

Prof. dr hab. Tomasz Kostka Łódź, 19.06.2023r.

Klinika Geriatrii

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Klinika Geriatrii
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
90-647 Łódź, Plac Hallera 1
tel. 42 639 30 52

Recenzja pracy doktorskiej **mgr Katarzyny Sobczak**

z Zakładu Pływania i Ratownictwa Wodnego

Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu

pt.: **“Wpływ aqua aerobiku oraz dwóch form treningu marszowego na wskaźniki wydolności krążeniowo-oddechowej u kobiet w okresie okołomenopauzalnym”**

U kobiet w okresie okołomenopauzalnym dochodzi do szeregu zmian fizjologiczno-anatomicznych powodujących spadek zdolności wysiłkowych i zwiększoną podatność na zmiany chorobowe. Dlatego problematyka badań, mających na celu zmniejszenie liczby kardiometabolicznych czynników ryzyka u kobiet w okresie okołomenopauzalnym i późniejszym, która podjęta została w przedstawionej mi do recenzji rozprawie, jest aktualna i bardzo ważna.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska liczy 74 strony i zawiera dane o Kandydatce, wykaz skrótów i symboli, streszczenie w języku polskim i angielskim, wprowadzenie, omówienie celów badań, przedstawienie cyklu trzech publikacji wchodzących w skład rozprawy, materiał i metody badawcze, wyniki badań i ich omówienie, wnioski, piśmiennictwo, przebieg pracy naukowo-zawodowej. W dwóch załącznikach zawarto oświadczenia współautorów publikacji oraz tekst trzech oryginalnych publikacji w języku angielskim wchodzących w skład rozprawy.

Badania przeprowadzone zostały łącznie u 30 kobiet w wieku okołomenopauzalnym oraz 62 w wieku postmenopauzalnym. Testy diagnostyczne wykonano dwukrotnie, tj. przed interwencją terapeutyczną oraz po jej ukończeniu. Przeprowadzono badania antropometryczne, oznaczono poziom wydolności krążeniowo-oddechowej, wykonano przezklatkową echokardiografię spoczynkową oraz badania spirometryczne. Badanym została pobrana krew żylna celem oznaczenia morfologii oraz profilu lipidowego. Oceniono trzy

Sekcja Nauki

L. dz. 20.126.1851.2023

Wpł. dnia 27.06.2023

rodzaje interwencji terapeutycznej: 8-tygodniowy program treningowy nordic walkingu (NW) oraz nordic walkingu z elementem oporowym (NW z RSA), łączący trening aerobowy i siłowy; 12-tygodniowy program treningowy aqua aerobiku (2 × tyg.) oraz jeden dłuższy, trwający 6 miesięcy program aqua aerobiku (1 × tyg.).

Cele szczegółowe sformułowano następująco:

1. Określenie wpływu 12-tygodniowego treningu aerobowego w środowisku wodnym na zmiany funkcjonowania w obrębie układu oddechowego oraz zmiany poziomu wydolności tlenowej u kobiet po menopauzie (publikacja 1).
2. Określenie wpływu treningu marszowego, tj. z kijkami klasycznymi (NW) oraz z kijkami z zintegrowanym amortyzatorem rezystancyjnym (NW z RSA), na poziom współczynnika zmienności rozpiętości rozkładu średnicy krwinek czerwonych (RDW-CV) oraz wydolność krążeniowo-oddechową kobiet w okresie postmenopauzalnym (publikacja 2).
3. Określenie wpływu 6-miesięcznego treningu aqua aerobiku na wielkość antropometrycznych i biochemicznych wskaźników kardiometabolicznych u kobiet w wieku okołomenopauzalnym (publikacja 3).

Wyniki badania zostały przedstawione w trzech spójnych tematycznie pracach oryginalnych, opublikowanych w dwóch różnych czasopismach o łącznym współczynniku IF = 10,316. We wszystkich trzech Doktorantka jest pierwszym autorem.

