

Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Plac Cieszyński 1 (blok 43), 10-726 Olsztyn
(nazwa i dane adresowe podmiotu habilitującego,
wybranego do przeprowadzenia postępowania)

za pośrednictwem:

Rady Doskonałości Naukowej
pl. Defilad 1
00-901 Warszawa
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

Joanna Kowalkowska
(imię i nazwisko wnioskodawcy)
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
(miejsce pracy/jednostka naukowa)

Wniosek

z dnia 25.10.2023 r.

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie¹ technologia żywności i żywienia

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia
doktora habilitowanego

„Ocena jakości kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności i możliwości ich zastosowania do identyfikowania wzorów żywienia”

Wnioskuje – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie
wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała
uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **tajnym/jawnym**^{*2}

Zostałem poinformowany, że:

*Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w
sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej
z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).*

*Kontakt za pośrednictwem e-mail: kancelaria@rdn.gov.pl, tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu.
Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c)
Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art.
232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu
przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i
obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.*

*Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest
na stronie www.rdn.gov.pl/klauzula-informacyjna-rodo.html*

.....
Joanna Kowalkowska
.....
(podpis wnioskodawcy)

¹ Klasyfikacja dziedzin i dyscyplin wg. rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin w zakresie sztuki (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818).

² * Niepotrzebne skreślić.

Załączniki:

Załącznik 1. Dane wnioskodawcy

Załącznik 2. Uwierzytelniona kopia odpisu dyplomu uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia

Załącznik 3. Autoreferat

Załącznik 4. Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Załącznik 5. Publikacje naukowe wchodzące w skład monotematycznego cyklu publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe (5 oryginalnych prac twórczych)

Załącznik 6. Oświadczenia współautorów o indywidualnym wkładzie w powstanie publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe

Załącznik 7. Potwierdzenia odbycia staży naukowych

Załącznik 3

Autoreferat

dr inż. Joanna Kowalkowska

(z d. Biegańska)

Katedra Żywienia Człowieka

Wydział Nauki o Żywności

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Słoneczna 45F, 10-718 Olsztyn

Spis treści

1. Imię i nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych	3
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)	3
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego	3
4.2. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego.....	4
4.3. Omówienie celu naukowego i wyników wskazanego osiągnięcia.....	6
4.3.1. Wprowadzenie.....	6
4.3.2. Cel naukowy osiągnięcia.....	9
4.3.3. Omówienie wyników prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego	10
4.3.4. Podsumowanie osiągnięcia naukowego	43
4.3.5. Wnioski	44
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.....	50
5.1. Współpraca z zagranicznymi i krajowymi instytucjami naukowymi.....	50
5.2. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych z podziałem na grupy tematyczne.....	53
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę	61
6.1. Osiągnięcia dydaktyczne	61
6.2. Osiągnięcia organizacyjne.....	62
6.3. Osiągnięcia popularyzujące naukę	62
7. Inne ważne informacje dotyczące kariery zawodowej	63

1. Imię i nazwisko: Joanna Kowalkowska (z d. Biegańska)

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne

2017 Doktor nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia, specjalności: żywienie człowieka, epidemiologia żywieniowa, dietetyka; Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; tytuł rozprawy doktorskiej: „Badanie współzależności między postawami dziewcząt i młodych kobiet wobec żywności, żywienia i zdrowia oraz spożyciem pokarmowych źródeł węglowodanów” (promotor: prof. dr hab. Lidia Wądołowska); rozprawa doktorska wyróżniona.

2011 Magister inżynier technologii żywności i żywienia człowieka w zakresie żywienia człowieka; Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; tytuł pracy magisterskiej: „Porównanie oceny sposobu żywienia studentek metodą częstotliwości spożycia żywności i metodą bieżącego notowania” (promotor: prof. dr hab. Lidia Wądołowska)

2009 Inżynier technologii żywności i żywienia człowieka w zakresie żywienia człowieka; Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; tytuł pracy inżynierskiej: „Nadwaga i otyłość wśród młodzieży akademickiej a spożycie warzyw i owoców” (promotor: prof. dr hab. Lidia Wądołowska)

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych

09.2017 - obecnie **Adiunkt** w Katedrze Żywienia Człowieka, Wydziału Nauki o Żywności, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

01.2012 – 08.2017 **Asystent** w Katedrze Żywienia Człowieka, Wydziału Nauki o Żywności, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.) jest monotematyczny cykl pięciu publikacji naukowych, ujętych pod wspólnym tytułem:

Ocena jakości kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności i możliwości ich zastosowania do identyfikowania wzorów żywienia

4.2. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

I.2.1. Kowalkowska J., Slowinska M.A., Slowinski D., Dlugosz A., Niedzwiedzka E., Wadolowska L. Comparison of a full food-frequency questionnaire with the three-day unweighted food records in young Polish adult women: implications for dietary assessment. *Nutrients*, 2013, 5(7), 2747-2776, doi: 10.3390/nu5072747.

Punkty MNiSW₂₀₁₃: 20 pkt; IF = 3,148; liczba cytowań wg WoSCC: 59 (56 bez autocytoowań)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

współudziale w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, udziale w zbieraniu danych, udziale w opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, weryfikacji zbioru danych, wiodącym udziale w zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, współudziale w interpretacji i dyskusji wyników, wiodącym udziale w przygotowaniu tekstu manuskryptu, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.2. Kowalkowska J., Wadolowska L., Czarnocinska J., Czlapka-Matyasik M., Galinski G., Jezewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Dlugosz A., Loboda D., Wyka J. Reproducibility of a questionnaire for dietary habits, lifestyle and nutrition knowledge assessment (KomPAN) in Polish adolescents and adults. *Nutrients*, 2018, 10(12), 1845, doi:10.3390/nu10121845.

Punkty MNiSW₂₀₁₈: 35 pkt; IF = 4,171; liczba cytowań: 53 (46)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

współudziale w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, udziale w zbieraniu danych, opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, integracji danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych i weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, wiodącym udziale w interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.3. Kowalkowska J., Wadolowska L., Hamulka J., Wojtas N., Czlapka-Matyasik M., Kozirok W., Bronkowska M., Sadowska J., Naliwajko S., Dziaduch I., Koronowicz A., Piasna-Słupecka E., Czeczelewska E., Czeczelewski J., Kostecka M., Dlugosz A., Loboda D., Jeruszka-Bielak M. Reproducibility of a short-form, multicomponent dietary questionnaire to assess food frequency consumption, nutrition knowledge, and lifestyle (SF-FFQ4PolishChildren) in Polish children and adolescents. *Nutrients*, 2019, 11(12), 2929, doi:10.3390/nu11122929.

Punkty MNiSW₂₀₁₉: 140 pkt; IF = 4,546; liczba cytowań: 13 (10)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

współudziale w opracowaniu koncepcji i metodyki badań, udziale w opracowaniu kwestionariusza do badań, opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, integracji danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych, udziale w weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników,

przełądzie literatury, wiodącym udziale w interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.4. Kowalkowska J., Wadolowska L., Czarnocinska J., Galinski G., Dlugosz A., Loboda D., Czlapka-Matyasik M. Data-Driven Dietary Patterns and Diet Quality Scores: Reproducibility and Consistency in Sex and Age Subgroups of Poles Aged 15–65 Years. *Nutrients*, 2020, 12(12), 3598, doi:10.3390/nu12123598.

Punkty MNiSW₂₀₁₉: 140 pkt; IF = 5,719; liczba cytowań: 10 (10)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

wiodącym udziale w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, udziale w zbieraniu danych, opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, integracji danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych, udziale w weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przełądzie literatury, wiodącym udziale w interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, udziale w pozyskaniu funduszy, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.5. Kowalkowska J., Wadolowska L. The 72-Item Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (72-Item SQ-FFQ) for Polish Young Adults: Reproducibility and Relative Validity. *Nutrients*, 2022, 14(13), 2696, doi: 10.3390/nu14132696.

Punkty MEiN₂₀₂₁: 140 pkt; IF = 5,9; liczba cytowań: 1 (1)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

sformułowaniu problemu badawczego, wiodącym udziale w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, opracowaniu półilościowej wersji kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności (72-item SQ-FFQ) oraz pliku programu Microsoft Excel do przeliczania danych uzyskanych z kwestionariusza na wartość energetyczną i odżywczą diety, organizacji i przeprowadzeniu badań, utworzeniu bazy danych, weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przełądzie literatury, interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, udziale w pozyskaniu funduszy, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

Opublikowanie prac I.2.3, I.2.4 i I.2.5 w otwartym dostępie (Open Access) finansowano w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą "Regionalna Inicjatywa Doskonałości" w latach 2019-2023, nr projektu 010/RID/2018/19.

Publikacje zamieszczono w załączniku nr 5. Oświadczenia współautorów podano w załączniku nr 6.

Dane naukometryczne osiągnięcia naukowego:

- Liczba punktów MNiSW/MEiN zgodnie z rokiem opublikowania: **475 pkt**
- Sumaryczny Impact Factor (IF) według bazy Journal Citation Reports (JCR): **23,484**
- Liczba cytowań według bazy Web of Science Core Collection (13.09.2023): **136**
(123 bez autocytowań)

4.3. Omówienie celu naukowego i wyników wskazanego osiągnięcia**4.3.1. Wprowadzenie**

Właściwa ocena sposobu żywienia jest kluczowa w badaniu związku między dietą a zdrowiem człowieka. Metoda częstotliwości spożycia żywności jest powszechnie stosowaną metodą oceny żywienia w badaniach epidemiologicznych na świecie [Gibson 2005, Thompson & Subar 2008, FAO 2018]. Jest metodą bezpośrednią, retrospektywną, dzięki czemu nie wpływa na zmianę sposobu żywienia w ocenianym okresie [Gronowska-Senger 2013, FAO 2018]. Narzędziami badawczymi tej metody są kwestionariusze częstotliwości spożycia żywności (ang. *Food Frequency Questionnaire, FFQ*). Kwestionariusze FFQ dotyczą dłuższego okresu (np. miesiąca, roku), umożliwiając ocenę zwyczajowej diety. Charakteryzują się mniejszym obciążeniem respondenta niż większość metod oceny żywienia, a stosunkowo niski koszt, szybkość i łatwość przeprowadzenia badania umożliwia ich stosowanie w próbach o dużej liczebności [FAO 2018].

Kwestionariusze FFQ typu jakościowego zawierają listę produktów spożywczych i sekcję z kategoriami częstotliwości spożycia, zaś kwestionariusze FFQ typu półilościowego obejmują również ocenę wielkości porcji każdej pozycji z listy żywności [Gibson 2005, Gronowska-Senger 2013, FAO 2018]. Zastosowanie półilościowego kwestionariusza FFQ pozwala zatem na uzyskanie informacji nie tylko o częstotliwości spożycia żywności, ale także o wartości energetycznej i odżywczej diety. Niemniej nie jest możliwe uwzględnienie na liście kwestionariusza wszystkich produktów, które potencjalnie mogą być spożywane przez respondenta, co może prowadzić do niedoszacowania spożycia, zwłaszcza nowych produktów dostępnych na rynku żywności [Thompson & Subar 2008]. Listę żywności powinna charakteryzować rozsądna długość, a produkty o podobnej wartości odżywczej mogą być grupowane do tej samej pozycji na liście. Niewłaściwe grupowanie żywności może prowadzić do przeszacowania spożycia [Cade i in. 2002, 2004]. Ponadto długa lista żywności zwiększa obciążenie respondenta [Cade i in. 2004]. Często podkreśla się, że metoda częstotliwości spożycia żywności służy raczej do tworzenia rankingu i klasyfikowania osób do różnych kategorii według oszacowanego spożycia produktów lub składników pokarmowych niż do określenia dokładnego poziomu ich podaży w diecie [Gibson 2005, Gronowska-Senger 2013, Thompson & Subar 2008]. Do możliwych błędów związanych ze stosowaniem tej metody zalicza się m.in. niewłaściwą ocenę częstotliwości spożycia żywności i/lub wielkości porcji żywności spożywanej przez respondenta. Częstotliwość spożycia produktów spożywczych konsumowanych zarówno oddzielnie, jak i w potrawach może być kłopotliwa do określenia [Cade i in. 2002]. Ponadto wypełniając półilościowy kwestionariusz FFQ, respondenci mogą mieć trudności z oszacowaniem wielkości porcji spożywanej żywności. Oszacowanie wielkości porcji żywności o nieregularnym kształcie (np. sałaty, makaronu) jest trudniejsze niż

produktów spożywczych kupowanych i spożywanych w standardowych porcjach (np. chleb w kromkach, napoje w butelkach) [Thompson & Subar 2008].

