

Dr hab. n. med. Sławomira Drzymała-Czyż
Katedra i Zakład Bromatologii
Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu
ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

Poznań, 6.02.2024r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Anity Żmudzińskiej

**pt. ” Ocena bezpieczeństwa pod względem zawartości pierwiastków toksycznych oraz
właściwości przeciwutleniających wybranej żywności spożywanej przez dzieci”**

wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Katarzyny Sochy

oraz przy promotorstwie pomocniczym dr hab. Anny Puścion-Jakubik

w Zakładzie Bromatologii

Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej

Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Przedstawiona do recenzji praca doktorska mgr Anity Żmudzińskiej pt. ”Ocena bezpieczeństwa pod względem zawartości pierwiastków toksycznych oraz właściwości przeciwutleniających wybranej żywności spożywanej przez dzieci” obejmuje 113 stronicowe opracowanie zawierające wprowadzenie, cel pracy, opis zastosowanych materiałów i metod badawczych, podsumowanie wyników badań i dyskusję oraz wnioski, bibliografię (obejmującą łącznie 76 pozycji literaturowych) i streszczenie w języku polskim oraz angielskim. Całość rozprawy uzupełniona jest spójnym tematycznie, zbiorem 3 publikacji naukowych, które ukazały się w latach 2021-2023 w renomowanym czasopiśmie anglojęzycznym *Nutrients*. Według punktacji czasopism MEiSW Doktorantka za wyodrębniony cykl publikacji stanowiących rozprawę doktorską uzyskała 420 punktów, a łączna punktacja Impact Factor, wg Web of Science, wyniosła 18,506. Tak wysokie wskaźniki scjentometryczne wskazują, że badania zostały właściwie zaplanowane i przeprowadzone oraz potwierdzają wysoki poziom naukowy dysertacji.

Wszystkie prace są opracowaniami zbiorowymi i we wszystkich pracach Doktorantka jest pierwszym współautorem, a w dwóch ostatnich manuskryptach także autorem korespondencyjnym. Na szczególne uznanie zasługuje fakt znacznego udziału Doktorantki w powstanie analizowanego cyklu prac, który został określony na 70%.

Jak już wspomniano, artykuły naukowe składające się na rozprawę doktorską ukazały się w recenzowanym czasopiśmie naukowym i zostały już wcześniej zaopiniowane w procesie wydawniczym. Stąd rola recenzenta dysertacji jest w takim przypadku ograniczona i sprowadza się do wykazania spójności tematyki tych publikacji, ich związku z celem pracy oraz udziału Doktorantki w ich powstaniu.

Ocena pracy

Jak podaje Doktorantka właściwe odżywianie niemowląt i małych dzieci jest kluczowym czynnikiem determinującym prawidłowy wzrost i rozwój, a także warunkuje lepszy stan odżywienia w późniejszym wieku. Optymalne żywienie powinno zapewnić podaż wszystkich składników odżywczych oraz opierać się na produktach bezpiecznych i wolnych od zanieczyszczeń, gdyż występujące w tym okresie życia niedobory żywieniowe mogą niekorzystnie oddziaływać na rozwój, funkcjonowanie i zdrowie zarówno w wieku dziecięcym, jak i dorosłości. Ze względu na intensywny rozwój dzieci do 3 roku życia oraz ich dużą wrażliwość na zanieczyszczenia, produkty żywieniowe przeznaczone dla populacji pediatrycznej powinny charakteryzować się dużą aktywnością antyoksydacyjną i jak najmniejszą zawartością pierwiastków toksycznych. Biorąc pod uwagę popularność jaką cieszy się dziś żywność gotowa dla niemowląt temat badań podjęty przez Panią mgr Anitę Żmudzińską uważam za celowy i w pełni uzasadniony.

Celem przeprowadzonego badania była ocena bezpieczeństwa pod względem zawartości pierwiastków toksycznych oraz właściwości antyoksydacyjnych produktów spożywczych przeznaczonych dla dzieci. W ramach założonego celu Doktorantka dokonała m.in. oceny analizy zawartości pierwiastków antyoksydacyjnych oraz toksycznych, oceny całkowitej zawartości związków polifenolowych oraz potencjału antyoksydacyjnego, oszacowała w jakim stopniu spożycie gotowych produktów dla dzieci pokrywa średnie zapotrzebowanie na pierwiastki antyoksydacyjne, porównała zawartość poszczególnych pierwiastków uwzględniając typ produktu, grupy wiekowe, pochodzenie surowców. Nowatorstwo badania

polegało na holistycznym ujęciu tematu, zarówno pod względem liczby przebadanych produktów, jak również na mnogości wykonanych oznaczeń i analiz.

Zaproponowany cel pracy udało się zrealizować w trzech manuskryptach stanowiących cykl pracy doktorskiej. Pierwszy artykuł jest obszernym i bardzo dokładnym przeglądem literatury wprowadzającym czytelnika w tematykę zanieczyszczeń żywności przeznaczonej dla dzieci. Na podstawie przeglądu badań Doktorantka stwierdziła, że żywność przeznaczona dla populacji pediatrycznej jest w największym stopniu zanieczyszczona akryloamidem, bisfenolem A, pozostałościami pestycydów, węglowodorami olejów mineralnych oraz pierwiastkami toksycznymi. Manuskrypt ten pozwolił na ukierunkowanie badań, które następnie zrealizowane zostały w kolejnych krokach prowadzonego projektu. Tu należy podkreślić duże walory tej pracy, która w moim przekonaniu mogłaby być bardziej opisana, doceniona przez samą Doktorantkę w przedstawionej do oceny rozprawie. Pragnę zauważyć, że to właśnie praca przeglądowa pozwala na całościowe i holistyczne spojrzenie na problemy jakości żywności przeznaczonej dla dzieci.

