejmujących zagadnienia związane z wpływem kofeiny na parametry fizjologiczne, biochemiczne i ergogeniczne oraz zróżnicowaną odpowiedź organizmu w zależności od dawek i predyspozycji genetycznych. Sformułowano również 6 hipotez badawczych, jasno powiązanych z celami i możliwych do weryfikacji. Taki układ świadczy o rzetelnym przygotowaniu badawczym i bardzo dobrym rozeznaniu w aktualnych trendach naukowych. Ze względu na dużą liczbę celów szczegółowych można było zastosować ich tematyczne pogrupowanie – na przykład poprzez połączenie celów dotyczących wydolności fizycznej, funkcji poznawczych i motorycznych, wskaźników biochemicznych oraz uwarunkowań genetycznych i enzymatycznych. Podobnie, wyraźniejsze sparowanie hipotez z odpowiadającymi im celami mogłoby ułatwić czytelnikowi śledzenie struktury badawczej. Mimo tej drobnej sugestii, ogólna koncepcja badawcza została przygotowana bardzo starannie, a

zaproponowane cele i hipotezy są adekwatne, aktualne i wartościowe z punktu widzenia nauki oraz praktyki sportowej.

Materiał i metody zastosowane w rozprawie mgr Natalii Główna zostały dobrane adekwatnie do postawionych celów i hipotez badawczych, a ich prezentacja jest przejrzysta i logicznie uporządkowana. W części metodologicznej opisano schemat badań, który miał charakter randomizowanego, kontrolowanego placebo badania krzyżowego z podwójnie ślepą próbą. W badaniu uczestniczyło 26 osób trenujących CrossFit (10 kobiet i 16 mężczyzn), spełniających kryteria dotyczące stażu treningowego oraz braku przeciwwskazań zdrowotnych. Protokół suplementacyjny zakładał podaż kofeiny w trzech dawkach (3, 6 i 9 mg/kg masy ciała) oraz placebo w 7-dniowych odstępach. W ramach każdej z pięciu sesji badawczych wykonywano pomiary składu ciała, test wysiłkowy FGB (Fight Gone Bad), pomiar czasu reakcji (RTIME), ocenę stabilności posturalnej (PStab), a także analizowano sposób żywienia uczestników i stosowano kontrolę podaży kofeiny na 24 godziny przed testem. Pobrany materiał biologiczny obejmował próbki śliny i krwi, w których oznaczano m.in. stężenie kofeiny, paraksantyny, mleczanu i pirogronianu. Dodatkowo wykonano analizę aktywności enzymu CYP1A2 oraz genotypowanie SNP w genach *CYP1A2* i *ADORA2A*. Należy podkreślić, że zadbano o wysoką precyzję pomiarów (np. dwukrotne pomiary składu ciała, ocenianie procedur testowych przez dwóch niezależnych członków zespołu). Na uwagę zasługuje również przejrzysty graficzny schemat badań, który ułatwia zrozumienie układu eksperymentalnego oraz trafne odwołania do rycin zawartych w publikacjach, umieszczone w odpowiednich fragmentach tekstu, co sprzyja czytelności i orientacji w prezentowanych informacjach. Pomimo zachowania 7-dniowych odstępów, powtarzanie testów fizycznych w kolejnych sesjach może nieść ryzyko efektu uczenia się lub zmęczenia – warto byłoby wskazać, czy zjawiska te były kontrolowane. Ciekawe też, jak kontrolowano założenie umiarkowanego spożycia produktów zawierających kofeinę (do 170 mg/dzień) oraz przyjmowaną suplementację. Czy masa ciała badanych zmieniała się zależnie od bilansu energetycznego? Należy podkreślić, że kompleksowość oraz precyzja w opracowaniu metodyki, a także uwzględnienie czynników genetycznych i biochemicznych, świadczą o wysokim poziomie naukowym pracy i bardzo dobrym przygotowaniu autorki do prowadzenia badań eksperymentalnych. W rozprawie zastosowano zaawansowany zestaw metod

statystycznych, adekwatnych do charakteru badań i typu danych. Wykorzystano ogólny model liniowy (GLM) oraz jednoczynnikową analizę wariancji z powtarzanymi pomiarami (ANOVA RM) do oceny efektów głównych i interakcji, z uwzględnieniem pomiarów powtarzanych. Analizy post hoc z korektą Bonferroniego ograniczały ryzyko błędu I rodzaju. Test Shapiro-Wilka i test Mauchly'ego (z korektą Greenhouse-Geisser) służyły weryfikacji założeń normalności i sferyczności. W przypadku ich niespełnienia stosowano testy nieparametryczne (Friedmana, Wilcoxona), co świadczy o elastycznym podejściu. Dla oceny zależności między zmiennymi użyto testów korelacji Pearsona lub Spearmana. Wysoko należy ocenić także analizę regresji wielomianowej, która umożliwiła praktyczną ocenę możliwości przewidywania stężeń kofeiny i paraksantyny w ślinie na podstawie krwi i odwrotnie. Wszystkie metody zostały trafnie dobrane i świadczą o wysokim poziomie metodologicznym rozprawy oraz bardzo wysokim poziomie kompetencji metodologicznej autorki, a przede wszystkim zwiększają wiarygodność uzyskanych wyników. Zastosowanie ich zasługuje na bardzo wysoką ocenę.