Wiarygodność kwestionariuszy FFQ jako narzędzi badawczych jest kluczowa do prawidłowej interpretacji uzyskiwanych wyników i rzetelnego wnioskowania o relacji między dietą a stanem zdrowia człowieka. W wielu krajach opracowano lub zaadaptowano kwestionariusze FFQ, które stanowiły narzędzia przeznaczone do oceny zwyczajowej diety osób zdrowych lub osób z różnymi jednostkami chorobowymi, np.: chorobami układu krążenia, cukrzycą typu II lub nowotworami [Cade i in. 2004]. Należy podkreślić, że stosowanie narzędzi specyficznych dla danej kultury lub kraju jest wysoce rekomendowane ze względu na różnice w zwyczajowo spożywanej żywności, wielkości porcji i tradycyjnych potrawach [Cade i in. 2004, FAO 2008]. Ponadto kwestionariusze FFQ wymagają ciągłej aktualizacji, ze względu na pojawiające się na rynku nowe produkty spożywcze i innowacyjne technologie produkcji żywności.

Dobór odpowiedniego kwestionariusza FFQ wymaga dostosowania go do celu badań i grupy populacyjnej. Biorąc pod uwagę sposób przeprowadzenia wywiadu żywieniowego, kwestionariusze FFQ mogą być opracowane w wersji administrowanej przez ankietera/badacza lub przeznaczone do samodzielnego wypełnienia przez respondenta (samozwrotne) [Gibson 2005, FAO 2018]. Według Cade i in. [2004] dwie trzecie kwestionariuszy FFQ poddanych walidacji było typu samozwrotnego. Samozwrotne kwestionariusze FFQ umożliwiają prowadzenie badań w formie zdalnej (np. poprzez udostępnienie pocztą mailową linku z kwestionariuszem) i dotarcie do większej liczby respondentów [FAO 2018]. Niemniej jakość wyników uzyskiwanych za pomocą kwestionariuszy samozwrotnych może być niższa niż uzyskiwanych z kwestionariuszy administrowanych przez ankietera/badacza, m.in. ze względu na możliwość błędnej interpretacji niektórych pytań przez respondentów [Bowling 2005, FAO 2018]. Określenie, w jakim stopniu rodzaj kwestionariusza wpływa na jakość uzyskiwanych wyników jest istotna w podejmowaniu decyzji o wyborze optymalnego narzędzia i planowaniu przyszłych badań z wykorzystaniem kwestionariuszy FFQ [Bowling 2005].

Szereg błędów pomiarowych może skutkować zmniejszeniem jakości wyników uzyskiwanych za pomocą kwestionariusza FFQ. Błędy przypadkowe wpływają na powtarzalność, a błędy systematyczne na trafność użytego narzędzia badawczego [Gibson 2005]. Mimo, że nie jest możliwe ich całkowite wyeliminowanie, ważne jest zidentyfikowanie potencjalnych źródeł i ocena poziomu błędów związanych ze stosowaniem danej metody. Jednym z najczęstszych błędów występujących podczas stosowania metod oceny żywienia jest niewłaściwe raportowanie przez respondenta żywności i/lub wielkości porcji spożywanych w określonym czasie, co prowadzi do niedoszacowania lub przeszacowania wartości energetycznej i odżywczej diety [Cade i in. 2004, Gibson 2005, Gronowska-Senger 2013].

Każdy nowo opracowany, zmodyfikowany lub zaadaptowany kwestionariusz FFQ należy poddać walidacji w populacji docelowej [Cade i in. 2004, Gibson 2005]. Walidacja obejmuje ocenę rzetelności i trafności narzędzia pomiarowego [Brzeziński 2019, Gibson 2005, Jędrychowski 2010]. Rzetelność dotyczy precyzji pomiaru, a trafność dokładności pomiaru [Brzeziński 2019]. Na ocenę rzetelności składa się m.in. ocena powtarzalności wyników uzyskanych podczas dwukrotnego przeprowadzenia badania kwestionariuszem FFQ w odpowiednim odstępie czasu (test i retest). Ocena trafności kwestionariusza FFQ obejmuje

m.in. walidację względną, która polega na porównaniu wyników uzyskanych za pomocą kwestionariusza z wynikami otrzymanymi przy użyciu innej metody oceny spożycia żywności (referencyjnej). Najczęściej stosowanymi metodami referencyjnymi do walidacji względnej kwestionariuszy FFQ są następujące metody oceny spożycia żywności: bieżące notowanie (ważone lub nieważone) (ang. *food record*), wywiad 24-godzinny (ang. *24-hour recall*) [Cade i in. 2002]. Błędy pomiarowe obu zastosowanych metod powinny być niezależne. Metoda częstotliwości spożycia żywności i wywiad 24-godzinny są metodami retrospektywnymi, opartymi na pamięci respondenta i jego zdolności do raportowania rodzaju spożytej żywności, częstotliwości spożycia i wielkości porcji żywności spożytej podczas okresu objętego badaniem. Natomiast bieżące notowanie spożycia żywności jest metodą prospektywną i nie opiera się na pamięci, choć zwykle wiąże się z większym obciążeniem respondenta w porównaniu z metodami retrospektywnymi [FAO 2018]. W celu zmniejszenia obciążenia respondenta w trakcie badania można rozważyć mniejszą liczbę dni objętych metodą prospektywną.

Ze względu na ocenę sposobu żywienia odnoszącą się do dłuższego okresu (np. miesiąca lub roku), dane żywieniowe z kwestionariuszy FFQ umożliwiają identyfikowanie wzorów żywienia i badanie zależności między dietą a zdrowiem człowieka [FAO 2018, USDA 2014]. Wzory żywienia określają produkty spożywcze i składniki odżywcze w diecie, ich różnorodność i kombinacje oraz częstotliwość, z jaką są one zwykle spożywane [Hu 2002]. Umożliwiają zatem kompleksową ocenę zwyczajowego sposobu żywienia i są szeroko stosowane w badaniach epidemiologicznych [USDA 2014]. Podejście to podkreśla znaczenie holistycznej oceny diety. Różne produkty są spożywane w złożonych kombinacjach, a ich synergistyczny wpływ na zdrowie powinien być brany pod uwagę w ocenie związku między zwyczajową dietą a występowaniem chorób [Hu 2002; Kant 2004, 2010].

Wzory żywienia mogą być wyłanianie a priori (predefiniowane) lub a posteriori (w oparciu o dane) [Panaretos i in. 2017, USDA 2014, Wądołowska 2023]. Predefiniowane wzory żywienia (wskaźniki jakości diety) są opracowywane na podstawie rekomendacji żywieniowych i odzwierciedlają jakość diety [Kant 2004, Waijers i in. 2007]. Uwzględniają spożycie wybranych grup żywności, a często także składników odżywczych. Na podstawie danych z kwestionariuszy FFQ, opracowano różne wskaźniki jakości diety stanowiące związane narzędzia do oceny przestrzegania zaleceń żywieniowych [USDA 2014]. Najczęściej stosowanymi wskaźnikami jakości diety na świecie były: wskaźnik diety śródziemnomorskiej (ang. *Mediterranean Diet, MD*), różne adaptacje Indeksu Zdrowego Jedzenia (ang. *Healthy Eating Index, HEI*) oraz wskaźnik diety DASH (ang. *Dietary Approaches to Stop Hypertension*) [Wingrove i in. 2022]. Wzory żywienia wyłaniane w oparciu o cechy własne zbioru danych żywieniowych (ang. *data-driven*) są identyfikowane za pomocą metod statystycznych, np.: analizy skupień (ang. *Cluster Analysis, CA*), analizy czynnikowej (ang. *Factor Analysis, FA*), analizy głównych składowych (ang. *Principal Component Analysis, PCA*) [Panaretos i in. 2017, Wingrove i in. 2022]. Wyłonione w ten sposób wzory żywienia mogą łączyć korzystne i niekorzystne dla zdrowia cechy diety. Zatem wzory żywienia oparte na danych mogą nie być tak spolaryzowane jak predefiniowane wzory żywienia, jednak umożliwiają dokładniejsze odzwierciedlenie charakterystycznych cech zwyczajowej diety poszczególnych grup ludności jako kombinacji różnorodnych produktów spożywczych.

W związku z tym, oprócz oceny powtarzalności częstotliwości spożycia poszczególnych produktów zawartych w kwestionariuszu FFQ, ważna jest również ocena powtarzalności wzorów żywienia uzyskanych na podstawie danych zebranych przy użyciu kwestionariuszy FFQ. Liczne czynniki, takie jak: płeć, wiek, status społeczno-ekonomiczny i region zamieszkania, wpływają na wybory żywieniowe, a tym samym są związane z wzorami żywienia identyfikowanymi w różnych grupach ludności [Borges i in. 2018, Czarnocińska i in. 2020]. Identyfikowane wzory żywienia mogą charakteryzować się różną powtarzalnością, co wpływa na jakość uzyskiwanych wyników i wnioskowanie w badaniach epidemiologicznych [Edefonti i in. 2020].

Reasumując, ocena jakości dostępnych w Polsce jakościowych i półilościowych kwestionariuszy FFQ służących do wszechstronnej oceny żywienia jest niezbędna do prowadzenia badań epidemiologicznych z wykorzystaniem tych narzędzi. Tylko FFQ o znanej jakości mogą być stosowane w badaniach naukowych i praktyce. Znajomość powtarzalności i trafności kwestionariuszy FFQ oraz możliwości ich zastosowania do wyłaniania wzorów żywienia w różnych grupach populacyjnych jest kluczowa w wyborze narzędzia odpowiedniego dla danej populacji docelowej i celu badań, a tym samym umożliwiającego uzyskanie wiarygodnych danych o sposobie żywienia i relacji między dietą a zdrowiem człowieka.

4.3.2. Cel naukowy osiągnięcia

Celem naukowym osiągnięcia, będącego podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, była ocena jakości kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności opracowanych dla dzieci, młodzieży i osób dorosłych oraz możliwości ich zastosowania do identyfikowania wzorów żywienia różnymi metodami.

Cele szczegółowe:

- 1. Ocena jakości kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności (I.2.1, I.2.2, I.2.3, I.2.5)**
 - 1.1. Ocena powtarzalności jakościowych i półilościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności (I.2.2, I.2.3, I.2.5)
 - 1.2. Ocena trafności i kalibracja półilościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności w odniesieniu do referencyjnej metody oceny żywienia (walidacja względna) (I.2.1, I.2.5)
- 2. Ocena możliwości zastosowania jakościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności do identyfikowania wzorów żywienia (I.2.2, I.2.3, I.2.4)**
 - 2.1. ocena powtarzalności wzorów żywienia wyłonionych na podstawie danych uzyskanych za pomocą jakościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności (I.2.2, I.2.3, I.2.4)
 - 2.2. ocena zgodności wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami (I.2.4)

Hipotezy badawcze:

- H1.** Analizowane jakościowe i półilościowe kwestionariusze częstotliwości spożycia żywności (FFQ) charakteryzują się akceptowalną powtarzalnością i trafnością stanowiąc narzędzia, które mogą być rekomendowane do oceny żywienia docelowych grup ludności. Zastosowanie różnych metod dostosowania wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety określonej na podstawie danych z półilościowych kwestionariuszy FFQ w różnym stopniu poprawia trafność uzyskiwanych wyników względem metody referencyjnej.
- H2.** Wzory żywienia wyłonione na podstawie danych uzyskanych za pomocą jakościowych kwestionariuszy FFQ charakteryzuje akceptowalna powtarzalność i zgodność, dzięki czemu analizowane narzędzia mogą być stosowane do identyfikowania wzorów żywienia w celu scharakteryzowania zwyczajowej diety.

4.3.3. Omówienie wyników prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

4.3.3.1. Ocena powtarzalności jakościowych i półilościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności

- **I.2.2. Kowalkowska J.,** Wadolowska L., Czarnocinska J., Czlapka-Matyasik M., Galinski G., Jezewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Długosz A., Loboda D., Wyka J. Reproducibility of a questionnaire for dietary habits, lifestyle and nutrition knowledge assessment (KomPAN) in Polish adolescents and adults. *Nutrients*, 2018, 10(12), 1845. doi:10.3390/nu10121845.
- **I.2.3. Kowalkowska J.,** Wadolowska L., Hamulka J., Wojtas N., Czlapka-Matyasik M., Kozirok W., Bronkowska M., Sadowska J., Naliwajko S., Dziaduch I., Koronowicz A., Piasna-Słupecka E., Czezelewski E., Czezelewski J., Kostecka M., Długosz A., Loboda D., Jeruszka-Bielak M. Reproducibility of a short-form, multicomponent dietary questionnaire to assess food frequency consumption, nutrition knowledge, and lifestyle (SF-FFQ4PolishChildren) in Polish children and adolescents. *Nutrients*, 2019, 11(12), 2929. doi:10.3390/nu11122929.
- **I.2.5. Kowalkowska J.,** Wadolowska L. The 72-Item Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (72-Item SQ-FFQ) for Polish Young Adults: Reproducibility and Relative Validity. *Nutrients*, 2022, 14(13), 2696; doi: 10.3390/nu14132696.

Ocena powtarzalności stanowi fundamentalny etap procedury walidacyjnej i jest niezbędna do określenia rzetelności (precyzji pomiaru) opracowanego lub zaadaptowanego kwestionariusza FFQ [Gibson 2005, Cade i in. 2004]. Kwestionariusze o nieznannej precyzji pomiaru nie mogą być stosowane w badaniach naukowych lub praktyce.

