

Prof. dr hab. Agata Stanek
Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych,
Angiologii i Medycyny Fizykalnej
Śląski Uniwersytet Medyczny
Wydział Nauk Medycznych w Zabrze
ul. Batorego 15
41-902 Bytom

Bytom, 18.08.2022

**Ocena rozprawy doktorskiej mgr Adama Rzeteckiego
pt. „Ocena wybranych wskaźników statusu antyoksydacyjnego,
gospodarki lipidowej i kostnej u starszych kobiet o zróżnicowanym
poziomie aktywności fizycznej”**

Promotor: dr hab. Ewa Sadowska-Krępa, prof. AWF

Podstawę opracowania recenzji przez mnie stanowi otrzymane pismo Prorektora ds. nauki nr ND-134/2022 z dnia 04.07.2022 i przekazana rozprawa doktorska.

Na skutek wydłużania się ludzkiego życia, postępu cywilizacyjnego i poprawy jakości życia na świecie systematycznie rośnie odsetek ludzi w wieku poprodukcyjnym. Ten trend jest widoczny szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych. Prawie co piąta osoba (19,4%) w Unii Europejskiej, czyli blisko 100 mln ludzi, ma 65 lat i więcej. Powszechnie propagowane aktywne starzenie się polega m.in. na wyborze takiego jego wariantu, aby przebiegało ono w sposób nowy, lepszy, bardziej produktywny niż do tej pory. Jedną z metod pozwalającą zachować dobry stan zdrowia jest aktywność fizyczna. Stąd, wybór tematu pracy Doktoranta uważam za aktualny i uzasadniony. Problem będący podstawą rozprawy doktorskiej jest ważny i interesujący zarówno z praktycznego, jak i klinicznego punktu widzenia.

Praca napisana jest poprawnie pod względem formalno - językowym, stylistycznym i interpunkcji. Zawiera ona typowe rozdziały charakterystyczne dla pracy doktorskiej. Składa się ze wstępu, części przeglądowej, szczegółowego określenia celu pracy, części omawiającej materiał i metody badania, wyników, dyskusji, wniosków, przeglądu piśmiennictwa streszczenia w języku polskim, angielskim oraz aneksu. Proporcje na poszczególne rozdziały zostały należycie wyważone.

We „Wstępie” Doktorant wyczerpująco przedstawił aktualne dane epidemiologiczne procesu starzenia się populacji.

Z kolei w części przeglądowej mgr Rzetecki omówił rolę aktywności w procesie starzenia się, równowagę prooksydacyjno-antyoksydacyjną oraz gospodarkę lipidową i kostną u osób starszych, a także rolę neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego w procesie starzenia się.

Celem rozprawy doktorskiej było porównanie mechanizmów obrony antyoksydacyjnej krwi, wybranych wskaźników gospodarki lipidowej oraz kostnej, jak również poziomu neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF) u starszych kobiet o zróżnicowanym poziomie aktywności fizycznej. Doktorant postawił następujące hipotezy badawcze:

1. Sprawność mechanizmów obrony antyoksydacyjnej oraz zmiany w gospodarce lipidowej i kostnej zależą od poziomu aktywności fizycznej badanych kobiet.
2. Zmiany w stężeniu BDNF w surowicy krwi zależą od poziomu aktywności fizycznej badanych kobiet.

Rozdział „Materiał i metody” zawiera wszelkie konieczne informacje niezbędne dla zorientowania się w sposobie przeprowadzania badania. Doktorant zastosował odpowiednie i nowoczesne metody diagnostyczne gwarantujące rzetelność uzyskanych wyników.

Projekt badań został zaakceptowany przez lokalną Komisję Bioetyczną ds. Badań Naukowych działającą przy Akademii Wychowania Fizycznego. Badania były realizowane w ramach badań statutowych.

Badaniami objęto 62 seniorki w wieku $72,1 \pm 5,4$ lat, które były pensjonariuszkami Ośrodka Świętej Elżbiety w Rudzie Śląskiej lub słuchaczkami Górnośląskiego Uniwersytetu III wieku w Chorzowie. Wszystkie badane były ochotniczkami, które co najmniej roku aktywnie uczestniczyły w zajęciach realizowanych w ramach programu uniwersytetu (m.in. zajęcia komputerowe, warsztaty fotograficzne, lektoraty językowe) i zgłosiły dobrowolny udział w badaniu.

U każdej ochotniczki przeprowadzono ocenę poziomu AF i kwalifikację lekarską obejmującą badanie internistyczne i kardiologiczne. Następnie badane zostały przydzielone odpowiednio do trzech grup, w zależności od reprezentowanego przez nie poziomu aktywności fizycznej tj. do a) grupy pierwszej (n=18), która codziennie wykonywała średnio do 5 tysięcy kroków, b) grupy drugiej (n=22), która codziennie wykonywała od 5 tysięcy do 10 tysięcy kroków oraz c) grupy trzeciej (n=22), która 32 średnio codziennie wykonywała powyżej 10 tysięcy kroków.

