

Olsztyn, dnia 21.03.2022

Prof. dr hab. Krystyna A. Skibniewska, prof. em.  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## O C E N A

rozprawy doktorskiej mgr Dominika Czajecznego  
pt. *Wpływ suplementacji bakterii probiotycznych*  
*na wybrane parametry stanu zdrowia*

Ocena została wykonana na zlecenie Kapituły Kolegium Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu skierowane pismem Kanclerza Kolegium, prof. dr hab. Jarosława Walkowiaka, z dnia 14.02.2022 r. (KKN/164/2022).

Tysiące lat dokonywał się powolny rozwój cywilizacyjny człowieka, zmieniały się jego warunki bytowania i styl życia, i jednocześnie jego organizm wraz z mikrobiomem przystosowywał się do zmian. Ostatni okres 150 lat przyniósł rewolucję, podczas której nie było czasu na ewolucję. Tylko niezwykle zdolności adaptacyjne naszych organizmów pozwalają Człowiekowi stawić czoła nowym warunkom. Jest oczywistym, że nie ze wszystkimi modyfikacjami radzimy sobie jednakowo dobrze. Powszechność stosowania antybiotyków w leczeniu ludzi i hodowli zwierząt, procesy dezynfekcji i sterylizacji stosowane w zakładach produkcyjnych, konieczność przedłużania trwałości produktów spożywczych poprzez używanie procesów temperaturowych i/lub konserwantów, wreszcie – persystentne zanieczyszczenia środowiskowe w surowcach i inne zagrożenia wywierają silny wpływ na funkcjonowanie organizmu człowieka. Jednym z zagrożonych elementów organizmu człowieka jest jego mikrobom. Termin ten wprowadzony do stosowania niewiele ponad 20 lat temu stał się już popularnym a ilość badań nad jego znaczeniem dla zdrowia człowieka rośnie lawinowo. Najnowszym aspektem budzącym zainteresowanie badaczy jest wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie poznawcze człowieka.

Przedstawiona do oceny dysertacja doktorska mgr Dominika Czajecznego została skonstruowana następująco (w nawiasie podaję liczbę stron): strona tytułowa (1), słowa

kluczowe (1), wykaz stosowanych skrótów (1), spis treści (1), wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską (1), informacja o źródle finansowania (1), informacja o aktywności naukowej (5), wstęp, omówienie publikacji stanowiących rozprawę i wnioski z badań (14), piśmiennictwo (7 stron), streszczenie polskie i angielskie (3). W następnym rozdziale Doktorant zamieścił niżej podane publikacje będące podstawą rozprawy doktorskiej (41). Rozprawę zamyka rozdział 9. zawierający kopie pisemnych oświadczeń współautorów (9) oraz rozdział 10. z kopią orzeczenia komisji bioetycznej (3).

1. Czajeczny D., Kabzińska K., Wójciak R.W. 2020. Od wielkiej genetyki do neuropsychologii – zarys historii badań nad powiązaniem mikrobomu z zachowaniem człowieka. *Post Mikrobiol* 59: 1-14. DOI: 10.21307/PM-2020.59.1.000
2. Czajeczny D., Kabzińska-Milewska K., Wójciak R.W. 2020. Does probiotic supplementation aid weight loss? A randomized, single-blind, placebo-controlled study with *Bifidobacterium lactis* BS01 and *Lactobacillus acidophilus* LA02 supplementation. *Eat Weight Disord* 26:1719-1727. DOI: 10.1007/s40519-020-00983-8.
3. Czajeczny D., Kabzińska K., Wójciak R.W. 2021. *Bifidobacterium lactis* BS01 and *Lactobacillus acidophilus* LA02 supplementation may change the mineral balance in healthy young women. *J Elem* 26: 849-859. DOI: 10.5601/jelem.2021.26.1.2121.
4. Czajeczny D., Kabzińska K., Wójciak R.W. 2021. Effects of *Bifidobacterium lactis* BS01 and *Lactobacillus acidophilus* LA02 on cognitive functioning in healthy women. *Appl Neuropsychol Adult* 2121: 1-9. DOI: 10.1080/23279095.2021.1967155.

W rozdziale 3. zaprezentowano sylwetkę Doktoranta. Wyłania się z niego ciekawy obraz studenta o szerokich zainteresowaniach, zaangażowanego, pracowitego, biorącego czynny udział w projektach badawczych (4 granty). Dziewięć prac oryginalnych, 3 przeglądowe i 9 wystąpień konferencyjnych to naprawdę dobry dorobek na 7 lat studiowania (2015-2021). Na wyróżnienie zasługuje działalność popularyzacyjna i prospołeczna – nie zawsze wysokie zaangażowanie w pracę naukową pozostawia czas na inną działalność.