Zbadano powtarzalność trzech kwestionariuszy służących do oceny żywienia różnych grup populacyjnych: (i) krótkiego, wieloskładnikowego kwestionariusza żywieniowego dla polskich dzieci (ang. *Short-form multicomponent dietary questionnaire for Polish children*, SF-FFQ4PolishChildren®) przeznaczonego do oceny sposobu żywienia, wiedzy żywieniowej i stylu życia dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat, którego jestem współautorem [Hamulka i in. 2018] (**publikacja I.2.3**), (ii) kwestionariusza do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych (KomPAN®) przeznaczonego do oceny sposobu żywienia, wiedzy żywieniowej i stylu życia młodzieży i osób dorosłych w wieku 15-65 lat, opracowanego m.in. przez członków Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka, Polskiej Akademii Nauk [Jezewska-Zychowicz i in. 2020a,b] (**I.2.2**), (iii) półilościowego kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności 72-item SQ-FFQ (ang. *72-item Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire*)

przeznaczonego do wszechstronnej oceny zwyczajowej diety osób dorosłych, w tym wartości energetycznej i odżywczej diety (**I.2.5**), który opracowałam w oparciu o jakościowy kwestionariusz częstotliwości spożycia żywności FFQ-6 (ang. *62-item Food Frequency Questionnaire*, 62-item FFQ-6®) [Niedźwiedzka i in. 2019].

Powtarzalność wyników uzyskiwanych z kwestionariuszy FFQ oceniono poprzez dwukrotne przeprowadzenie badania (ang. *test-retest reproducibility*), zgodnie z rekomendacjami dotyczącymi walidacji FFQ [Cade i in. 2004, Gibson 2005]. Zastosowano dwutygodniowy odstęp czasu między testem i retestem. Różnice w powtarzalności wyników między testem a retestem wykonanym po zbyt długim czasie mogą nie odzwierciedlać błędu pomiaru, ale rzeczywiste zmiany w zwyczajowej diecie [Cade i in. 2004]. Zatem brano pod uwagę, aby wybrany okres był na tyle długi, aby respondenci nie pamiętali odpowiedzi udzielonych podczas pierwszego wypełniania kwestionariusza FFQ (tzw. testu), a jednocześnie na tyle krótki, aby możliwe było spełnienie założenia o braku zmian w zwyczajowej diecie w tym okresie.

Oceny powtarzalności wyników uzyskanych przy użyciu analizowanych kwestionariuszy FFQ dokonano poprzez zastosowanie różnorodnych metod analizy statystycznej: (i) porównanie wartości średnich (testem Wilcozona dla par obserwacji) (**publikacje: I.2.2, I.2.5**), (ii) obliczenie różnicy względnej (%) (**I.2.5**), (iii) współczynnika korelacji Spearmana (r) (**I.2.5**), (iv) współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ang. *intraclass correlation coefficient*, ICC) (**I.2.5**), (v) analizy zgodności klasyfikowania respondentów (ang. *cross-classification analysis*) (**I.2.2, I.2.3, I.2.5**), (vi) statystyki kappa (**I.2.2, I.2.3**), (vii) metody Blanda-Altmana (**I.2.5**). W każdym z przeprowadzonych badań walidacyjnych, powtarzalność wyników uzyskiwanych przy użyciu kwestionariuszy FFQ została oceniona za pomocą kilku metod analizy statystycznej, zapewniając wszechstronną analizę i wzmacniając wnioskowanie. Zestaw analiz statystycznych był dobierany odrębnie do wszechstronnej oceny powtarzalności każdego z badanych kwestionariuszy FFQ. Zgodnie z przeglądem literatury, w badaniach walidacyjnych najczęściej stosowano kombinację dwóch lub trzech metod analizy statystycznej [Lombard i in. 2015].

W ocenie jakości kwestionariuszy FFQ największe znaczenie interpretacyjne mają wyniki statystyki kappa (**publikacje: I.2.2, I.2.3**) i metody Blanda-Altmana (**I.2.5**). Są to metody analizy statystycznej szczególnie rekomendowane w badaniach walidacyjnych [Cade i in. 2002, 2004; Wądołowska 2013]. Statystyka kappa jest stosowana do oceny zgodności zmiennych jakościowych (np. częstotliwości spożycia żywności określonej w kilku kategoriach) w badaniu powtarzalności kwestionariuszy FFQ. Przyjęto następującą interpretację zgodności wyników na podstawie wartości statystyki kappa: 0-0,20 nieznaczna; 0,21-0,40 słaba; 0,41-0,60 umiarkowana; 0,61-0,80 dobra; 0,81-1,00 bardzo dobra [Landis & Koch 1977]. Natomiast według uproszczonej interpretacji, wartości statystyki kappa wynoszące co najmniej 0,40 świadczą o akceptowalnej zgodności wyników [Masson i in. 2003]. Natomiast metoda Blanda-Altmana [Bland & Altman 1986] jest stosowana do analizy zmiennych ilościowych i z tego względu użyto jej do oceny powtarzalności zawartości makroskładników w diecie osób dorosłych określonej przy użyciu półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ (**I.2.5**).

Ocena powtarzalności kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren®

W publikacji I.2.3 opisano wyniki badań walidacyjnych kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® przeprowadzonych u dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat ($n = 1067$) z sześciu makroregionów Polski (badania wielośrodkowe). Kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren® typu samowrotnego wypełniany był: (i) dwukrotnie przez rodziców w imieniu dzieci w wieku 6-10 lat ($n = 437$, test i retest rodzica dla dziecka), (ii) dwukrotnie samodzielnie przez nastolatków w wieku 11-15 lat ($n = 630$, test i retest nastolatka) oraz (iii) raz przez rodziców w imieniu tychże nastolatków (test rodzica dla nastolatka). Zgodnie z rekomendacjami, w badaniach z użyciem kwestionariuszy FFQ rodzice lub prawni opiekunowie dziecka pełnią rolę pełnomocników i udzielają odpowiedzi na pytania w imieniu dziecka (ang. *parent-proxy report*) ze względu na ograniczoną wiedzę żywieniową oraz umiejętności przypominania sobie spożytej żywności i/lub określania wielkości spożytej porcji [Livingstone i in. 2004]. Od 11-12 r.ż. dziecka, kwestionariusz FFQ może być wypełniany samodzielnie przez nastolatka lub przez jego rodzica/prawnego opiekuna w imieniu nastolatka. W badaniu walidacyjnym kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® wśród 11-15-latków zaangażowano nastolatków i rodziców, co pozwoliło na weryfikację zebranych danych i wybranie optymalnego podejścia do prowadzenia przyszłych badań z użyciem kwestionariusza w tej grupie wiekowej. Analizowano częstotliwość spożycia 9 grup żywności, zawartych w kwestionariuszu jako kluczowe w ocenie zachowań żywieniowych dzieci i młodzieży. Ponadto walidacja kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren®, stanowiącego wieloaspektowe narzędzie do oceny żywienia i stylu życia dzieci i młodzieży, obejmowała także wyniki dotyczące m.in.: częstotliwości spożywania posiłków (2 pytania), stylu życia (3 pytania) i wiedzy żywieniowej (18 pytań).

Dowiedziano, że **powtarzalność wyników** uzyskanych za pomocą kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® była **umiarkowana do bardzo dobrej** dla większości analizowanych zmiennych, co pozwala na rekomendowanie tego kwestionariusza do oceny żywienia, wiedzy żywieniowej i stylu życia dzieci i młodzieży (I.2.3). Wykazano lepszą zgodność wyników dotyczących zwyczajów żywieniowych w grupie dzieci w wieku 6-10 lat (wartości statystyki kappa: 0,46-0,81) niż w grupie nastolatków w wieku 11-15 lat (0,30-0,54). Słabszą jakość kwestionariusza stwierdzono w ocenie spożycia produktów konsumowanych przez nastolatków częściej (np. soki owocowe, owoce, warzywa), a umiarkowaną dla produktów spożywanych z mniejszą częstotliwością (np. napojów energetyzujących). Podobnie większą powtarzalność kwestionariusza FFQ w ocenie spożycia żywności konsumowanej rzadziej stwierdzono w badaniach walidacyjnych kwestionariusza KomPAN® (I.2.2) oraz badaniach innych autorów [Bjerregaard i in. 2016, Parr i in. 2006]. Sugeruje to, że określenie częstotliwości spożycia żywności konsumowanej sporadycznie lub wcale jest łatwiejsze dla respondentów niż żywności spożywanej częściej jako samodzielna potrawa lub jej składnik (np. warzywa) [Bjerregaard i in. 2016, Cade i in. 2004].

Rozważając rzetelność kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® w ocenie stylu życia dzieci i młodzieży, stwierdzono dobrą zgodność wyników uzyskanych z pytań o aktywność fizyczną i czas spędzany biernie w grupie dzieci w wieku 6-10 lat (statystyka kappa: 0,68-0,72), a umiarkowaną w grupie nastolatków w wieku 11-15 lat (0,46-0,54) (I.2.3). Uzyskane wyniki

pozwalają na rekomendowanie kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® do oceny stylu życia u dzieci i młodzieży.

W analizie zgodności klasyfikowania respondentów (ang. *cross-classification analysis*, %) potwierdzono odpowiednią jakość kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® do oceny zwyczajów żywieniowych, stylu życia i wiedzy żywieniowej dzieci i młodzieży, przy czym lepszą powtarzalność wyników kwestionariusza stwierdzono w badaniu przeprowadzonym wśród dzieci niż nastolatków (**I.2.3**). Rekomendowane jest, aby ponad połowa respondentów była zgodnie zaklasyfikowana do tej samej kategorii analizowanej zmiennej (np. częstotliwości spożycia żywności, zmiennej stylu życia, itd.) według testu i retestu FFQ [Masson i in. 2003]. Odsetek dzieci w wieku 6-10 lat zaklasyfikowanych zgodnie do tej samej kategorii analizowanej zmiennej według testu i retestu SF-FFQ4PolishChildren® był na poziomie rekomendowanym (>50%) w ocenie częstotliwości spożywania posiłków i analizowanych grup żywności (59,0-98,4%), aktywności fizycznej i czasu spędzanego biernie (83,8-86,9%) oraz wiedzy żywieniowej (85%). W grupie nastolatków w wieku 11-15 lat, odsetek respondentów zaklasyfikowanych zgodnie do tej samej kategorii analizowanej zmiennej według testu i retestu SF-FFQ4PolishChildren® był na poziomie rekomendowanym w ocenie aktywności fizycznej i czasu spędzanego biernie (64,8-74,8%) oraz wiedzy żywieniowej (72,7%). W ocenie częstotliwości spożywania posiłków i analizowanych grup żywności wynosił od 42,9% do 80,1%, przy czym nieco niższą niż rekomendowana zgodność klasyfikowania nastolatków do tej samej kategorii częstotliwości spożycia stwierdzono dla soków owocowych, owoców i warzyw. Niemniej uzyskana rzetelność kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® w ocenie częstotliwości spożycia żywności była podobna lub wyższa niż odnotowana w badaniach walidacyjnych kwestionariuszy FFQ wśród nastolatków przeprowadzonych w innych europejskich krajach [Bjerregaard i in. 2016, Filippi i in. 2014, Øverby i in. 2014, Vereecken i in. 2003].

Porównując wyniki uzyskane z SF-FFQ4PolishChildren® wypełnionego przez nastolatków z wynikami rodziców wypełniających kwestionariusz w ich imieniu (ang. *parent-proxy report*), odnotowana zgodność wyników była słaba do umiarkowanej (**I.2.3**). Wartości statystyki kappa dotyczące częstotliwości spożywania posiłków i analizowanych grup żywności wynosiły 0,27-0,56, a w ocenie stylu życia 0,31-0,40. Obserwowane dla niektórych pytań SF-FFQ4PolishChildren® rozbieżności w odpowiedziach nastolatków w odniesieniu do odpowiedzi rodziców mogą wynikać z większej niezależności nastolatków niż młodszych dzieci i związanej z tym mniejszej wiedzy rodziców o rzeczywistych zachowaniach żywieniowych i aktywności fizycznej nastolatków [Pérez-Rodrigo i in. 2015]. Wykazano, że powtarzalność wyników była lepsza, gdy SF-FFQ4PolishChildren® był wypełniany samodzielnie przez nastolatków.

