

dr. hab. n. med. prof. UMED Małgorzata Górską-Ciebiada

Kierownik Zakładu Propedeutyki Chorób Cywilizacyjnych

Oddział Pielęgniarstwa i Położnictwa

Wydziału Nauk o Zdrowiu UM w Łodzi

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr Karoliny Dobrowolskiej-Zrałki

**pt. „Związek pracy zmianowej strażaków Państwowej Straży
Pożarnej we Wrocławiu ze sposobem żywienia oraz wybranymi
parametrami biochemicznymi i antropometrycznymi stanu
odżywienia”**

wykonanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Bożeny Regulskiej-Iłow, prof. UMW,
Katedra i Zakład Dietetyki i Bromatologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu. Podstawę
formalną wykonania recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki o
Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, dr hab. prof. uczelni, Michała Czapli z dnia
01.10.2024.

Praca doktorska mgr Karoliny Dobrowolskiej-Zrałki powstała w oparciu o cykl 2 prac:

1. Dobrowolska-Zrałka K, Kujawa K, Regulska-Iłow B. Association of the Length of Service of 24/48 Firefighters with the Quality of Their Diet and Selected Anthropometric Parameters.

Nutrients. 2023; 15(18): 4029. <https://doi.org/10.3390/nu15184029>

2. Dobrowolska-Zrałka K, Janek Ł, Pawlik-Sobecka L, Smereka J, Regulska-Iłow B.

Association of the length of service in the 24/48 shift of firefighters of the State Fire Service in Wrocław on selected serum biochemical parameters of nutritional status. Nutrients 2024,

16(15): 2467; <https://doi.org/10.3390/nu16152467>.

Przedstawiona do oceny praca spełnia wszystkie oczekiwania wobec rozpraw doktorskich tworzonych w oparciu o dorobek naukowy - chociaż napisana jest na podstawie jedynie 2 publikacji to przedstawiają one wysoką wartość naukową i są opublikowane w recenzowanym czasopiśmie Nutrients (IF 4,8; pkt. MEN 140). Ponadto wspomniane prace powstały dzięki bardzo znacznemu nakładowi pracy samej Doktorantki.

Recenzowana praca ma typową dla prac zbiorczych konstrukcję. Dysertacja liczy 88 stron (wraz z załącznikami) i składa się kolejno z spisu treści, wykazu skrótów, streszczenia w językach polskim i angielskim, wstępu, założeń i celów pracy, materiałów i metod, podsumowania wyników, wniosków, kopii opublikowanych prac, piśmiennictwa, opinii Komisji Bioetycznej, oświadczeń wszystkich współautorów publikacji, dokumentów opracowanych dla uczestników badania oraz załączników.

Formalna struktura pracy nie budzi logiczno-metodologicznych zastrzeżeń, proporcje między poszczególnymi częściami są odpowiednio zachowane.

Ocena merytoryczna i metodologiczna

W krajach rozwiniętych systematycznie rośnie grupa osób zatrudnionych w warunkach pracy zmianowej (*shift workers*). Praca w tym systemie znacząco wpływa na takie elementy życia człowieka, jak: zaburzenia snu, samopoczucie, częste występowanie zmęczenia, zwiększone ryzyko wypadków w pracy, a także relacje rodzinne i społeczne. Uważa się jednak, że taki rodzaj pracy jest także czynnikiem ryzyka rozwoju licznych chorób takich jak: otyłość i zespół metaboliczny, cukrzyca typu 2, dyslipidemia, nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca, choroba wrzodowa, a także niektóre nowotwory (raka piersi, jajnika i prostaty).

Zdolności adaptacyjne człowieka obniżają się wraz z procesem starzenia, a na funkcjonowanie organizmu negatywnie wpływa również czas wykonywanej pracy w warunkach długotrwale zmienionego rytmu okołodobowo. W związku z tym uzasadnione wydaje się stwierdzenie, że osoby z dłuższym czasem pracy będą przejawiały większą skłonność do zaburzeń zdrowotnych. Praca zmianowa zmienia również wiele zachowań w życiu codziennym takich jak nawyki żywieniowe, poziom aktywności fizycznej, wzorce snu czy częstość stosowania używek np. palenia papierosów.

Wybór zagadnienia badawczego rozprawy doktorskiej należy uznać za trafny z naukowego i praktycznego punktu widzenia.