**Wstęp.** Zwięźle sformułowany Rozdział 4. dobrze wprowadza czytelnika w istotę zagadnienia. Wrażenie robią dane odnośnie rosnącego w Polsce rynku suplementów diety, powszechności ich stosowania przy jednoczesnym niedostatku wyników badań nad ich skutecznością i wpływem na organizm konsumenta. Mgr Czajeczny wyróżnił probiotyki spośród szeroko reklamowanej grupy suplementów zwracając uwagę na fakt, że są promowane również jako specyfiki wspomagające zachowanie/utratę wagi ciała, choć

działanie to nie zostało ostatecznie udowodnione i jest nadal przedmiotem dyskusji. Po przeczytaniu tego rozdziału nasuwa mi się **Pytanie1**: Czy zgadza się Pan z obecnym stanem prawnym umożliwiającym reklamę leków i suplementów żywności praktycznie bez ograniczeń? Co zmienił by Pan w tej sprawie?

Z informacji przedstawionych we **Wstępie** Pan Magister Czajeczny w sposób logiczny wyprowadził **Założenia rozprawy** zawierające **Hipotezy badawcze**. Zostały one sformułowane jasno, prezentując czytelnie zamysł autora odnośnie sposobu realizacji pracy.

Staranne studia literaturowe (82 publikacje, z tego 80 w anglojęzycznych renomowanych czasopismach łącznie z *Nature* i *Science*) nad stanem wiedzy o wpływie mikrobiomu jelitowego na zdrowie człowieka zaowocowały publikacją nr 1. wchodzącą w skład rozprawy doktorskiej. Bardzo obszernie omówiono badania nad związkiem mikrobiomu z funkcjonowaniem organizmu, stanem zdrowia, nawet – funkcjami poznawczymi człowieka. Bardzo podoba mi się pomysł publikacji przeglądu literatury, gdyż bardzo często ta, wymagająca przecież znacznego wysiłku, część pracy dyplomanta nie zawsze zostaje upowszechniona. Ponadto, opublikowanie pracy po polsku w ogólnie dostępnym czasopiśmie pozwoli na dotarcie informacji do szerokiego grona czytelników. Zarówno Podrozdział 4.2, jak i Publikacja 1., są dowodem na bardzo wnikliwą analizę dostępnej literatury, co przełożyło się na dobrą znajomość problematyki i wiedzę o potrzebach badań w badanym obszarze.

W Podrozdziale 4.3. przedstawiono **Schemat badania eksperymentalnego**. Wyczerpująco i przejrzysto omówiono przebieg eksperymentu posiłkując się dodatkowo schematem (rys. 1). Przebieg eksperymentu i ich wyniki zostały upowszechnione w pozostałych publikacjach stanowiących rozprawę doktorską.

W podrozdziałach 4.4, 4.5 i 4.6 omówiono kolejne publikacje stanowiące podstawę dysertacji. Każdy z podrozdziałów rozpoczyna krótka dyskusja najważniejszych pozycji literaturowych, z której to dyskusji wyprowadzony został cel pracy. W publikacji 2 (podrozdział 4.4 i str. 42-50) zbadano wpływ suplementacji wybranymi bakteriami probiotycznymi na parametry antropometryczne zdrowych dorosłych kobiet. Zastosowane w badaniu probiotyki należą do grupy bakterii powszechnie stosowanych przez przemysł mleczarski. Jego wytwory są oczywiście reklamowane jako cudowny środek na wszelkie dolegliwości, choć w rzadko którym produkcie są bakterie w wystarczającej ilości i wystarczająco aktywne, by mogły cokolwiek działać. Zastosowanie gotowych preparatów handlowych umożliwiło rozwiązać ten problem. Ocena takich wskaźników jak masa ciała, BMI, procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie, grubość fałdu tłuszczowo-



skórnego ramienia, obwód talii oraz proporcja obwodu talii do obwodu bioder nie potwierdziła statystycznie istotnego wpływu suplementacji na parametry antropometryczne badanych kobiet. Mam nadzieję, że mgr Czajeczny będzie nadal mógł prowadzić badania i powtórzyć ten eksperyment z udziałem kobiet starszych i/lub z problemami gastrycznymi.

**Pytanie2:** w żadnej z publikacji nie znalazłam informacji o producencie preparatów. Czy sprawdzał Pan aktywność szczepów? Dlaczego wybrał Pan preparat tego właśnie producenta?