Ocena powtarzalności kwestionariusza KomPAN®

W publikacji **I.2.2** opisano wyniki badań walidacyjnych kwestionariusza KomPAN®, które przeprowadzono u starszej młodzieży i osób dorosłych w wieku 15-65 lat (n = 954) z czterech makroregionów Polski (badania wielośrodkowe). Powtarzalność uzyskiwanych wyników oceniono dla obu wersji kwestionariusza: (i) administrowanej przez ankietera-badacza u osób zdrowych, (ii) typu samozwrotnego u osób zdrowych oraz osób chorych (m.in. z otyłością, nadciśnieniem tętniczym). Analizowano częstotliwość spożycia 33 grup produktów

(część B kwestionariusza). Ponadto walidacja kwestionariusza KomPAN®, stanowiącego kompleksowe narzędzie do oceny żywienia i stylu życia młodzieży i osób dorosłych, obejmowała także wyniki dotyczące m.in.: zwyczajów żywieniowych (część A: 11 pytań), wiedzy żywieniowej (część C: 25 pytań), czynników socjodemograficznych i stylu życia (część D: 14 pytań).

Dowiedziano, że **powtarzalność wyników** uzyskanych przy użyciu kwestionariusza KomPAN® była **umiarkowana do bardzo dobrej** dla większości analizowanych zmiennych, co pozwala na rekomendowanie kwestionariusza KomPAN® do oceny żywienia, wiedzy żywieniowej i stylu życia młodzieży i osób dorosłych (**I.2.2**). Należy podkreślić, że **po raz pierwszy w Polsce poddano walidacji kwestionariusz** przeznaczony m.in. do oceny częstotliwości spożycia żywności (KomPAN®) **w dwóch wersjach: administrowanej przez ankietera-badacza i samozwrotnej**. Dostarczono informacji o powtarzalności wyników uzyskiwanych przy użyciu obu wersji kwestionariusza KomPAN®, co umożliwiła badaczom wybór i zastosowanie optymalnego podejścia w przyszłych badaniach epidemiologicznych. Odnotowano niewiele badań walidacyjnych na świecie, uwzględniających więcej niż jedno podejście do sposobu administrowania kwestionariusza FFQ [Leighton i in. 1988, Shatenstein & Ghadirian 1996]. Zazwyczaj tylko jedna wersja kwestionariusza była przedmiotem badań. Według przeglądu badań walidacyjnych, 29% kwestionariuszy FFQ było administrowanych przez ankietera, zaś 71% walidowanych kwestionariuszy FFQ było administrowanych samodzielnie przez respondenta (tzn. typu samozwrotnego) [Cade i in. 2004]. Podczas walidacji kwestionariusza KomPAN® u młodzieży i osób dorosłych wykazano, że **kwestionariusz administrowany przez ankietera-badacza charakteryzował się lepszą powtarzalnością** niż kwestionariusz w wersji samozwrotnej (**I.2.2**). Niemniej przy wyborze optymalnego podejścia należy wziąć pod uwagę, że angażowanie w badania z użyciem kwestionariusza przeszkolonych w tym celu ankieterów jest zazwyczaj bardziej czasochłonne i często wiąże się z wyższymi kosztami prowadzonych badań.

Analizując wyłącznie pytania dotyczące częstotliwości spożycia żywności, **zgodność wyników** uzyskanych z testu i retestu kwestionariusza KomPAN® była **umiarkowana do bardzo dobrej**, w zależności od sposobu administrowania kwestionariusza i stanu zdrowia badanych osób (**I.2.2**). W badaniu przeprowadzonym wśród osób zdrowych, uzyskane wartości statystyki kappa były na poziomie akceptowalnym ($>0,40$) dla wszystkich analizowanych grup żywności. Wynosiły od 0,62 (wędlina, kiełbasy, parówki) do 0,84 (napoje energetyzujące) przy użyciu kwestionariusza w wersji administrowanej przez ankietera-badacza, a od 0,55 (tłuszcze roślinne, np. oleje, margaryny) do 0,78 (napoje alkoholowe) przy użyciu kwestionariusza w wersji samozwrotnej.

Kwestionariusz KomPAN® w wersji samozwrotnej walidowano zarówno w grupie osób zdrowych, jak i chorych ze zdiagnozowanymi chorobami przewlekłymi (np. otyłością, nadciśnieniem tętniczym) (**I.2.2**). **Lepszą powtarzalność wyników** uzyskanych przy użyciu samozwrotnego kwestionariusza **wykazano u osób zdrowych** (zakres wartości statystyki kappa dla wszystkich analizowanych zmiennych: 0,53-0,88) niż chorych (0,15-1,00). Z kolei analizując wyłącznie pytania o częstotliwość spożycia żywności, zgodność wyników samozwrotnego kwestionariusza KomPAN® u osób zdrowych na poziomie akceptowalnym stwierdzono dla wszystkich grup żywności, zaś u osób chorych dla 20 z 33 grup żywności

(statystyka kappa $\geq 0,40$). Wartości statystyki kappa uzyskane w badaniu przeprowadzonym wśród osób chorych wynosiły od 0,15 (ryż biały, makaron zwykły, drobne kasze) do 0,66 (napoje energetyzujące).

W badaniu walidacyjnym kwestionariusza KomPAN® analizowano także rzetelność oceny innych zwyczajów żywieniowych (np. liczby posiłków spożywanych w ciągu dnia, pojadania między posiłkami, rodzaju stosowanej obróbki termicznej), stylu życia (np. aktywności fizycznej, palenia tytoniu, długości snu) i wiedzy żywieniowej młodzieży i osób dorosłych (**I.2.2**). Zgodność wyników testu i retestu była akceptowalna (statystyka kappa $> 0,40$) dla wszystkich analizowanych zmiennych, niezależnie od sposobu administrowania kwestionariusza i stanu zdrowia respondentów. Stwierdzono dobrą do bardzo dobrej zgodność wyników testu i retestu kwestionariusza KomPAN® administrowanego przez ankietera-badacza w ocenie zwyczajów żywieniowych (wartości statystyki kappa: 0,71-1,00), stylu życia (0,68-0,96) i wiedzy żywieniowej (0,73) osób zdrowych. W badaniu osób zdrowych przy użyciu samozwrotnego kwestionariusza wykazano umiarkowaną do bardzo dobrej zgodność wyników dotyczących zwyczajów żywieniowych (0,58-0,88), stylu życia (0,53-0,87) i wiedzy żywieniowej (0,71). Natomiast w badaniu osób chorych przy użyciu samozwrotnego kwestionariusza, stwierdzono słabą do bardzo dobrej zgodność wyników dotyczących zwyczajów żywieniowych (0,30-1,00; z wyjątkiem pytania o pojadanie między posiłkami), stylu życia (0,42-0,93) i wiedzy żywieniowej (0,46). Największą rozbieżność zaobserwowano w zgodności wyników dotyczących częstotliwości pojadania między posiłkami u osób chorych (statystyka kappa: 0,18). Wskazuje to na szczególne trudności w raportowaniu pojadania przez osoby chore, m.in. osoby otyłe lub z nadciśnieniem tętniczym (uwzględnione w badaniu walidacyjnym). Niemniej, **dla większości analizowanych zmiennych uzyskano akceptowalną zgodność wyników, co pozwala na rekomendowanie kwestionariusza KomPAN® do oceny zwyczajów żywieniowych, stylu życia i wiedzy żywieniowej osób zdrowych i chorych**, przy czym wyniki osób cierpiących na choroby przewlekłe dotyczące niektórych pytań z kwestionariusza powinny być interpretowane z ostrożnością.

W analizie zgodności klasyfikowania respondentów (ang. *cross-classification analysis*, %) potwierdzono odpowiednią jakość kwestionariusza KomPAN® do oceny zwyczajów żywieniowych, stylu życia i wiedzy żywieniowej młodzieży i osób dorosłych, odnotowując także większą rzetelność kwestionariusza w badaniu osób zdrowych niż chorych (**I.2.2**). Odsetek respondentów zaklasyfikowanych zgodnie do tej samej kategorii częstotliwości spożycia żywności według testu i retestu KomPAN® był na poziomie rekomendowanym ($> 50\%$) [Masson i in. 2003] dla wszystkich 33 grup produktów spożywczych u osób zdrowych zarówno w sytuacji, gdy stosowano wersję kwestionariusza administrowaną przez ankietera-badacza (od 72,2% dla soków owocowych do 91,6% dla napojów energetyzujących), jak i wersję samozwrotną (od 63,8% dla tłuszczów roślinnych do 84,7% dla smalcu). W badaniu przeprowadzonym wśród osób zdrowych przy użyciu kwestionariusza KomPAN® administrowanego przez ankietera-badacza, zgodność klasyfikowania respondentów na poziomie rekomendowanym wykazano także w ocenie innych zwyczajów żywieniowych (76,9-100%), zmiennych stylu życia (80,6-98,7%) i wiedzy żywieniowej (83,9%). Podobne wyniki uzyskano stosując kwestionariusz w wersji samozwrotnej (zwyczaje żywieniowe: 70,3-99,4%, zmienne stylu życia: 76,7-96,1%; wiedza żywieniowa: 83%).

W badaniu walidacyjnym przeprowadzonym u osób chorych, odsetek respondentów zaklasyfikowanych zgodnie do tej samej kategorii częstotliwości spożycia żywności według testu i retestu samozwrotnego kwestionariusza KomPAN® wynosił od 42% do 92% (I.2.2). U osób chorych nieco niższą niż rekomendowana zgodność klasyfikowania respondentów odnotowano jedynie dla 6 z 33 grup żywności, np. soków owocowych; ryżu białego, makaronu zwykłego i drobnych kasz. Zgodność klasyfikowania osób chorych do tej samej kategorii spożycia pozostałych grup żywności, zwyczajów żywieniowych (65,9-100%; z wyjątkiem pytania o częstotliwość pojadania między posiłkami (34,1%)) oraz wiedzy żywieniowej (75,4%) i zmiennych stylu życia (63,8-96,4%) była powyżej zalecanego poziomu (>50%), co pozwala rekomendować użycie kwestionariusza KomPAN® we wszechstronnych badaniach epidemiologicznych zarówno u osób zdrowych, jak i chorych. Jednak ze względu na ogólnie słabszą powtarzalność samozwrotnego kwestionariusza KomPAN® stwierdzoną w badaniu przeprowadzonym wśród osób chorych, wyniki dotyczące zwłaszcza niektórych pytań powinny być interpretowane z ostrożnością.

Kwestionariusze FFQ oparte są na metodzie samoopisu (ang. *self-report method*), zatem nie można wykluczyć błędu związanego z efektem oczekiwań społecznych (ang. *social desirability bias*), określającego skłonność respondenta do udzielania odpowiedzi zgodnie z oczekiwaniami społecznymi, co mogło wpływać na uzyskiwane wyniki [Gibson 2005]. W innych badaniach wykazano, że wywiady żywieniowe prowadzone w niektórych grupach osób są szczególnie narażone na występowanie tego rodzaju błędu, np. osoby chore, z otyłością lub uprawiające sport mogą unikać informowania o spożywaniu niezalecanych produktów spożywczych [Ortega i in. 2015]. Słabsza powtarzalność wyników kwestionariusza KomPAN® u osób chorych niż zdrowych mogła wynikać także z różnic w zmienności wewnątrzsobniczej i wiedzy żywieniowej [Gibson 2005, Thompson & Subar 2008]. Częstotliwość spożycia żywności, jak i inne zachowania żywieniowe, mogą charakteryzować się większą zmiennością u osób cierpiących na choroby przewlekłe i podejmujących próby zmiany swojej zwyczajowej diety [Thompson & Subar 2008]. Balansowanie między właściwymi i niekorzystnymi dla zdrowia wyborami żywieniowymi może znaleźć odzwierciedlenie w większym zróżnicowaniu odpowiedzi przy dwukrotnym wypełnianiu kwestionariusza (test vs retest). Ponadto, osoby chore (np. z otyłością, nadciśnieniem tętniczym) mogą być także bardziej skłonne do modyfikowania swoich zachowań żywieniowych i stylu życia, nawet w przyjętym stosunkowo krótkim okresie (2 tygodnie) między testem i retestem kwestionariusza. W przeprowadzonych badaniach wykazano także, że osoby chore charakteryzowały się mniejszą wiedzą żywieniową niż osoby zdrowe (I.2.2). Zastosowanie kwestionariusza będzie zatem obarczone większym błędem u osób cierpiących na choroby przewlekłe niż u osób zdrowych. **Na podstawie przeprowadzonych badań walidacyjnych kwestionariusza KomPAN®, dostarczono szczegółowych informacji o powtarzalności wyników poszczególnych elementów tego narzędzia w badaniu osób zdrowych oraz chorych (I.2.2).**

Ocena powtarzalności kwestionariusza 72-item SQ-FFQ

Ocena wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety nie jest możliwa poprzez zastosowanie kwestionariuszy FFQ typu jakościowego (np. KomPAN®), zatem kolejnym kwestionariuszem podanym walidacji wśród osób dorosłych był **półilościowy kwestionariusz 72-item SQ-FFQ** typu samozwrotnego. W **publikacji I.2.5** opisano wyniki badania walidacyjnego **półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ** w zakresie oceny powtarzalności (test *vs* retest) oraz trafności uzyskiwanych wyników dotyczących wartości energetycznej i odżywczej diety w odniesieniu do innej metody oceny spożycia żywności (referencyjnej). Oceniono wartość energetyczną i odżywczą zwyczajowej diety (39 składników pokarmowych), a tym samym dostarczono informacji o jakości kwestionariusza w szerokim zakresie i umożliwiono przyszłym badaczom wybór narzędzia odpowiednio do celu badań. Badania przeprowadzono wśród młodych osób dorosłych – studentów w wieku 19-26 lat ($n = 186$, kobiety: 47,8% próby). Podana liczebność próby była wystarczająca do oceny powtarzalności i walidacji względnej (wobec dokładniejszej metody oceny żywienia) kwestionariusza FFQ typu półilościowego. Na podstawie przeglądu badań walidacyjnych kwestionariuszy FFQ wykazano, że współczynniki korelacji między FFQ i metodą referencyjną uzyskane w badaniach o stosunkowo niewielkiej acz wystarczającej liczebności próby nie były wyższe niż w badaniach przeprowadzonych w dużych próbach [Cade i in. 2004]. W niniejszym podrozdziale omówiono wyniki oceny powtarzalności kwestionariusza 72-item SQ-FFQ, a wyniki oceny jego trafności (walidacji względnej) opisano w kolejnym podrozdziale (4.3.3.2.).