W literaturze są opisane liczne badania na temat konsekwencji pracy nocnej i jej wpływu na zdrowie. Praca Doktorantki wykazuje tutaj pewną nowość, jeśli chodzi o dobór grupy badawczej - dotyczy strażaków Państwowej Straży Pożarnej. Dodatkowo diety uczestników badania, zostały ocenione wskaźnikiem NRF9.3, który jest użytecznym narzędziem, ale do tej pory

rzadko opisywanym w literaturze. W nielicznych pracach oceniano tę grupę zawodową w odniesieniu do jakości diety, stażu pracy i ich związku z parametrami antropometrycznymi i biochemicznymi. Dodatkową zaletą jest ocena związku parametrów (NRF9.3), długości stażu pracy i proporcji każdej frakcji profilu lipidowego) na zaawansowane produkty glikacji zbadanych za pomocą urządzenia AGE reader.

Z wyżej wymienionych powodów podjęta przez Doktorantkę problematyka badawcza ma znamiona oryginalności i wnosi nowe informacje do nauki i praktyki.

Wstęp w sposób jasny i zrozumiały podkreśla wagę problemu i wprowadza rzeczowo w zagadnienie.

Cel i założenia

Cel pracy został sformułowany zwięźle i jednoznacznie. Celem projektu było zbadanie związku pracy zmianowej, z uwzględnieniem stażu pracy strażaków, ze sposobem żywienia oraz wybranymi parametrami biochemicznymi i antropometrycznymi stanu odżywienia.

Doktorantka opisała następujące założenia:

- spodziewane było stwierdzenie stosowania przez mężczyzn diety niezgodnej z zaleceniami racjonalnego żywienia,

- dobowy podaż energii wraz z dietą może być zbyt wysoka względem indywidualnej, całkowitej przemiany materii, a wybór i kompozycja produktów spożywczych prawdopodobnie nie będzie spełniała dziennego zapotrzebowania na witaminy i składniki mineralne,

- wysoce prawdopodobne jest stwierdzenie niedożywienia jakościowego u uczestników badania

- zakładane było częstsze spożywanie posiłków nocnych wśród strażaków czynnych zawodowo > 10 lat, w porównaniu z pracownikami z krótszym stażem pracy, czego przewidywaną konsekwencją była podwyższona masa tkanki tłuszczowej, podwyższony wskaźnik BMI, WHR oraz obwód pasa

- spodziewano się nieprawidłowego stężenia wybranych parametrów biochemicznych surowicy krwi (m. in.: TSH, glukozy, insuliny), oraz podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi uczestników badania i wystąpienia czynników ryzyka sercowo-naczyniowego.

Wymienione wyżej założenia pracy są opisane jednoznacznie i nie budzą zastrzeżeń.

Material, metodyka

Na przeprowadzenie badań zgodę wyraziła Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu nr KB -760/2020.

Material do badań stanowili strażacy, zatrudnieni w Jednostkach Ratowniczo-Gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej na terenie miasta Wrocław: 130 z nich przygotowało 3-dniowy dzienniczek żywieniowy oraz zostały u nich przebadane stężenia końcowych produktów glikacji, a 108 ze zgłoszonych mężczyzn oddało do badania material biologiczny w jednym z wyznaczonych punktów laboratoryjnych. Mężczyźni zostali podzieleni na dwie grupy względem długości stażu pracy, krótki ≤ 10 lat i długi > 10 lat.

Mężczyźni zostali poddani analizie składu ciała, obejmującej masę ciała, masę mięśni szkieletowych, masę tkanki tłuszczowej, BMI, WHR, całkowitą, komórkową i pozakomórkową zawartość wody, stosunku zawartości pozakomórkowej do całkowitej wody w organizmie oraz imperancji, z wykorzystaniem analizatora składu ciała, zmierzeniu wzrostu, obwodu pasa,

ciśnienia krwi, siły mięśniowej oraz analizie stężenia końcowych produktów glikacji, przy użyciu nieinwazyjnego urządzenia AGE reader. Wywiad żywieniowy został przeprowadzony przez doktorantkę, w oparciu o przygotowane przez mężczyzn dzienniczki żywieniowe, a następnie poddany analizie z wykorzystaniem programu żywieniowego. Dane uzyskane z tej analizy zostały użyte do obliczenia NRF9.3 dla każdej z diet strażaków, który obejmuje 9 składników odżywczych pożądaných w diecie. Obliczono całkowitą przemianę materii dla każdego z mężczyzn, oraz udział energii z białka. U 108 strażaków wykonano badania surowicy krwi, które obejmowały: stężenie albumin, glukozy, insuliny, hormonu TSH, białka CRP w surowicy krwi oraz morfologię. Analiza statystyczna została wykonana przy użyciu Statistica PL.