Prace będące podstawą rozprawy:

1. Sobczak K., Wochna K., Pietrusik K., Strzelczyk R., Domaszewska K. (2021) Assessment of respiratory function and aerobic capacity in postmenopausal women participating in water aerobics classes. *Trends in Sport Sciences*, 28 (3): 225–231. <https://doi.org/10.23829/TSS.2021.28.3-7>
punktacja MEiN: 20
2. Sobczak K., Nowinka P., Wochna K., Domaszewska K. (2023) The effects of Nordic walking with poles with an integrated resistance shock absorber on red blood cell distribution and cardiorespiratory efficiency in postmenopausal women – a randomized controlled trial. *Biology*, 12 (2): 179. <https://doi.org/10.3390/biology12020179>
punktacja MEiN: 100; Impact Factor: 5,158
3. Sobczak K., Wochna K., Antosiak-Cyrak K., Domaszewska K. (2023) The effects of 6-month aqua aerobics training on cardiometabolic parameters in perimenopausal women – a randomized controlled trial. *Biology*, 12 (4): 588. <https://doi.org/10.3390/>

W pierwszej pracy przedstawiono wyniki badań, w których wzięło udział 30 kobiet (grupa badana, $n = 21$; grupa kontrolna, $n = 9$), losowo przydzielonych do grupy badanej oraz grupy kontrolnej. Przydział do grup przeprowadzono w procesie randomizacji przez osobę niezwiązaną z realizacją projektu badań. Grupy były jednorodne pod względem badanych cech antropometrycznych, takich jak masa ciała, wiek oraz wysokość ciała. Dwunastotygodniowy program treningowy aqua aerobiku spowodował istotny wzrost wartości pułapu tlenowego (VO_{2max}) tylko w grupie badanej ($p < 0,05$). Nie zaobserwowano istotnych zmian wskaźników spirometrycznych w żadnej z badanych grup.

W drugiej pracy do udziału w badaniach włączono 40 kobiet, które zostały losowo przydzielone do dwóch grup o odmiennym programie treningowym. Randomizację przeprowadzono w formie prostego przydziału losowego z wykorzystaniem programu Excel przez osobę niezwiązaną z realizacją projektu badań. Pięć kobiet wycofało się z projektu, natomiast trzy zostały wykluczone z powodu wykonywania dodatkowej aktywności fizycznej niż wskazana w eksperymencie. Analizie statystycznej poddano wyniki 32 osób (NW – 16; NW z RSA – 16). Analiza statystyczna potreningowych zmian parametrów pomiędzy grupami w badaniu opartym na ocenie wpływu różnych form treningu marszowego (NW oraz NW z RSA) wykazała istotną różnicę w zmianie masy ciała, BMI, obwodu talii i odchylenia standardowego rozpiętości rozkładu średnicy krwinek czerwonych. Nie stwierdzono natomiast zmian w parametrach elektrokardiograficznych i spirometrycznych pomiędzy badanymi grupami realizującymi dwie formy treningu marszowego.

W trzeciej pracy w pierwszym terminie badań wzięło udział 40 osób, które zostały następnie losowo przydzielone do grupy kontrolnej ($n = 20$) oraz grupy badanej ($n = 20$). Randomizacja przeprowadzona była przez osobę niebiorącą udziału w projekcie badań, przy użyciu programu Excel. Nie wszystkim kobietom udało się ukończyć 6-miesięczny program treningowy i przystąpić do badań w kolejnym terminie. Ostatecznie w badaniach w drugim terminie wzięło udział 16 kobiet z grupy kontrolnej oraz 14 kobiet z grupy badanej. Od uczestniczek wymagano ukończenia co najmniej 80% planowanych zajęć treningowych. Program treningowy aqua aerobiku o czasie trwania 6 miesięcy spowodował istotne obniżenie

wskaźnika WHR, rozkurczowego ciśnienia krwi i stosunku płytek krwi do limfocytów oraz wzrost stężenia hemoglobiny.