Wykazano **dobrą powtarzalność** wyników uzyskanych za pomocą **półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ** w ocenie wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety zarówno na poziomie grupowym, jak i indywidualnym (**I.2.5**). Na poziomie grupowym, porównując wyniki uzyskane z testu i retestu kwestionariusza, stwierdzono niewielkie różnice w średniej dziennej wartości energetycznej diety i spożyciu 26 z 39 analizowanych składników pokarmowych. Obliczone różnice względne były w zakresie od -2,9% dla kwasu dokozaheksaenowego (DHA) do 8,4% dla wapnia. Wartość energetyczna zwyczajowej diety osoby dorosłej uzyskana na podstawie danych z kwestionariusza 72-item SQ-FFQ wynosiła średnio 1992 kcal/dzień i była o 80 kcal większa niż uzyskana w retestie (o 4,2%). Na poziomie indywidualnym także wykazano bardzo dobrą powtarzalność kwestionariusza 72-item SQ-FFQ w ocenie wartości energetycznej diety ($r = 0,878$; $ICC = 0,917$). Biorąc pod uwagę analizowane składniki pokarmowe, współczynnik korelacji Spearmana wynosił od 0,631 dla β -karotenu do 0,876 dla białka ogółem, zaś współczynnik korelacji wewnątrzklasowej wynosił od 0,583 dla β -karotenu do 0,935 dla jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (ang. *monounsaturated fatty acids*, MUFA) świadcząc o umiarkowanej do bardzo dobrej powtarzalności wyników kwestionariusza 72-item SQ-FFQ [Koo & Li 2016, Stanisz 2006]. Z przeglądu literatury wynika, że wartości współczynnika korelacji uzyskane w ocenie powtarzalności kwestionariuszy FFQ zazwyczaj mieściły się w zakresie od 0,5 do 0,7 [Cade i in. 2004].

W analizie zgodności klasyfikowania respondentów (ang. *cross-classification analysis*, %) potwierdzono odpowiednią jakość półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ do oceny wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych (**I.2.5**). Odsetek respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tego samego kwartyla wartości energetycznej diety według testu i retestu 72-item SQ-FFQ wynosił 69,4% i był na poziomie

rekomendowanym (>50%) [Masson i in. 2003]. Do tego samego lub sąsiedniego kwartyła wartości energetycznej diety zaklasyfikowano 95,7% badanych osób dorosłych, ponadto żadna osoba nie została zaklasyfikowana do skrajnych kwartyli (ang. *grossly misclassified*). Rekomendowany poziom zgodności klasyfikowania respondentów odnotowano także dla wszystkich analizowanych składników pokarmowych. Odsetek respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tego samego kwartyła spożycia wynosił od 57,0% dla witaminy A do 74,2% dla alkoholu. Ponadto żadnej badanej osoby dorosłej nie zaklasyfikowano do skrajnych kwartyli spożycia 17 z 39 składników pokarmowych, a w przypadku pozostałych składników odsetek respondentów zaklasyfikowanych do skrajnych kwartyli spożycia był niewielki i wynosił maks. 2,7% dla β -karotenu. Zatem odsetek respondentów zaklasyfikowanych do skrajnych kategorii spożycia był zgodny z poziomem rekomendowanym wynoszącym poniżej 10% [Masson i in. 2003]. Uzyskane wyniki świadczą o dobrej zdolności kwestionariusza 72-item SQ-FFQ do powtarzalnego klasyfikowania osób dorosłych według wartości energetycznej diety i poziomu spożycia analizowanych składników pokarmowych (I.2.5).

Rekomendowana w badaniach walidacyjnych metoda Blanda-Altmana [Bland & Altman 1986; Cade i in. 2002, 2004] służy do analizy zmiennych ilościowych i zastosowano ją do oceny powtarzalności wyników spożycia makroskładników określonego przy użyciu 72-item SQ-FFQ w zwyczajowej diecie osób dorosłych (I.2.5). O dobrej powtarzalności pomiaru świadczy minimum 95% różnic między dwoma pomiarami znajdujących się w przedziale zgodności (ang. *95% limits of agreement*, LOA) [British Standards Institution 1975]. Wskaźnik Blanda-Altmana wyraża odsetek osób poza przedziałem LOA i powinien wynosić nie więcej niż 5%. Niemniej w badaniach walidacyjnych dotyczących kwestionariuszy FFQ, jako dopuszczalne przyjmowano także wartości wskaźnika Blanda-Altmana wynoszące maks. 10% [Głąbska i in. 2018b, Tabacchi i in. 2015]. Wykazano nieznaczące przeszacowanie spożycia makroskładników podczas pierwszego wypełnienia kwestionariusza 72-item SQ-FFQ (teście) w porównaniu do kolejnego (retestu): o średnio 2,7 g/dzień dla białka ogółem, 3,8 g/dzień dla tłuszczu, 9,4 g/dzień dla węglowodanów (I.2.5). Wskaźnik Blanda-Altmana wyniósł odpowiednio 4,8%, 7% i 7%.

Podsumowanie

Przeprowadzona ocena jakości różnych rodzajów kwestionariuszy FFQ (jakościowych i półilościowego; publikacje: I.2.2, I.2.3, I.2.5) umożliwia ich stosowanie w badaniach naukowych i praktyce. Dostarczono niezbędnych informacji do dokonania wyboru optymalnego kwestionariusza FFQ dopasowanego do celu badań i grupy docelowej.

Wykazano, że analizowane **kwestionariusze typu jakościowego** stanowią **rzetelne narzędzia do oceny zwyczajów żywieniowych**, w tym częstotliwości spożycia żywności, stylu życia i wiedzy żywieniowej dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat (SF-FFQ4PolishChildren®, publikacja I.2.3) oraz starszej młodzieży i osób dorosłych w wieku 15-65 lat (KomPAN®, I.2.2). Kwestionariusze SF-FFQ4PolishChildren® i KomPAN® stanowią pierwsze, dostępne w Polsce, tak kompleksowe narzędzia do oceny i monitorowania zmian w zwyczajach żywieniowych, stylu życia i wiedzy żywieniowej różnych grup ludności.

W badaniu walidacyjnym uwzględniono różne wersje kwestionariusza KomPAN® – **lepszą precyzję pomiaru** stwierdzono dla kwestionariusza w **wersji administrowanej przez ankietera-badacza niż typu samozwrotnego (I.2.2)**. Powtarzalność wyników kwestionariusza typu samozwrotnego była **mniejsza u osób chorych niż zdrowych**, jednak akceptowalna do dobrej dla większości grup produktów spożywczych. Pozwala to na rekomendowanie kwestionariusza KomPAN® do badania sposobu żywienia osób zdrowych i chorych.

W badaniu walidacyjnym **półościowego kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności 72-item SQ-FFQ**, przeznaczonego **do oceny wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych**, wykazano **dobrą powtarzalność** wyników na poziomie grupowym i indywidualnym **(I.2.5)**. Znana precyzja pomiaru wartości energetycznej diety i spożycia 39 składników pokarmowych pozwala na rekomendowanie zastosowania kwestionariusza 72-item SQ-FFQ do oceny i monitorowania zmian w wartości energetycznej i odżywczej diety osób dorosłych.

4.3.3.2. Ocena trafności i kalibracja półościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności w odniesieniu do referencyjnej metody oceny żywienia (walidacja względna)

- **I.2.1. Kowalkowska J.**, Slowinska M.A., Slowinski D., Dlugosz A., Niedzwiedzka E., Wadolowska L. Comparison of a full food-frequency questionnaire with the three-day unweighted food records in young Polish adult women: implications for dietary assessment. *Nutrients*, 2013, 5(7), 2747-2776, doi: 10.3390/nu5072747.
- **I.2.5. Kowalkowska J.**, Wadolowska L. The 72-Item Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (72-Item SQ-FFQ) for Polish Young Adults: Reproducibility and Relative Validity. *Nutrients*, 2022, 14(13), 2696; doi: 10.3390/nu14132696.

Półościowe kwestionariusze FFQ umożliwiają zebranie danych nie tylko o częstotliwości spożycia żywności, ale także uzyskanie informacji o **wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety**. Kolejnym etapem procedury walidacyjnej półościowych kwestionariuszy FFQ jest walidacja względna (ang. *relative validity*) służąca ocenie trafności, czyli określeniu adekwatności pomiaru przy użyciu kwestionariusza FFQ w porównaniu z pomiarem wykonanym za pomocą innej, dokładniejszej metody oceny spożycia żywności (referencyjnej) [Gibson 2005, Cade i in. 2004]. Podczas walidacji względnej, błędy pomiarowe metody badanej (kwestionariusze FFQ) i metody referencyjnej powinny być niezależne. Według przeglądu literatury, najczęściej stosowaną metodą referencyjną podczas walidacji względnej kwestionariuszy FFQ było nieważone bieżące notowanie (ang. *estimated food record*) [Cade i in. 2002]. Metoda częstotliwości spożycia żywności należy do metod retrospektywnych i wiarygodność zebranych danych w znacznej mierze zależy od pamięci respondenta, zaś metoda bieżącego notowania jest metodą prospektywną i nie opiera się na pamięci respondenta, choć zwykle wiąże się z większym obciążeniem respondenta w porównaniu z metodami retrospektywnymi [FAO 2018]. Z tego względu w wielu badaniach walidacyjnych kwestionariuszy FFQ stosowano nieważone bieżące notowanie obejmujące trzy kolejne dni (zazwyczaj dwa dni powszednie i jeden dzień weekendowy) [Głąbska i in. 2016, 2017a-c, 2018a, 2020; Goulet i in. 2004, Nath & Huffman 2005], choć za wystarczające uznawano także uwzględnienie dwóch dni metody referencyjnej (niekolejnych, obejmujących

różne kombinacje dni tygodnia w badanej próbie) [Bijani i in. 2018, Denova-Gutiérrez i in. 2016, Nöthlings i in. 2007, Øverby i in. 2014, Silva i in. 2013].

Na podstawie przeprowadzonych badań walidacyjnych, **oceniono trafność i dokonano kalibracji dwóch półilościowych kwestionariuszy FFQ przeznaczonych do wszechstronnej oceny zwyczajowej diety osób dorosłych: (i) 165-itemFFQ® (publikacja I.2.1), (ii) 72-item SQ-FFQ (I.2.5).** Są to jedne z nielicznych półilościowych kwestionariuszy FFQ dostępne w Polsce. Należy podkreślić, że badania dotyczące walidacji względnej kwestionariusza 165-itemFFQ® opublikowane w 2013 r. (I.2.1) były **jednymi z pierwszych badań w Polsce dotyczących oceny jakości kwestionariuszy FFQ i możliwości zastosowania metody częstotliwości spożycia żywności w badaniach epidemiologicznych.** Dotychczas w Polsce poddano walidacji względnej półilościowy kwestionariusz FFQ przeznaczony do oceny diety 3-letnich dzieci [Sochacka-Tatara i in. 2014] i półilościowy kwestionariusz FFQ do oceny diety osób dorosłych (mieszkańców wsi vs miast) [Dehghan i in. 2012]. Inne zwalidowane kwestionariusze FFQ służą do oceny spożycia pojedynczego składnika odżywczego: wapnia [Szymelfejnik i in. 2006], witaminy D [Głąbska i in. 2016], żelaza [Głąbska i in. 2017a], jodu [Głąbska i in. 2017b], folianów [Głąbska i in. 2017c], cynku [Głąbska i in. 2018a] i magnezu [Głąbska i in. 2020]. Tego typu krótkie kwestionariusze FFQ nie pozwalają jednak na wszechstronną ocenę zwyczajowej diety i identyfikowanie wzorów żywienia występujących w danej populacji.