Dobór i liczebność grupy badawczej i metod badawczych uważam za właściwe i reprezentatywne. Zastosowane metody statystyczne uważam za odpowiednie i wystarczająco weryfikujące hipotezy badawcze na odpowiednim poziomie istotności statystycznej.

Wyniki i wnioski

W kolejnych rozdziałach Doktorantka opisuje uzyskane wyniki badań i formułuje w sposób prawidłowy wnioski.

Autorka zauważyła, że wykonywanie obowiązków służbowych w systemie zmianowym 24/48 > 10 lat przez strażaków jest związane z badanymi cechami antropometrycznymi, takimi jak masa ciała, obwód pasa, wskaźnik BMI, wskaźnik WHR, masa mięśni szkieletowych, masa tkanki tłuszczowej, całkowita zawartość wody w organizmie, woda pozakomórkowa oraz stosunek wody pozakomórkowej do całkowitej wody w organizmie i mają one wyższe wartości

w porównaniu z mężczyznami ze stażem pracy ≤ 10 lat. Nie zauważono różnic w zakresie wartości wskaźnika NRF9.3 między grupami. Ponadto strażacy z grupy stażowej > 10 lat charakteryzowali się wyższymi stężeniami cholesterolu całkowitego, nie-HDL, LDL, triglicerydów w porównaniu do mężczyzn z grupy stażowej ≤ 10 lat. Diety strażaków, oceniane za pomocą wskaźnika NRF9.3, miały znaczący wpływ na predyktory insulinooporności i cukrzycy, tj. glukozę, insulinę, stosunek TG/HDL i stężenie końcowych produktów glikacji, a także predyktory kardiometaboliczne, tj. stosunek lipidów aterogennych (LDL, cholesterolu całkowitego, nie-HDL) do lipidów nie aterogennych (HDL) między grupami stażowymi, a otrzymane analizy zostały przedstawione w odpowiednich publikacjach. Ponadto Doktorantka stwierdziła, że jakość diety, wyrażona przez indeks NRF9.3, jest kluczowym czynnikiem, który zmienia wartości zaawansowanych produktów glikacji (AGE). Wartość AGE była zależna od jakości diety, wyrażonej wskaźnikiem NRF9.3 oraz od stosunku TG/HDL, ale nie zależała od długości stażu pracy i pozostałych, analizowanych proporcji frakcji profilu lipidowego.

Na podstawie uzyskanych wyników doktorantka sformułowała następujące wnioski:

- Strażacy o dłuższym stażu pracy (> 10 lat) mają wyższe ryzyko wystąpienia zaburzeń metabolicznych oraz zdiagnozowania chorób cywilizacyjnych m.in.: otyłości, cukrzycy, insulinooporności, nabytych chorób sercowo-naczyniowych (w tym nadciśnienia i miażdżycy), w porównaniu z mężczyznami z grupy o krótszym stażu pracy (≤ 10 lat)
- Wysokoenergetyczne modele żywieniowe zwiększają szanse spełnienia dziennego zapotrzebowania na witaminy i składniki mineralne, jednakże jednocześnie determinują wysoką zawartość przyswajalnych węglowodanów, kluczowego czynnika zwiększającego stężenie zaawansowanych produktów glikacji jako jednego z predyktorów zaburzonego metabolizmu glukozy. Wobec tego istotny jest dobór produktów niskoprzetworzonych, gęstych odżywczo, zapewniających wysoką wartość odżywczą diety, ale ograniczający podaż cukrów prostych.

- Prawidłowe nawyki żywieniowe funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej, są fundamentalnym czynnikiem przyczyniającym się do zapewnienie dobrego stanu zdrowia, a tym samym wydłużenia zdolności do pełnienia czynnej służby przez mężczyzn.