Wyniki przedstawione w rozprawie zostały opracowane rzetelnie i z dużą starannością analityczną. Autorka zaprezentowała wpływ suplementacji kofeiny na wskaźniki wysiłkowe, czas reakcji i stabilność posturalną, z uwzględnieniem porównań pomiędzy dawkami oraz względem placebo i wartości bazowej. Szczególnie istotne są wyniki testu FGB, gdzie dawka średnia wykazała największy efekt praktyczny. Korelacje pomiędzy zmiennymi fizjologicznymi i percepcyjnymi zostały przeanalizowane i omówione w sposób przemyślany. Klarowna struktura prezentacji oraz umiejętność interpretacji wyników wskazują na wysoką dojrzałość badawczą Autorki. Wyniki zaprezentowane w rozprawie są spójne z rezultatami opublikowanymi w dwóch pracach naukowych stanowiących podstawę dysertacji. Na uwagę zasługuje również trafna identyfikacja wpływu efektu praktyki, czyli wpływu kolejności wizyt badawczych na wyniki testów, co jest częstym zjawiskiem w badaniach z powtarzanym pomiarem. Autorka zauważyła, że w kolejnych sesjach u uczestników mogła wystąpić adaptacja do warunków testowych, co potencjalnie mogło wpłynąć na poprawę wyników niezależnie od działania kofeiny.

Dyskusja wyników została przeprowadzona w sposób kompleksowy i przemyślany. Autorka odnosi się zarówno do literatury przedmiotu, jak i do własnych

badan, wskazując na ich oryginalny wkład w rozwój wiedzy dotyczącej suplementacji kofeiny w kontekście treningu CrossFit. Wnioski wyciągane są ostrożnie, z poszanowaniem ograniczeń badania, a jednocześnie z podkreśleniem praktycznej wartości aplikacyjnej uzyskanych danych. Wykazano zgodność lub rozbieżność z dotychczasowymi badaniami i omówiono możliwe mechanizmy biologiczne oraz uwarunkowania genetyczne różnic w odpowiedzi na suplementację. Dyskusja nie tylko syntetyzuje uzyskane wyniki, ale też umiejętnie osadza je w szerszym kontekście fizjologii wysiłku i żywienia sportowego. Atutem jest wyraźne rozróżnienie między danymi uzyskanymi w ramach własnych pomiarów a tymi opublikowanymi wcześniej, co zwiększa przejrzystość argumentacji. Należy podkreślić, że uzyskane wyniki w zakresie wpływu jednoczesnego porównania trzech dawek kofeiny są nowatorskie w środowisku CrossFit-owym (podobne projekty naukowe zdarzały się w badaniach w innych grupach, np. u sportowców drużynowych czy kobiet uprawiających sport). Całość tej części świadczy o wysokim poziomie refleksji naukowej Autorki i zdolności do interpretowania danych z uwzględnieniem ich ograniczeń i potencjalnych zastosowań. Na szczególne podkreślenie zasługuje umiejętne odniesienie się do roli polimorfizmów genów *CYP1A2* i *ADORA2A* w modulowaniu odpowiedzi na kofeinę, co pokazuje wysoki poziom zrozumienia zagadnień z pogranicza genetyki i fizjologii wysiłku. Autorka trafnie wykorzystuje te informacje do interpretacji zróżnicowanych efektów działania kofeiny, co znacząco wzbogaca dyskusję. Warto również podkreślić odniesienia do realiów treningu CrossFit i wynikające z tego sugestie aplikacyjne – zwłaszcza ocenę przydatności dawek umiarkowanych w kontekście poprawy efektywności treningowej. Pozytywnie należy również ocenić wskazanie kierunków dalszych badań. Na szczególne uznanie zasługuje również zamieszczenie przez Autorkę osobnych podrozdziałów poświęconych ograniczeniom projektu badawczego oraz mocnym stronom przeprowadzonych analiz. Takie podejście świadczy o dużej dojrzałości naukowej oraz nowoczesnym, samokrytycznym spojrzeniu na realizowane badania. Autorka nie tylko podkreśla znaczenie uzyskanych rezultatów, ale także wskazuje ich granice interpretacyjne, co zwiększa wiarygodność całej pracy i dowodzi wysokiej świadomości metodologicznej. Bardzo ciekawe i otwierające nowe kierunki dalszych badań są wyniki dotyczące wpływu suplementacji CAF na obniżenie aktywności *CYP1A2* oraz braku istotnych interakcji