Do pomiaru dziennej liczby kroków u badanych użyto przystosowanego akcelerometru, który był noszony przez 12-16 godzin w trakcie 8 kolejnych dni. Ocenę statusu antyoksydacyjnego przeprowadzono na podstawie wybranych oznaczeń aktywności enzymów antyoksydacyjnych (dysmutazy ponadtlenkowej – SOD, katalazy – CAT, peroksydazy glutationowej - GPx, reduktazy glutationowej – GR), stężenia antyoksydantów nieenzymatycznych (zredukowanego glutationu – GSH, kwasu moczowego – KM) oraz markerów stresu oksydacyjnego (dialdehydu malonowego – MDA, całkowitego stresu oksydacyjnego – PerOx). Profil lipidowy krwi

oceniano na podstawie stężenia cholesterolu całkowitego (T-C), cholesterolu frakcji HDL-C, cholesterolu frakcji LDL-C, triglicerydów (TG) oraz wskaźników ryzyka chorób sercowo naczyniowych tj. T-C/HDL-C, LDL-C/HDL-C i TG/HDL-C. Z kolei do oceny gospodarki kostnej wykorzystano stężenie 25- hydroksykalcysterolu, osteokalcyny, C-końcowego usieciowanego telopeptydu kolagenu typu I (ICTP), wapnia (Ca), stężenie parathormonu (PTH). W pracy oceniono również stężenie neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF).

Uzyskane wyniki poddane zostały właściwie dobranej i przeprowadzonej analizie statystycznej. Wyniki badań Doktorant przedstawił na 22 rycinach oraz w tabeli zbiorczej I, która znajduje się w aneksie. Dzięki przedstawieniu wyników w postaci czytelnych i precyzyjnie opisanych rycin, które dokładnie zostały omówione w tekście, praca jest przejrzysta i umożliwia pełną interpretację uzyskanych rezultatów.

Uzyskane przez Doktoranta wyniki są interesujące i ważne, zarówno ze względów poznawczych, jak i dla praktyki klinicznej pozwalając poznać wpływ aktywności fizycznej u kobiet starszych na równowagę prooksydacyjno-antyoksydacyjną, gospodarkę lipidową i kostną.

Doktorant wykazał, że podejmowanie aktywności fizycznej wywołało korzystne, lecz w większości przypadków statystycznie nieistotne zmiany w statusie antyoksydacyjnym krwi u badanych senierek. Polegały one w głównej mierze na nieznacznym zwiększeniu stężenia zredukowanego glutationu z jednoczesnym obniżeniem markerów stresu oksydacyjnego. Ponadto, wykazał, że aktywność fizyczna różnicuje grupy badanych kobiet pod względem wskaźników charakteryzujących gospodarkę lipidową. Wraz ze zwiększoną liczbą kroków wskaźniki gospodarki lipidowej ulegały znacznej poprawie. W odniesieniu do gospodarki kostnej zarejestrowane zmiany w poziomie markerów kościotworzenia i resorpcji kości u badanych kobiet wskazywały na pozytywną rolę aktywności fizycznej w zapobieganiu osteoporozie. Z kolei stężenie czynnika pochodzenia mózgowego w surowicy krwi uległo znamiennej zmianie w surowicy krwi aktywnych fizycznie senierek, co świadczy o korzystnym wpływie aktywności fizycznej na zdolności poznawcze u badanych kobiet.

Z obowiązku recenzenta podaję również moje uwagi krytyczne, które nie wpływają na wysoką wartość pracy:

- Wykaz najczęściej używanych skrótów należałoby przedstawić w kolejności alfabetycznej, co znacznie ułatwiłoby ich znalezienie
- Szkoda, że nie podano nr zgody Komisji Bioetycznej i nr badań statutowych
- Tytuł pracy: zamiast wskaźniki statusu antyoksydacyjnego należałoby użyć wskaźniki równowagi prooksydacyjno-antyoksydacyjnej, ponieważ Doktorant badał wskaźniki antyoksydacyjne układu enzymatycznego, nieenzymatycznego oraz markery stresu oksydacyjnego.

W rozdziale „Dyskusja” Doktorant wykazał się nie tylko umiejętnością poruszania się problematyce tematu, ale na tym tle przedstawił uzyskane przez siebie wyniki. Należy podkreślić, że dyskusja świadczy o dojrzałości naukowej Doktoranta.

Wnioski wynikają ściśle z przeprowadzonych badań i w pełni korelują z postawionymi celami pracy. Wniosek nr 5 powinien być wnioskiem głównym, podsumowującym uzyskane wyniki.

Przegląd piśmiennictwa opracowany został w oparciu o 213 pozycje literaturowe dobrze dobrane i zacytowane, w większości z ostatnich lat. Doktorant posiada dużą znajomość literatury przedmiotu.

Przystępując do oceny całości stwierdzam, że praca mgr Adama RZETECKIEGO stanowi wartościowy i nowatorski dorobek naukowy. Przedstawione uwagi krytyczne wyrażone w niniejszej recenzji nie wpływają na moją wysoką ocenę rezultatów przedstawionych w pracy. Rozprawa posiada nowatorski i praktyczny charakter, wnosząc istotne informacje na temat wpływu aktywności fizycznej na równowagę prooksydacyjno-antyoksydacyjną, gospodarkę lipidową i kostną u starszych kobiet. Praca jest spójna, poprowadzona logicznie z bardzo szerokim tłem aktualnej wiedzy, bardzo dobrym warsztatem laboratoryjnym. Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr Adama Rzeteckiego spełnia warunki określone art.187 ustawy z dnia 20.07.2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 poz.574), w związku z czym zwracam się do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach o przyjęcie dysertacji pt. „Ocena wybranych wskaźników statusu antyoksydacyjnego, gospodarki lipidowej i kostnej u starszych kobiet o zróżnicowanym poziomie aktywności fizycznej” jako rozprawy doktorskiej, dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów przewodu na stopień doktora nauk o zdrowiu oraz wyróżnienie powyższej rozprawy doktorskiej.