Doktorantka dokonała obszernej analizy i przedstawiła uzyskane wyniki w sposób jasny i zrozumiały. Wszystkie dane szczegółowo opisane są łącznie w 13 tabelach obu publikacji. Dokładna analiza przedstawionych wyników w streszczeniu i ww. tabelach pozwoliła mi zauważyć pewną niestaranność w opisie wyników na stronie 10 - zdanie jasno sugeruje, że pierwszy parametr w nawiasach powinien dotyczyć strażaków z ST >10 lat i tak:

- jest: procent tkanki tłuszczowej ($21,94 \pm 4,06\%$ vs. $25,00 \pm 5,45\%$), powinno być procent tkanki tłuszczowej ($25,22 \pm 5,45\%$ vs. $21,94 \pm 4,06\%$)

- jest: wskaźnik talia-biodra (WHR) (0,84 vs. 0,92), powinno być: wskaźnik talia-biodra (WHR) (0,92 vs. 0,84)

- jest: wyższą masę ciała (89,00 kg vs. 81,59 kg), powinno być: wyższą masę ciała (89,00 kg vs. 81,95 kg).

Te same uwagi odnoszą się do streszczenia w języku angielskim na str. 12.

Powyższe błędy wynikają z niestaranności i nie mają wpływu na wartość merytoryczną pracy.

Na podstawie uzyskanych wyników prawidłowo sformułowano wnioski końcowe.

W obu załączonych publikacjach oryginalnych dyskusja została napisana w sposób rzeczowy i wnikliwy. Piśmiennictwo jest właściwie dobrane i związane z tematyką pracy. Do pracy dołączono kopie dwóch opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów

naukowych. Prace te były szczegółowo recenzowane i nie znajdują w nich błędów merytorycznych.

Uwagi

Nie mam uwag merytorycznych do recenzowanej pracy.

Z obowiązku recenzenta znalazłam drobne niedociągnięcia, bez wpływu na całość pracy.

Są to literówki i błędy stylistyczne:

Str. 2 wiersz 1 - jokoś - powinno być: jakość

Str. 9 - brak nr strony, wiersz ostatni - brak przecinka przed słowem dodatkowego

Str. 10 - wiersz 4 - jest: kg/m2 - powinno być: kg/m²

Str. 10 - wiersz 6 - brak przecinka przed nie-HDL

Str. 13 - brak nr strony, wiersz 11 - brak kropki na końcu zdania

Str. 16 - wiersz 4 od dołu, jest: Spodziewałam się nieprawidłowe stężenia wybranych parametrów biochemicznych, powinno być: Spodziewałam się, że nieprawidłowe.....

Str. 19 - powtórzenie wyrazów: została... we fragmencie: Wartość współczynnika PAL została oszacowana na podstawie uwzględnienia pracy fizycznej, regularnie wykonywanych treningach oraz innych fizycznych obowiązkach wykonywanych przez strażaków na terenie jednostki w trakcie służby, została określona na poziomie 1.75.

Str. 21 - wiersz 6 od dołu - powtórzenie wyrazów: nie aterogennych nie aterogennych.

Systematycznie Doktorantka zaczyna zdanie z małej litery - strona 13, 14, 17, 18, 21.

Ponadto 1 fragment we wstępie poniżej cytowany powtarza się dwukrotnie - na stronie 13 i 15:

„ W badaniach naukowych zaobserwowano, że dieta pracowników zmianowych jest uboższa w warzywa i owoce [10–12], błonnik pokarmowy oraz niektóre mikroelementy, takie



jak: witaminy z grupy B, witamina C czy magnez [13], w porównaniu do diet osób wykonujących swoje obowiązki zawodowe w regularnym przedziale czasowym. z kolei odnotowano zwiększony procentowego udziału tłuszczów, w tym również nasyconych kwasów tłuszczowych oraz białka w diecie pracowników zmianowych. Jakość diety pracowników zmianowych została określona jako niska, która wraz z rosnącym stażem pracy ulegała stałemu pogorszeniu [12]."

Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z pracą mgr. Karoliny Dobrowolskiej-Zrałki pt. „Związek pracy zmianowej strażaków Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu ze sposobem żywienia oraz wybranymi parametrami biochemicznymi i antropometrycznymi stanu odżywienia" stwierdzam, że spełnia ona warunki określone w art. 187 u.p.s.w.n. (Dz.U.2023 poz. 742) . Zwracam się z wnioskiem do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu o dopuszczenie mgr. Karoliny Dobrowolskiej-Zrałki do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

Kierownik

Zakładu Propedeutyki Chorób Cywilizacyjnych
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Małgorzata Górską-Ciebiada
dr hab. n. med. prof. nadzw. Małgorzata Górską-Ciebiada