Kolejne dwa artykuły to prace oryginalne, w których Doktorantka skupiła się na ocenie jakości i bezpieczeństwa bogatego asortymentu żywności przeznaczonej dla dzieci. Dodatkowo Pani mgr Anita Żmudzińska oszacowała w jakim stopniu spożycie gotowych produktów pokrywa średnie zapotrzebowanie na pierwiastki antyoksydacyjne oraz określiła ryzyko narażenia na pierwiastki toksyczne, co z klinicznego punktu widzenia jest bardzo przydatne.

Należy docenić bogaty materiał badawczy zgromadzony przez Doktorantkę, który stanowiło łącznie 398 prób dań obiadowych, kaszek, musów, napojów, przekąsek i nabiału. Jako czytelnika pracy moje zainteresowanie wzbudził klucz doboru asortymentu produktów, stąd pragnę zadać pytanie czy zbadano wszystkie dostępne na polskim rynku dania gotowe? Czy produkty jakiejś konkretnej firmy nie były wykorzystane w analizie?

Jak już wspomniałam dużym atutem prowadzonych badań jest olbrzymia mnogość wykonanych oznaczeń i technik wykorzystanych do oceny składu pierwiastkowego żywności, a także potencjału antyoksydacyjnego, co świadczy o dużych zdolnościach analitycznych Doktorantki.

Przeprowadzone przez Doktorantkę badania pozwoliły na stwierdzenie, że najwyższy odsetek zmiatania wolnych rodników w teście DPPH oraz największą całkowitą zawartość związków fenolowych posiadały musy warzywno-owocowe, że najwyższą średnią zawartością miedzi i seleniu charakteryzują się produkty nabiałowe, a kaszki zawierają najwięcej cynku. Mimo, że

nie odnotowano przekroczeń wskaźników toksykologicznych, to jednak wykazano obecność arsenu, kadmu, ołowiu i rtęci w różnych typach produktów gotowych dla dzieci. Na uwagę zasługuje fakt, że przeprowadzone przez Panią mgr Anitę Żmudzińską badania oprócz charakteru poznawczego, mają również aspekt praktyczno-kliniczny. Bowiem przeprowadzona analiza oszacowania ryzyka zdrowotnego konsumenta pozwoliła na wykazanie, że część analizowanych produktów może stanowić zagrożenie dla zdrowia, ze względu na przekroczenie limitów zawartości ołowiu i rtęci.

Całość badań została bardzo starannie zaplanowana i wykonana. Poszczególne manuskrypty stanowią logiczną i spójną całość. Uzyskane wyniki badań zostały podsumowane przez Doktorantkę sześcioma wnioskami. Sposób zredagowania wniosków jest poprawny, a ich strona merytoryczna znajduje uzasadnienie w analizie prezentowanych wyników badań. Sformułowane wnioski odpowiadają sformułowanym celom badawczym.

Praca napisana jest bardzo starannie, ciekawym dodatkiem jest graficzne streszczenie pracy, co przy mnogości przedstawianych wyników ułatwia analizę i zrozumienie tekstu. Z obowiązku recenzenta pozwalam sobie wytknąć drobne uchybienia merytoryczne zauważone podczas lektury rozprawy doktorskiej (np. stwierdzenie na str. 7 *„żywność w pierwszych 100 dni życia..... zmniejsza śmiertelność dzieci”* – wydaje się, że ważniejszy jest odległy aspekt programowania żywieniowego i raczej ma ono wpływ na zmniejszenie ryzyka powstawania chorób niezakaźnych w późniejszym życiu). Powyższe uwagi nie obniżają jednak wysokiej wartości merytorycznej rozprawy doktorskiej.

Wnioski końcowe

W podsumowaniu stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr Anity Żmudzińskiej jest bardzo szczegółowym, ciekawym, spójnym tematycznie, oryginalnym i wartościowym opracowaniem. Zawarte w niej wyniki badań mogą być wykorzystane w rekomendacjach dotyczących żywności i żywienia niemowląt oraz małych dzieci. Doktorantka prawidłowo sformułowała temat i cel pracy, poprawnie zaplanowała i przeprowadziła kolejne etapy badania, umiejętnie wykorzystywała bardzo różnorodne narzędzia badawcze, analityczne i metody statystyczne, co podnosi znacząco wiarygodność zaprezentowanych ustaleń naukowych. Potwierdzeniem tego są publikacje naukowe wchodzące w skład recenzowanej rozprawy.

Przedłożoną do recenzji dysertację oceniam bardzo pozytywnie. Stwierdzam, że praca Pani mgr Anity Żmudzińskiej pt. „Ocena bezpieczeństwa pod względem zawartości pierwiastków toksycznych oraz właściwości przeciwutleniających wybranej żywności spożywanej przez dzieci” spełnia wymogi z art. 187 ust. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.), stąd zwracam się do Senatu o nadanie Pani mgr Anicie Żmudzińskiej stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne. Jednocześnie, zgłaszam wniosek o wyróżnienie pracy, ze względu na oryginalność, holistyczne ujęcie tematu, mnogość wykorzystanych technik badawczych oraz wysokie wskaźniki scjentometryczne publikacji zawartych w ocenianej rozprawie.

Dr hab. n. med. Sławomira Drzymała-Czyż