Półilościowy kwestionariusz 165-itemFFQ® został opracowany do oceny zwyczajowej diety osób dorosłych przez Panią prof. dr hab. Lidię Wądołowską (Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie), która oceniła powtarzalność wyników kwestionariusza w zakresie częstotliwości i ilości spożycia 44 grup żywności wśród studentów [Wądołowska 2005]. Jednak ocena częstotliwości i ilości spożycia określonych grup żywności jest niewystarczająca do pełnej oceny zwyczajowej diety w badaniach epidemiologicznych. Opracowana została procedura obliczania wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety na podstawie danych uzyskanych z kwestionariusza 165-itemFFQ®. W związku z tym zaistniała **konieczność dalszej oceny jakości kwestionariusza w zakresie uzyskiwanych danych ilościowych i podjęcia badań ukierunkowanych na ocenę jego trafności w odniesieniu do metody referencyjnej.**

Ocena trafności półilościowego kwestionariusza 165-itemFFQ®

Podczas walidacji względnej kwestionariusza 165-itemFFQ®, wartość energetyczną i odżywczą diety uzyskaną na podstawie danych z kwestionariusza porównano z uzyskaną przy użyciu metody 3-dniowego bieżącego notowania (referencyjnej) (**publikacja I.2.1**). Badania przeprowadzono wśród młodych kobiet w wieku 21-26 lat (n = 84). Wykazano, że średnia wartość energetyczna diety i spożycie 30 składników pokarmowych określone przy użyciu kwestionariusza 165-itemFFQ® były istotnie wyższe niż określone metodą referencyjną, z wyjątkiem cholesterolu. Średnia dzienna wartość energetyczna zwyczajowej diety respondentek uzyskana z 165-itemFFQ® była 1,7-krotnie przeszacowana względem metody referencyjnej (2740,5 kcal vs 1621 kcal; różnica: 1119,5 kcal (69%)). Znaczne przeszacowanie spożycia przez kwestionariusz 165-itemFFQ® wpłynęło także na zgodność klasyfikowania badanych osób do tej samej kategorii spożycia w odniesieniu do norm żywienia. Większość respondentek została zaklasyfikowana do wyższej kategorii spożycia według 165-itemFFQ®

niż metody referencyjnej dla energii i 20 z 22 składników pokarmowych analizowanych w odniesieniu do norm żywienia.

W publikacji **I.2.1 po raz pierwszy w Polsce w tak szerokim zakresie przedstawiono zastosowanie metody Blanda-Altmana** do oceny narzędzi używanych w badaniach żywieniowych, upowszechniając jej stosowanie w nauce o żywieniu człowieka. Metoda Blanda-Altmana jest rekomendowana do porównywania metod i uznawana za najistotniejszą w analizie zmiennych ilościowych podczas walidacji kwestionariuszy FFQ [Cade i in. 2002]. Polega na ocenie zgodności wyników dwóch metod poddanych badaniu poprzez zestawienie wartości średnich z obu metod względem różnicy między obiema metodami [Bland & Altman 1986]. Wcześniej metoda Blanda-Altmana była stosowana w Polsce do oceny powtarzalności wyników badań w naukach medycznych [Baranowski i in. 2001, Kwater i in. 2004], a podczas walidacji innego kwestionariusza FFQ użyto wykresów Blanda-Altmana w ocenie zgodności wartości energetycznej i odżywczej diety (3 składniki pokarmowe) względem wywiadu 24-godzinne wśród dorosłych mieszkańców wsi i miast [Dehghan i in. 2012].

Podczas walidacji względnej kwestionariusza 165-itemFFQ®, **metodą Blanda-Altmana oceniono zgodność dziennej wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety (31 składników pokarmowych) określonej przy użyciu 165-itemFFQ® i metody referencyjnej** – zarówno na podstawie danych nieskorygowanych, jak i skorygowanych różnymi metodami dostosowania wartości energetycznej i odżywczej diety względem metody referencyjnej (**I.2.1**). W ramach metody Blanda-Altmana, obliczono i przedstawiono w **publikacji I.2.1**: średnie różnice bezwzględne między wynikami uzyskanymi obiema metodami oceny żywienia i ich odchylenia standardowe, granice przedziału zgodności (ang. *95% limits of agreement, LOA*), wartości współczynnika wariancji (%) i wskaźnika Blanda-Altmana (ang. *Bland-Altman index, B-AI*) wyrażającego odsetek osób poza wyznaczonym przedziałem zgodności (LOA). Metodą Blanda-Altmana potwierdzono **znaczne przeszacowanie wyników 165-itemFFQ® w odniesieniu do metody referencyjnej**. Biorąc pod uwagę makroskładniki, spożycie białka ogółem było przeszacowane średnio o 34,7 g/dzień, tłuszczu ogółem o 48,6 g/dzień, a węglowodanów o 144,0 g/dzień. O dobrej zgodności obu metod świadczy fakt, że po wyliczeniu różnic między wynikami uzyskanymi obiema metodami stwierdza się, że minimum 95% z nich znajduje się w przedziale LOA, co odpowiada wskaźnikowi Blanda-Altmana wynoszącemu nie więcej niż 5% [British Standards Institution 1975]. Podczas walidacji 165-itemFFQ® wykazano, że wskaźnik Blanda-Altmana był zgodny z rekomendacjami dla 16 z 31 składników pokarmowych (**I.2.1**).

W wielu badaniach walidacyjnych wykazano, że kwestionariusze FFQ przeszacowują spożycie żywności, a tym samym obliczoną wartość energetyczną i odżywczą zwyczajowej diety osób dorosłych w odniesieniu do metod referencyjnych [Marks i in. 2006, Sierra-Ruelas i in. 2020, Silva i in. 2013]. Dotyczy to zwłaszcza narzędzi zawierających obszerną listę żywności [Cade i in. 2002]. Ze względu na wykazane **znaczne przeszacowanie spożycia przez kwestionariusz 165-itemFFQ®**, rezultatem przeprowadzonych badań walidacyjnych jest **rekomendacja** do zastosowania w przyszłych badaniach epidemiologicznych – **wartość energetyczna i odżywcza diety** uzyskana przy użyciu 165-itemFFQ® **powinna być korygowana za pomocą wyznaczonych równań regresji** (upowszechnionych w **publikacji I.2.1**). Zastosowanie różnych metod korygowania wartości energetycznej i odżywczej

zwyczajowej diety określonej przy użyciu półilościowych kwestionariuszy FFQ (**publikacje: I.2.1, I.2.5**) zostanie omówione w dalszej części autoreferatu.

Opracowanie półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ

Wyniki uzyskane podczas walidacji półilościowego kwestionariusza 165-itemFFQ® (**I.2.1**) oraz doświadczenia własne i innych badaczy, skłoniły mnie do poszukiwania efektywniejszych rozwiązań i doskonalenia narzędzi oceny żywienia. Zwalidowany kwestionariusz 165-itemFFQ® zawiera długą listę żywności zawierającą szczegółowe pytania, np. o sezonowość spożycia niektórych warzyw i owoców, co wiąże się z dość długim czasem potrzebnym na wypełnienie kwestionariusza i dużym obciążeniem respondenta [Cade i in. 2002, Rolstad 2011]. Procedura grupowania pozycji z listy żywności kwestionariusza 165-itemFFQ® do 44 grup żywności, obliczania ilościowego spożycia żywności i przeliczania na wartość energetyczną i odżywczą diety była skomplikowana i trudna do zastosowania przez innych badaczy. W związku z tym, **dostrzeżono konieczność opracowania i poddania walidacji innego półilościowego kwestionariusza FFQ**, m.in. z krótszą listą żywności i prostszym sposobem przeliczania danych na wartość energetyczną i odżywczą zwyczajowej diety. Opracowanie takiego narzędzia umożliwiłoby efektywniejszą ocenę żywienia w badaniach epidemiologicznych na dużych próbach dorosłych osób w Polsce.

Półilościowy kwestionariusz 72-item SQ-FFQ (ang. *72-Item Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire*) został opracowany do oceny częstotliwości spożycia żywności oraz zawartości energii i składników pokarmowych w zwyczajowej diecie osób dorosłych w ciągu ostatnich 12 miesięcy (**I.2.5**). Kwestionariusz 72-item SQ-FFQ jest opracowaną przeze mnie półilościową i rozszerzoną wersją jakościowego kwestionariusza FFQ obejmującego 62 pozycje żywności (62-itemFFQ-6®), charakteryzującego się znacznie krótszą listą żywności i mniejszym obciążeniem respondenta niż 165-itemFFQ®. Powtarzalność i możliwość zastosowania kwestionariusza 62-itemFFQ-6® do identyfikowania wzorów żywienia zostały wcześniej zbadane u kobiet w wieku 13-21 lat, a uzyskane wyniki upowszechniono w publikacji, której jestem współautorem [Niedźwiedzka i in. 2019]. Jednak publikacja ta nie została włączona do cyklu prac mojego osiągnięcia naukowego ze względu na mój relatywnie mniejszy udział w powstaniu pracy, wynikający z podziału zadań w zespole badawczym.

Podczas opracowywania półilościowej wersji kwestionariusza FFQ (72-item SQ-FFQ) kierowałam się wytycznymi dotyczącymi budowy i walidacji kwestionariuszy FFQ [Cade i in. 2002, 2004], wnioskami płynącymi z przeprowadzonej walidacji półilościowego kwestionariusza 165-itemFFQ® (**I.2.1**) i jakościowego kwestionariusza 62-itemFFQ-6® [Niedźwiedzka i in. 2019] oraz doświadczeniami innych badaczy stosujących wszechstronne kwestionariusze FFQ.

Po pierwsze, lista żywności z kwestionariusza 62-itemFFQ-6® została uzupełniona o 10 pozycji żywności i zmodyfikowana tak, aby możliwe było dokładniejsze określenie rzeczywistej zawartości energii i składników pokarmowych w zwyczajowej diecie osób dorosłych (**I.2.5**). W celu zapewnienia dokładniejszej oceny diety w kontekście badania jej związku z występowaniem chorób dietozależnych (np. otyłości, cukrzycy typu 2), niektóre pozycje żywności z 62-itemFFQ-6® zostały przegrupowane, aby umożliwić wyraźniejszy podział między pozycjami dotyczącymi żywności prozdrowotnej i mniej korzystnej dla

zdrowia. Na przykład, w opracowanym półilościowym 72-item SQ-FFQ różne rodzaje orzechów zawarto w osobnej pozycji na liście żywności niż kremy czekoladowo-orzechowe będące produktami mniej korzystnymi dla zdrowia. Ponadto do pierwotnej listy żywności z 62-itemFFQ-6®, dodano pozycje żywności mające istotne znaczenie w prawidłowej ocenie wartości energetycznej zwyczajowej diety w Polsce i związane z tradycyjną kuchnią polską (np. pytania o spożycie produktów mącznych, tj. pierogów, naleśników), jak i wpływem tzw. „westernizacji diety” (np. pytanie o spożycie żywności typu fast food). Umożliwi to efektywniejsze wyłanianie wzorów żywienia charakterystycznych dla danej populacji i badanie ich związku ze zdrowiem.

Nieuwzględnienie zaproponowanych modyfikacji i pozostawienie listy żywności z 62-itemFFQ-6® bez zmian przy tworzeniu półilościowej wersji kwestionariusza FFQ, istotnie wpłynęłoby na jakość nowego narzędzia i trafność uzyskiwanych wyników w ocenie wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety. Na podstawie danych zebranych podczas badań walidacyjnych 72-item SQ-FFQ (n = 186) oszacowano, że po uwzględnieniu wyłącznie pierwotnych 62 pozycji żywności, średnia dzienna wartość energetyczna diety osoby dorosłej wyniosła 1577 kcal i była o 415 kcal mniejsza niż uzyskana przy użyciu opracowanego półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ (*dane nieopublikowane*). Zastosowanie pierwotnej listy 62 pozycji żywności w półilościowej wersji kwestionariusza FFQ, skutkowałoby mniejszą trafnością uzyskiwanych wyników w odniesieniu do metody referencyjnej. Oszacowano, że uzyskana z kwestionariusza średnia dzienna wartość energetyczna zwyczajowej diety osoby dorosłej byłaby niedoszacowana o 517 kcal względem metody bieżącego notowania (referencyjnej), czyli o 25% (*dane nieopublikowane*). Podczas gdy średnia dzienna wartość energetyczna zwyczajowej diety określona przy użyciu kwestionariusza 72-item SQ-FFQ była niedoszacowana o 102 kcal, czyli jedynie o 5% (**I.2.5**). Współczynnik korelacji między średnią dzienną wartością energetyczną zwyczajowej diety uzyskaną metodą referencyjną a określoną na podstawie półilościowego kwestionariusza z listą wyłącznie 62 pozycji żywności, wyniósłby 0,26 i byłby o 0,09 mniejszy niż uzyskany w badaniu walidacyjnym 72-item SQ-FFQ. Reasumując, rozszerzenie listy żywności zawartej w kwestionariuszu 62-itemFFQ-6® podczas opracowywania półilościowego kwestionariusza FFQ było niezbędne do dokładniejszego odzwierciedlenia rzeczywistej wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych.