Publikacja 3 (podrozdział 4.5 i str. 52-62). Bardzo ciekawym pomysłem było poddanie analizie włosów kobiet. Metoda ta, rozpowszechniona w Polsce przez prof. Alfredę Graczyk, weszła do powszechnego stosowania w profilaktyce i leczeniu. Wybranie tej metody do oceny wpływu suplementacji probiotykami na przyswajalność składników mineralnych jest uzasadniona. Eksperyment wykazał istotny wzrost stężenia wapnia, magnezu i żelaza w grupie badanej, natomiast brak wpływu suplementacji na stężenie cynku. Stwierdzony spadek stężenia miedzi we włosach osób suplementowanych wytłumaczony został interakcją Cu z innymi pierwiastkami na etapie transportu i absorpcji (wysokie prawdopodobieństwo – we wcześniejszych badaniach z lat 2000-ych stwierdzałam znacznie niedobory miedzi w całodziennych racjach pokarmowych). W latach 90'tych ub. stulecia prowadziłam badania nad uwalnianiem składników mineralnych z żywności w procesie symulowanego trawienia *in vitro*. Obserwowałam również spadek ilości mikroelementów uwalnianych z żywności, zwłaszcza cynku, co tłumaczyłam zużyciem tych pierwiastków na potrzeby procesu trawienia. Z pewnością bakterie zużywają część składników odżywczych na swoje potrzeby.

**Uwaga nie wymagająca odpowiedzi:** Ze względu na zawartość składników mineralnych w organizmie człowieka dzieli się je na makropierwiastki, do których zalicza się wapń i magnez oraz mikropierwiastki; wśród których znajdują się cynk, żelazo i miedź. W podziale ze względu na zapotrzebowanie człowieka na składniki mineralne z mikropierwiastków wydziela się grupę pierwiastków śladowych. Badał Pan więc składniki mineralne: makro i mikropierwiastki.

Do oceny wpływu badanych szczepów bakterii probiotycznych na funkcjonowanie poznawcze badanej grupy kobiet mgr Dominik Czajeczny wykorzystał 5 testów: Pamięci Słuchowej, FAS, ST, TDL i WCST (Publikacja 3 - podrozdział 4.6 i str. 64-72). Uzyskane wyniki nie pozwoliły na potwierdzenie hipotezy mówiącej, że suplementacja badanymi probiotykami zwiększa zdolności poznawcze dorosłych, zdrowych kobiet. Moim zdaniem, okres trwania eksperymentu był zbyt krótki, by probiotyki wpłynęły wystarczająco silnie na funkcjonowanie zdrowych młodych kobiet. **Uwaga nie wymagająca reakcji:** Warto by

powtórzyć eksperyment i sprawdzić, czy 6 tygodni wystarczy by uzyskać jednoznaczny efekt u starszych (ok. 50-tki), być może również chorych kobiet.

Podrozdział 4.7 zawiera 3 *Wnioski*. Został przygotowany zwarcie i przejrzyscie, zawiera najważniejsze ustalenia wynikające z przeprowadzonych badań.

Rozdział 5 *Piśmiennictwo* zawiera 68 publikacji cytowanych w skrócie dysertacji. Ogółem (skrót + publikacje) Doktorant wykorzystał 196 publikacji, z czego blisko 30% zostało opublikowanych po 2015 roku. Znakomita większość publikacji pochodzi z renomowanych czasopism anglojęzycznych, choć Autor powołuje się również na znacznie starsze źródła, co świadczy o tym, że mgr Czajeczny w swoich studiach literaturowych korzystał nie tylko z przeglądarki internetowej. Umiejętność wyszukania dawnych publikacji jest cenną umiejętnością, pozwalającą na unikanie marnowania wysiłku na odkrywanie rzeczy już znanych.

Rozdziały 6 i 7 to *Streszczenie* w języku polskim i angielskim. Przygotowane zostały jak do opublikowania: zwarcie, przejrzyscie, jedynie z niezbędnymi informacjami.

Podsumowując stwierdzam, że dysertacja mgr Dominika Czajecznego stanowi zwartą całość starannie zaplanowanego i starannie wykonanego doświadczenia opartego na dobrej znajomości problematyki będącej obecnie w kręgu zainteresowania zarówno środowisk naukowych, jak i zwykłych ludzi. Uzyskane wyniki zostały wyczerpująco skomentowane, przedyskutowane w oparciu o dostępną literaturę i podsumowane.

Uważam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Dominika Czajecznego odpowiada w pełni warunkom określonym w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789). W związku z powyższym przedkładam Kapitulę Kolegium Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu wnioski o dopuszczenie mgr Dominika Czajecznego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, w związku z moją wysoką oceną przedstawionej pracy, wnioskuję o jej wyróżnienie. Praca dotyczy aktualnego tematu, została zaplanowana i wykonana rzetelnie, do jej realizacji zastosowano nowoczesne metody badawcze a wyniki opracowano i skomentowano prawidłowo.

  