pfv

genotypów *CYP1A2* ze stężeniem kofeiny (CAF), paraksantyny (PRX) i wskaźnikiem PRX/CAF RATIO, być może wskazujący na udział innych, niewyodrębnionych czynników. W tym kontekście zastanawia, czy liczba badanych, adekwatna wprowadzie do analiz fizjologicznych, mogła być niewystarczająca do wykrycia subtelnych różnic między grupami genotypowymi, zwłaszcza gdy liczebność podgrup była nierówna lub mała? Czy czas trwania suplementacji i wielkość dawek, a także inne czynniki, np. dieta, mikrobiota, stan zdrowia, styl życia mogą wpływać na wielkość efektu funkcjonalnego polimorfizmu rs762551?

Wnioski końcowe rozprawy zostały sformułowane klarownie i stanowią logiczne podsumowanie uzyskanych rezultatów. Autorka podzieliła je na dwie części – zgodnie z zakresem dwóch publikacji – co ułatwia powiązanie konkluzji z konkretnymi danymi empirycznymi. W sposób wyważony wskazano, że mimo braku istotnych różnic statystycznych między dawkami kofeiny i placebo, dawka średnia (6 mg/kg) przyniosła zauważalne z praktycznego punktu widzenia korzyści w zakresie wydolności, czasu reakcji i motoryki, jednak różnice między dawkami a placebo nie były statystycznie istotne. Aktywność serca, odczucie zmęczenia, stabilność posturalna oraz poziom pirogronianu nie ulegały istotnym zmianom. Stężenia kofeiny i paraksantyny w ślinie i surowicy zmieniały się zależnie od dawki i czasu, ale nie wpływały na aktywność enzymu *CYP1A2*, nie wykazano wpływu polimorfizmów genów *CYP1A2* i *ADORA2A*. Wnioski te są zgodne z danymi prezentowanymi we wcześniejszych rozdziałach i nie wykazują tendencji do ich nadinterpretacji. Szczególnie interesujące są wnioski dotyczące farmakokinetyki kofeiny – w tym wskazanie rozbieżności między standardowymi zaleceniami suplementacyjnymi a rzeczywistym czasem osiągnięcia szczytowego stężenia u badanych. Podkreślono również wartość badań nad śliną jako alternatywnym, mniej inwazyjnym materiałem biologicznym. Cennym elementem jest zakończenie wniosków sugestią kontynuacji badań w przyszłości – z uwzględnieniem późniejszych faz wysiłku i jednoczesnych pomiarów stężenia kofeiny oraz metabolitów.

Bibliografia zamieszczona w pracy cechuje się wysokim poziomem merytorycznym i aktualnością. W spisie znajdują się zarówno artykuły przeglądowe, badania oryginalne, jak i klasyczne opracowania z zakresu farmakologii, fizjologii wysiłku oraz genetyki nutrigenomiki. Bibliografia jest kompletna i dobrze dobrana do zakresu

tematycznego rozprawy, obejmując zarówno najnowsze publikacje z zakresu suplementacji kofeiny i fizjologii wysiłku, jak i klasyczne pozycje stanowiące podstawę teoretyczną. Szczególnie widoczna jest dbałość o aktualność literatury – spośród 161 pozycji bibliograficznych aż 46 pochodzi z lat 2020–2024, co stanowi blisko jedną trzecią całości. Tak wysoki odsetek najnowszych prac świadczy o bardzo dobrej orientacji Autorki w aktualnych wynikach badań dotyczących kofeiny i wydolności fizycznej oraz umiejętności krytycznego korzystania z literatury przedmiotu. Literatura ma charakter międzynarodowy, co nadaje rozprawie szeroki kontekst naukowy i zwiększa jej uniwersalność. Na uwagę zasługuje również fakt, że wszystkie pozycje literaturowe cytowane w rozprawie zostały poprawnie ujęte w spisie piśmiennictwa. Świadczy to o wysokim poziomie rzetelności naukowej Autorki.

Edycja tekstu, poprawność języka i słownictwa naukowego

Rozprawa mgr Natalii Główna została przygotowana z dużą starannością i zgodnie z akademickimi standardami redakcyjnymi. Układ tekstu oraz logiczny podział treści sprzyjają czytelnikowi w śledzeniu toku badania. Styl naukowy jest zachowany, a język zrozumiały i komunikatywny.