Kolejną ważną kwestią rozważaną podczas opracowania półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ było podejście do oceny wielkości porcji spożywanej żywności. W kwestionariuszu 165-itemFFQ® wielkość zwyczajowo spożywanej porcji danej pozycji żywności na liście kwestionariusza była określana swobodnie przez respondenta (poprzez wpisanie wartości w gramach) [Wądołowska 2005]. Jednak przeprowadzone badania walidacyjne wykazały 1,7-krotne przeszacowanie wartości energetycznej zwyczajowej diety przez kwestionariusz 165-itemFFQ®, co prawdopodobnie wynikało z dłuższej, zbyt szczegółowej, listy żywności kwestionariusza oraz trudności respondentów w oszacowaniu wielkości zwyczajowo spożywanych porcji żywności (**I.2.1**). Takie podejście do oceny wielkości porcji wiązało się także z większym obciążeniem respondenta i dłuższym czasem wypełniania kwestionariusza. Początkowo opracowywany półilościowy kwestionariusz 72-item SQ-FFQ zawierał sekcję dotyczącą oceny wielkości spożywanych porcji w trzech

kategoriach: mała, średnia i duża, zgodnie z albumem fotografii produktów spożywczych i potraw opracowanym w Instytucie Żywności i Żywienia [Szponar i in. 2008] (**I.2.5**). Jednak w porównaniu z metodą referencyjną, trafność oceny wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety przy użyciu FFQ z sekcją umożliwiającą respondentowi wybór jednej z trzech kategorii wielkości porcji spożywanych produktów nie była lepsza niż uzyskana dla półilościowego FFQ zawierającego standardowe wielkości porcji przyjęte dla poszczególnych pozycji z listy żywności. Różnica w wartościach współczynnika korelacji między obydwojma podejściami wahała się od -0,03 do 0,07 dla analizowanych składników pokarmowych (**I.2.5**). Zatem finalnie zastosowano standardowe porcje żywności do oszacowania wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety określonej na podstawie danych z 72-item SQ-FFQ (**I.2.5**). Standardowe wielkości porcji przyjęto dla głównych produktów spożywczych z każdej pozycji żywności kwestionariusza 72-item SQ-FFQ w oparciu o średniej wielkości porcje podane w albumie fotografii produktów spożywczych i potraw opracowanym w Instytucie Żywności i Żywienia [Szponar i in. 2008]. Wzięto pod uwagę także dane o przeciętnej wielkości porcji żywności spożywanych przez osoby dorosłe z innych krajów [Benelam & Wiseman 2019, Lyons & Giltinan 2013, Zheng i in. 2016]. Listę 72 pozycji żywności oraz przyjęte standardowe wielkości porcji dla osób dorosłych upowszechniono w **publikacji (I.2.5)**.

W kwestionariuszu 72-item SQ-FFQ, częstotliwość spożycia żywności respondenci określali wybierając jedną z 6 kategorii odpowiedzi, które do analizy statystycznej przekształcono na dzienną częstotliwość spożycia: nigdy lub prawie nigdy (0 razy/dzień), raz w miesiącu lub rzadziej (0,025), kilka razy w miesiącu (0,1), kilka razy w tygodniu (0,571), codziennie (1), kilka razy dziennie (2) – tak samo, jak w jakościowym kwestionariuszu 62-itemFFQ-6® [Niedźwiedzka i in. 2019]. Następnie, w celu obliczenia wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety na podstawie danych uzyskanych z półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ (**publikacja I.2.5**), dzienną częstotliwość spożycia każdej z 70 pozycji żywności (razy/dzień) mnożono przez standardową wielkość porcji określonego produktu spożywczego z każdego pytania na liście żywności. Z obliczeń wykluczono dwa pytania weryfikujące, służące do oceny częstotliwości spożycia warzyw i owoców. Następnie dla każdego respondenta obliczono średnią dzienną wartość energetyczną i odżywczą diety korzystając z polskich tabel wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw [Kunachowicz i in. 2017]. Do obliczenia wartości odżywczej produktów spożywczych, które nie były dostępne w polskich tabelach (np. dziczyzna), wykorzystano internetową bazę danych składu żywności opracowaną przez Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (ang. *United States Department of Agriculture, USDA*) [<https://fdc.nal.usda.gov>]. Biorąc pod uwagę **mniejsze obciążenie respondenta i prostszą procedurę przeliczania danych**, opracowany półilościowy kwestionariusz (72-item SQ-FFQ) jest **łatwiejszy w stosowaniu** zarówno dla respondentów, jak i badaczy.

Przeszacowanie spożycia żywności prozdrowotnej, a zwłaszcza warzyw i owoców, jest dość powszechnym błędem związanym ze stosowaniem kwestionariuszy FFQ [Cade i in. 2002, Gibson 2005]. W celu zminimalizowania ryzyka tego typu błędów stosowane są m.in. pytania weryfikujące [Cade i in. 2002]. W półilościowym kwestionariuszu 72-item SQ-FFQ (**I.2.5**), tak samo jak w jakościowym kwestionariuszu 62-itemFFQ-6®, zawarto dwa pytania dotyczące

częstotliwości spożycia owoców ogółem i warzyw ogółem oraz 15 pytań o spożycie poszczególnych rodzajów owoców (8 pytań) i warzyw (7 pytań). Umożliwia to badaczom zastosowanie skróconego kwestionariusza zawierającego dwa pytania o ogólną częstotliwość spożycia owoców i warzyw, bez uwzględniania 15 pytań o spożycie ich poszczególnych rodzajów [Niedźwiedzka i in. 2019]. Natomiast podczas zastosowania pełnej wersji kwestionariusza FFQ, wspomniane dwa pytania mogą służyć jako **pytania weryfikujące** i umożliwiać skorygowanie częstotliwości spożycia 15 pozycji owoców i warzyw określonej przez respondenta. Pozwala to zapobiec potencjalnemu przeszacowaniu spożycia owoców i warzyw wynikającemu z uwzględnienia kilkunastu odrębnych pytań o różne rodzaje owoców i warzyw w kwestionariuszu FFQ [Cade i in. 2002]. Współczynniki korygujące dla warzyw i owoców umożliwiające skorygowanie częstotliwości spożycia uzyskanej przy użyciu pojedynczych pytań względem danych z pytań weryfikujących po raz pierwszy opisałam w pracy doktorskiej [Kowalkowska 2017], a następnie w instrukcji załączonej do pracy walidacyjnej kwestionariusza 62-item FFQ-6®, której jestem współautorem [Niedźwiedzkiej i in. 2019]. Podczas walidacji kwestionariusza 72-item SQ-FFQ (**I.2.5**), współczynniki korygujące wyniosły średnio 0,54 dla owoców i 0,35 dla warzyw, co oznacza około 2-krotne przeszacowanie częstotliwości spożycia owoców i 3-krotne przeszacowanie częstotliwości spożycia warzyw przez respondentów przy użyciu 15 pojedynczych pytań o różne rodzaje owoców i warzyw w porównaniu z częstotliwością spożycia raportowaną w pytaniach o spożycie owoców ogółem i warzyw ogółem w kwestionariuszu FFQ (dane nieopublikowane). Zastosowanie współczynników korygujących podczas walidacji kwestionariusza 72-item SQ-FFQ pozwoliło na zminimalizowanie błędu związanego z przeszacowaniem spożycia tej grupy żywności, a tym samym dokładniejszą ocenę spożycia składników pokarmowych zawartych w owocach i warzywach.

Ocena trafności półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ

Badanie walidacyjne kwestionariusza 72-item SQ-FFQ przeprowadzono wśród młodych osób dorosłych – studentów w wieku 19-26 lat ($n = 186$, kobiety: 47,8% próby) (**I.2.5**). Wartość energetyczną i odżywczą diety uzyskaną na podstawie danych z kwestionariusza FFQ porównano z uzyskaną przy użyciu metody 2-dniowego bieżącego notowania (referencyjnej). Wykazano, że półilościowy kwestionariusz 72-item SQ-FFQ ma akceptowalną trafność w odniesieniu do metody referencyjnej. Większą dokładność kwestionariusza 72-item SQ-FFQ stwierdzono w ocenie dziennej wartości energetycznej i odżywczej diety na poziomie grupowym aniżeli indywidualnym.

Na poziomie grupowym, średnia wartość energetyczna zwyczajowej diety określona przy użyciu kwestionariusza 72-item SQ-FFQ wynosiła 1992 kcal/dzień i była w niewielkim stopniu niedoszacowana (o 102 kcal/dzień; 4,9%) w porównaniu z wartością energetyczną diety uzyskaną metodą bieżącego notowania (referencyjną: 2094 kcal/dzień) (**I.2.5**). Biorąc pod uwagę trafność kwestionariusza 72-item SQ-FFQ w ocenie wartości odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych, spożycie ponad połowy analizowanych składników pokarmowych (22/39) było niedoszacowane względem metody referencyjnej. Przeszacowanie spożycia odnotowano dla kwasów tłuszczowych (np. jednonienasyconych (MUFA), wielonienasyconych (PUFA)), witaminy B₁₂ i alkoholu. Z przeglądu literatury wynika, że kwestionariusze FFQ częściej przeszacowują spożycie żywności, a tym samym wartość

energetyczną i odżywczą zwyczajowej diety. Na przykład, niedoszacowanie wartości energetycznej diety przez FFQ stwierdzono w badaniu u osób starszych z Nowej Zelandii (o 7,3%) [Yu i in. 2022], jednak inne walidowane kwestionariusze FFQ istotnie przeszacowały wartość energetyczną diety w porównaniu z metodami referencyjnymi [Denova-Gutiérrez i in. 2016, Masson i in. 2003, Rabić i in. 2014]. Stwierdzono także wyraźne przeszacowanie zawartości energii i większości analizowanych składników pokarmowych w zwyczajowej diecie przez kwestionariusz 165-item FFQ® (**I.2.1**), co mogło wynikać ze znacznie dłuższej listy żywności niż w 72-item SQ-FFQ.

Porównując trafność wyników kwestionariusza 72-item SQ-FFQ w ocenie wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety względem metody referencyjnej na poziomie indywidualnym stwierdzono, że siła korelacji między wynikami uzyskanymi obiema metodami była niska do przeciętnej [Stanisz 2006] (**I.2.5**). Współczynnik korelacji Spearmana dla wartości energetycznej diety wynosił 0,353, a dla analizowanych 39 składników pokarmowych wynosił od -0,025 (jod) do 0,390 (jednonienasycone kwasy tłuszczowe (MUFA)). Korelacje między spożyciem określonym obiema metodami były istotne dla energii i analizowanych składników pokarmowych, z wyjątkiem kwasu eikozapentaenowego (EPA), kwasu dokozaheksaenowego (DHA), wapnia, jodu i witaminy A. Zgodnie z przeglądem literatury dotyczącym walidacji półilościowych kwestionariuszy FFQ u osób dorosłym z różnych krajów, korelacje uzyskane dla energii i składników pokarmowych były bardzo zróżnicowane i wahały się od -0,38 do 0,998 [Sierra-Ruelas i in. 2020]. W wielu badaniach walidacyjnych kwestionariuszy FFQ uzyskano podobne wartości współczynnika korelacji dla wartości energetycznej zwyczajowej diety w odniesieniu do metody referencyjnej, m.in. w Niemczech [Nöthlings i in. 2007], Szkocji [Masson i in. 2003], Kanadzie [Goulet i in. 2004], Szwajcarii [Marques-Vidal i in. 2011], Chorwacji [Rabić i in. 2014] i Nowej Zelandii [Yu i in. 2022] ($r = 0,22-0,39$). Wyniki walidacji względnej kwestionariusza 72-item SQ-FFQ dotyczące wartości odżywczej zwyczajowej diety były podobne m.in. do uzyskanych w badaniu walidacyjnym chorwackiego kwestionariusza FFQ wśród osób dorosłych ($r = 0,098-0,482$) [Rabić i in. 2014].

Zgodność klasyfikowania respondentów przy użyciu kwestionariusza 72-item SQ-FFQ i metody referencyjnej do tego samego kwartyla wartości energetycznej diety wyniosła 35,5%, a odsetek respondentów zakwalifikowanych do tego samego lub sąsiedniego kwartyla wartości energetycznej diety wynosił 73,1% (**I.2.5**). Proporcje respondentów zakwalifikowanych do tych samych kwartyli spożycia składników pokarmowych obiema metodami wynosiły od 23,1% (jod) do 40,3% (niacyna), zaś do tych samych lub sąsiednich kwartyli spożycia składników pokarmowych wynosiły od 61,3% (EPA) do 76,9% (niacyna). Podobną zdolność kwestionariusza FFQ do szeregowania osób do poszczególnych kwartyli spożycia uzyskano dla kwestionariusza FFQ walidowanego w Kanadzie (26,8-47,9%) [Goulet i in. 2004]. Mimo, że nie osiągnięto zalecanego poziomu ponad 50% osób zakwalifikowanych do tej samej kategorii spożycia analizowanych składników pokarmowych określonego na podstawie danych z 72-item SQ-FFQ i metody referencyjnej, to odsetek respondentów zaklasyfikowanych obiema metodami do skrajnych kwartyli wartości energetycznej diety (6%) i spożycia analizowanych składników pokarmowych (3-10%) był zgodny z zaleceniami [Masson i in. 2003], z wyjątkiem EPA, DHA i jodu (11-12%) (**I.2.5**). Warto nadmienić, że dostępne zalecane poziomy zgodności

klasyfikowania respondentów dotyczą badania, w którym analizowano wyłącznie kategorie tercyłowe [Masson i in. 2003].