Na podstawie wyników trzech przeprowadzonych programów interwencyjnych Doktorantka sformułowała szereg wniosków. Realizowany w projekcie 12-tygodniowy program treningowy aqua aerobiku dla kobiet zdrowych po menopauzie nie przyczynił się do poprawy badanych wskaźników spirometrycznych, a uzyskany VO₂max spowodowany był najprawdopodobniej poprawą zdolności krążeniowych i metabolicznych determinujących możliwości wysiłkowe badanych. Z kolei dłuższy program treningowy aqua aerobiku (6-miesięczny) dla kobiet w okresie okołomenopauzalnym doprowadził do obniżenia ryzyka wystąpienia chorób układu krążenia nawet przy zastosowaniu wysiłku fizycznego o małej częstotliwości. Na podstawie wyników badania dotyczącego skuteczności różnych form 8-tygodniowego treningu marszowego można założyć, że ćwiczenia wytrzymałościowe z oporem są w stanie znacząco zmniejszyć nasilenie oraz ryzyko wystąpienia chorób układu krążenia. Kliniczna analiza poziomów RDW-CV wraz z innymi parametrami kardiologicznymi i biochemicznymi może dostarczyć praktycznych informacji prognostycznych dotyczących ryzyka wystąpienia chorób układu krążenia, efektów leczenia czy śmiertelności. Aktywność fizyczna w środowisku wodnym ma korzystny wpływ na szereg parametrów zdrowotnych, będąc bezpieczniejszą formą treningu niż trening wykonywany na lądzie. Prawdopodobieństwo doznania kontuzji niemal nie występuje. W projekcie aqua aerobiku realizowanym przez 6 miesięcy wykazano, że ryzyko wystąpienia chorób układu krążenia może być zmniejszone nawet przy zastosowaniu wysiłku fizycznego o małej częstotliwości w dłuższym okresie. Wyniki badań projektu z zastosowaniem różnych form treningu marszowego wykazały wysoką skuteczność prozdrowotną treningu NW z RSA.

Ewentualne ograniczenia wniosków zostały omówione przez Doktorantkę w poszczególnych pracach. Tytuł pracy doktorskiej wydaje się zbyt skromny – obok wydolności krążeniowo-oddechowej oceniono również szereg wskaźników ryzyka kardiometabolicznego. Jednocześnie niektóre wnioski są zbyt daleko idące – w pracach nie oceniono efektów leczenia czy śmiertelności, nie porównywano również bezpieczeństwa różnych form treningu.

Reasumując wyniki wszystkich trzech prac można stwierdzić, że dostarczają cennych informacji. Wykazanie skuteczności proponowanych w projekcie programów treningowych oraz obniżenie wybranych wskaźników ryzyka kardiometabolicznego jest celowe z punktu widzenia ochrony zdrowia kobiet. Wydaje się, że te formy aktywności fizycznej mogą być

również odpowiednie dla osób starszych, zarówno kobiet jak i mężczyzn. Wnioski uzyskane w trakcie przeprowadzonego badania mają znaczenie praktyczne dla personelu zajmującego się osobami w wieku średnim oraz seniorami. Mogą przyczynić się do poprawy sprawności i profilu zdrowotnego starzejącego się społeczeństwa.

W przedstawionej mi do recenzji rozprawie doktorskiej mgr Katarzyna Sobczak wykazała się umiejętnością zdefiniowania bardzo ważnego i aktualnego problemu badawczego, właściwego doboru materiału i metod oraz krytycznej analizy uzyskanych wyników. Wyniki badań opublikowano w trzech oryginalnych artykułach. Praca spełnia warunki stawiane pracom doktorskim określone w art. 187 ust. 1-4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2018 poz. 1668). Należy również podkreślić, że Kandydatka jest współautorką szeregu innych publikacji i wystąpień zjazdowych.

Wnoszę przeto do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów przewodu doktorskiego i wnioskuję o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej. Jednocześnie za względu na to, że tak wysoki poziom publikacji będących podstawą pracy nie jest jeszcze standardem wśród osób na tym poziomie kariery naukowej, składam wniosek o wyróżnienie niniejszej rozprawy.

Klinika Geriatrii
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
90-647 Łódź, Plac Hallera 1
tel. 42 639 30 52

Prof. dr hab. n. med. Tomasz Kostka
Kierownik Kliniki Geriatrii

Prof. dr hab. med. Tomasz Kostka