Podsumowanie

Rozprawa doktorska mgr Natalii Główna stanowi wyjątkowo dopracowaną, interdyscyplinarną pracę naukową, która łączy w sobie zagadnienia biochemii i fizjologii wysiłku, żywienia sportowego oraz elementy genetyki. Autorka wykazała się nie tylko wysokim poziomem wiedzy specjalistycznej, ale także dużą samodzielnością w planowaniu, realizacji i interpretacji badań eksperymentalnych. Na szczególne uznanie zasługuje oryginalność problematyki badawczej. Jednoczesna analiza wpływu trzech różnych dawek kofeiny w modelu randomizowanym z podwójnym zaślepieniem i analizą krzyżową stanowi istotną innowację metodologiczną na tle istniejących prac. Nowatorski charakter pracy przejawia się także w uwzględnieniu polimorfizmów genów *CYP1A2* i *ADORA2A*, pomiarów kofeiny i paraksantyny zarówno w surowicy, jak i w ślinie, a także zastosowaniu specyficznego dla CrossFitu testu Fight Gone Bad. Całość stanowi wartościowy i innowacyjny wkład w rozwój spersonalizowanej suplementacji

ergogenicznej w sporcie. Innowacyjne podejście do nieinwazyjnego monitorowania metabolizmu i uwzględnienie uwarunkowań genetycznych także zasługuje na uznanie. Wyniki badań zaprezentowano rzetelnie, a ich omówienie świadczy o wysokim poziomie refleksji naukowej i umiejętności praktycznego zastosowania uzyskanych danych. Praca wyróżnia się także wysokim poziomem edytorskim, poprawnością językową oraz bogatym i aktualnym piśmiennictwem. Z całą stanowczością należy podkreślić, że poziom merytoryczny, metodologiczny i edytorski tej rozprawy spełnia wszelkie kryteria pracy doktorskiej, a całość opracowania zasługuje na bardzo wysoką ocenę i może być rekomendowana do wyróżnienia.

Wskazać także należy, że Mgr Natalia Głowska wykazuje się imponującym dorobkiem naukowym oraz wszechstronnym zaangażowaniem w działalność badawczą. Autorka jest współautorką 15 publikacji naukowych spoza cyklu rozprawy, z których większość została opublikowana w prestiżowych czasopiśmie o wysokim współczynniku wpływu (IF powyżej 4,0). Łączna punktacja ministerialna wynosi 1720 punktów MEiN/MNiSW, 66,44 IF i Index H-5, co zdecydowanie stanowi wynik ponadprzeciętny na tle aktywności naukowej innych Doktorantów. Tematyka publikacji obejmuje suplementację, fizjologię wysiłku, żywienie sportowe oraz aktywizację osób starszych, co świadczy o interdyscyplinarnym charakterze jej zainteresowań i dużej rozpiętości badawczej. Ponadto, Autorka aktywnie uczestniczyła w realizacji 7 projektów badawczych i klinicznych, angażując się m.in. w badania nad suplementacją u sportowców, wpływem aktywności fizycznej na funkcje poznawcze oraz oceną innowacyjnych strategii żywieniowych w sporcie. Jej wkład był nie tylko koncepcyjny, ale także praktyczny – obejmował udział w planowaniu eksperymentów, rekrutacji uczestników, analizach danych oraz redagowaniu publikacji. Tak szeroka aktywność potwierdza wysoki poziom samodzielności badawczej i gotowość do pracy zespołowej na każdym etapie procesu naukowego. Autorka wykazuje imponującą aktywność naukową i środowiskową, czego dowodem są liczne wystąpienia na ogólnopolskich i międzynarodowych konferencjach, dwukrotne zdobycie nagrody za najlepszą prezentację ustną, udział w projektach popularyzujących naukę, a także współpraca z klubami sportowymi i organizacjami promującymi zdrowy styl życia, co świadczy o jej zaangażowaniu zarówno w rozwój nauki, jak i jej praktyczne zastosowanie.

Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska mgr Natalii Główna stanowi przykład pracy na wysokim poziomie merytorycznym i metodologicznym. Autorka wykazała się dojrzałością naukową, dużą samodzielnością badawczą oraz umiejętnością krytycznej analizy wyników w świetle aktualnej literatury. Na wyróżnienie zasługuje również jej bogaty dorobek naukowy, zaangażowanie w projekty badawcze oraz interdyscyplinarne podejście do tematu. Uważam, że rozprawa w pełni spełnia kryteria określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742) i wnoszę do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu o dopuszczenie mgr Natalii Główna do dalszych etapów przewodu doktorskiego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej oraz przyznanie rozprawie wyróżnienia.

ptęcel