Podczas walidacji kwestionariusza 72-item SQ-FFQ, metodę Blanda-Altmana zastosowano do oceny zgodności spożycia makroskładników względem metody referencyjnej (I.2.5). Analizując dane uzyskane z 72-item SQ-FFQ stwierdzono, że niedoszacowanie wartości energetycznej zwyczajowej diety (o średnio 102 kcal/dzień) wynikało głównie z niedoszacowania spożycia węglowodanów (o 41,4 g/dzień), biorąc pod uwagę stosunkowo niewielki poziom niedoszacowania spożycia białka ogółem (o 5,0 g/dzień) i przeszacowania spożycia tłuszczu ogółem (o 5,5 g/dzień). Wskaźnik Blanda-Altmana wynosił 5,4% dla spożycia białka ogółem i tłuszczu ogółem oraz 5,9% dla spożycia węglowodanów, w niewielkim stopniu przekraczając poziom rekomendowany wynoszący poniżej 5% [British Standards Institution 1975].

Na podstawie uzyskanych wyników, można rekomendować stosowanie kwestionariusza 72-item SQ-FFQ do oceny sposobu żywienia osób dorosłych w Polsce, w tym określania wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety (I.2.5). Podczas walidacji względnej analizowano trafność kwestionariusza w ocenie **wartości energetycznej diety i spożycia 39 składników pokarmowych**. Tak szeroki zakres przeprowadzonej oceny jakości kwestionariusza 72-item SQ-FFQ umożliwił **dostarczenie informacji niezbędnych do wyboru optymalnego narzędzia** do oceny żywienia przez badaczy. Najmniejszą trafność kwestionariusza w ocenie spożycia stwierdzono dla EPA, DHA, wapnia, jodu i witaminy A, a największą dla energii, białka roślinnego, tłuszczu ogółem i jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA). Wyniki walidacji względnej kwestionariuszy FFQ są zazwyczaj niższe dla składników charakteryzujących się dużą zmiennością w spożyciu (np. witaminy A) [Szponar i in. 2003]. Niską trafność kwestionariusza FFQ dla jodu, EPA i DHA można wyjaśnić rzadkim spożywaniem ryb przez respondentów i trudnościami w uchwyceniu zwyczajowego spożycia ryb metodą referencyjną. Zarówno spożycie sodu, jak i jodu zostało niedoszacowane przez kwestionariusz FFQ. Może mieć to związek ze spożyciem soli kuchennej, której jodowanie w Polsce jest obowiązkowe. Zawartość soli zgodna z recepturami spożywanych potraw była uwzględniona przy określaniu spożycia składników pokarmowych obiema metodami oceny żywienia, jednak dosalanie potraw przy stole nie zostało uwzględnione w kwestionariuszu FFQ.

W przeprowadzonym badaniu walidacyjnym celowo dokonano oceny jakości kwestionariusza FFQ dla możliwie największej liczby składników pokarmowych (I.2.5). Mimo niezadowalającej trafności kwestionariusza 72-item SQ-FFQ w ocenie niektórych składników pokarmowych, wyniki te stanowią bardzo **cenne informacje dla badaczy**. Wyniki uzyskiwane z kwestionariusza 72-item SQ-FFQ dotyczące spożycia niektórych składników pokarmowych należy interpretować z ostrożnością, a **dokonując wyboru kwestionariusza FFQ należy wziąć pod uwagę rzetelność i trafność oceny spożycia kluczowych składników pokarmowych w planowanym badaniu**.

Kalibracja półilościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności względem referencyjnej metody oceny żywienia

W publikacjach dotyczących walidacji względnej półilościowych kwestionariuszy FFQ (I.2.1, I.2.5) przedstawiono **różne sposoby kalibracji wartości energetycznej i odżywczej diety określonej za pomocą FFQ w odniesieniu do referencyjnej metody oceny żywienia** (bieżącego notowania). Podczas kalibracji analizowanych półilościowych kwestionariuszy FFQ zastosowano następujące metody korygowania dziennego spożycia składników pokarmowych: (i) za pomocą współczynnika β (I.2.1), (ii) poprzez zastosowanie równań regresji wyznaczonych na podstawie danych uzyskanych z przeprowadzonych badań walidacyjnych (I.2.1, I.2.5), (iii) poprzez standaryzację wartości energetycznej diety na 2000 kcal i przeliczeniu dziennego spożycia składników pokarmowych (I.2.1, I.2.5). Zastosowanie dostosowania energetycznego spożycia składników pokarmowych (ang. *energy adjustment*) umożliwia uzyskanie wyników z kwestionariusza FFQ jak najbardziej zbliżonych do uzyskanych metodą referencyjną i analizowanie składu diety, niezależnie od błędów związanych m.in. z niewłaściwym oszacowaniem wielkości porcji przez respondenta [Cade i in. 2004, Willett i in. 1997]. Na świecie dostosowanie energetyczne spożycia składników pokarmowych jest stosowane w wielu badaniach dotyczących walidacji względnej kwestionariuszy FFQ w odniesieniu do innej, dokładniejszej metody oceny sposobu żywienia [Lee i in. 2006, Marks i in. 2006, Willett i in. 1997]. Wybór właściwego podejścia zależy od celu badań.

Średnie dzienne spożycie składników pokarmowych uzyskane na podstawie danych z kwestionariusza 165-itemFFQ® skorygowano za pomocą współczynnika β , stanowiącego prosty sposób skorygowania spożycia na poziomie grupowym i ocenę wartości odżywczej zwyczajowej diety niezależnie od stopnia przeszacowania spożycia żywności przez 165-itemFFQ® (I.2.1). Współczynnik β wyniósł 0,59 i został obliczony jako iloraz średniej wartości energetycznej diety uzyskanej na podstawie metody referencyjnej i z kwestionariusza 165-itemFFQ®. Po skorygowaniu spożycia składników pokarmowych za pomocą współczynnika β , różnice w średnim dziennym spożyciu określonym przy użyciu 165-itemFFQ® i metody referencyjnej stwierdzono dla ponad dwukrotnie mniejszej liczby analizowanych składników pokarmowych w porównaniu z wynikami uzyskanymi z danych nieskorygowanych (13 vs 30/31 składników). Zastosowanie współczynnika β w celu skorygowania spożycia składników pokarmowych istotnie poprawiło także zgodność klasyfikowania badanych osób do tej samej kategorii spożycia w odniesieniu do norm żywienia (niedostatecznego/dostatecznego) dla 14 składników pokarmowych.

Na podstawie przeprowadzonych badań, po raz pierwszy w Polsce **wyznaczono i upowszechniono równania regresji** umożliwiające skorygowanie **wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety** uzyskanej na podstawie danych z kwestionariusza FFQ (I.2.1). Podczas kalibracji półilościowych **kwestionariuszy 165-itemFFQ® i 72-item SQ-FFQ**, **wyznaczono oddzielne równania regresji dla energii i kilkudziesięciu składników pokarmowych** umożliwiające **skorygowanie wartości energetycznej i odżywczej diety** określonej na podstawie danych z FFQ względem wyników uzyskanych metodą referencyjną (I.2.1, I.2.5). Upowszechnienie wyznaczonych równań regresji w publikacjach (I.2.1, I.2.5) umożliwia badaczom skorygowanie wartości energetycznej diety i/lub spożycia wybranych

składników pokarmowych uzyskanych z kwestionariuszy FFQ – w zależności od celu i zakresu badań.

Zastosowanie wyznaczonych **równań regresji w największym stopniu poprawiło trafność kwestionariusza 165-itemFFQ® w ocenie wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety** względem wyników uzyskanych metodą referencyjną (**I.2.1**). Różnice w średnim dziennym spożyciu określonym przy użyciu 165-itemFFQ® i metody referencyjnej stwierdzono dla ponad 2,5-krotnie mniejszej liczby analizowanych składników pokarmowych w porównaniu z wynikami uzyskanymi z danych nieskorygowanych (11 vs 30/31 składników). Najkorzystniejsze wyniki po zastosowaniu równań regresji wykazano także w odniesieniu do norm żywienia – zgodność klasyfikowania badanych osób do tej samej kategorii spożycia uległa istotnej poprawie dla 18 składników pokarmowych. Metodą Blanda-Altmana potwierdzono największą zgodność wyników uzyskanych metodą referencyjną z wartością energetyczną i odżywczą diety skorygowaną równaniami regresji wyznaczonymi w badaniu walidacyjnym kwestionariusza 165-itemFFQ®. Wskaźnik Blanda-Altmana był zgodny z rekomendacjami (<5%) dla: 16 z 31 składników pokarmowych podczas analizy danych nieskorygowanych, po dostosowaniu spożycia za pomocą współczynnika β – dla energii i 19 składników pokarmowych, po standaryzacji wartości energetycznej diety na 2000 kcal – dla 21 składników pokarmowych, a po zastosowaniu wyznaczonych równań regresji – dla energii i 26 (z 31) składników pokarmowych.

Podczas walidacji kwestionariusza 72-item SQ-FFQ wykazano, że **zastosowanie równań regresji** w celu dostosowania wartości energetycznej i odżywczej diety do uzyskanej metodą referencyjną, **poprawiło trafność wyników** kwestionariusza w ocenie wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety **na poziomie grupowym (I.2.5)**. Różnice w średnim dziennym spożyciu określonym przy użyciu 72-item SQ-FFQ i metody referencyjnej stwierdzono dla ponad 3-krotnie mniejszej liczby analizowanych składników pokarmowych niż podczas analizy danych nieskorygowanych (9 vs 29/39 składników), w tym kwasów tłuszczowych (ALA, EPA, DHA), witaminy A, retinolu, β -karotenu, witaminy D, B₁₂ i alkoholu. Po zastosowaniu równań regresji, różnice względne w spożyciu określonym za pomocą 72-item SQ-FFQ i metody referencyjnej były bardzo małe i mieściły się w zakresie od -0,8% (alkohol) do 0,6% (EPA), podczas gdy dla danych nieskorygowanych wynosiły od -50,5% (fruktoza) do 94,7% (DHA). Metodą Blanda-Altmana zastosowano do oceny zgodności spożycia makroskładników względem metody referencyjnej. Na poziomie grupowym, po zastosowaniu równań regresji odnotowano najmniejsze różnice w spożyciu między obiema metodami oceny żywienia – średnio 0 g/dzień dla białka ogółem, a 0,2 g/dzień dla tłuszczu ogółem i węglowodanów. Wskaźnik Blanda-Altmana wynosił odpowiednio: 3,8%, 5,4% i 4,3%, dla tłuszczu ogółem nieznacznie przekraczając poziom rekomendowany (<5%).

Skorygowanie dziennego spożycia składników pokarmowych poprzez standaryzację wartości energetycznej diety na 2000 kcal umożliwiło **analizę kompozycji zwyczajowej diety** pod względem zawartości składników pokarmowych, **niezależnie od różnic w spożyciu energii (publikacje: I.2.1, I.2.5)**. Po standaryzacji wartości energetycznej diety, wykazano wyraźną poprawę trafności obu półilościowych kwestionariuszy 165-itemFFQ® i 72-item SQ-FFQ w ocenie zawartości niektórych składników pokarmowych w zwyczajowej diecie (**I.2.1, I.2.5**) oraz zdolności 72-item SQ-FFQ do klasyfikowania respondentów do tego samego

kwartyła spożycia względem metody referencyjnej (I.2.5). Na poziomie grupowym, spożycie określone przy użyciu 165-itemFFQ® i metody referencyjnej różniło się istotnie dla ponad 1,5-krotnie mniejszej liczby analizowanych składników pokarmowych niż w przypadku nieskorygowanych danych z kwestionariusza (18 vs 30/31 składników) (I.2.1). Poprawie uległa trafność oceny m.in. składników mineralnych (potasu, wapnia, fosforu, magnezu, żelaza) oraz witamin z grupy B. Natomiast podczas analizy danych z 72-item SQ-FFQ, lepsze wyniki walidacji względnej uzyskano zwłaszcza dla takich składników jak: błonnik, wapń, fosfor, magnez, mangan i witamina A (zwiększenie wartości współczynnika korelacji o co najmniej 0,2) (I.2.5). Zwrócono jednak uwagę, że po standaryzacji wartości energetycznej diety trafność 72-item SQ-FFQ w ocenie spożycia zmniejszyła się dla niektórych innych składników pokarmowych, takich jak: kwasy tłuszczowe (PUFA, LA, ALA), sód, niacyna i witamina B₆. Analizę wartości odżywczej diety uzyskanej z 72-item SQ-FFQ, po zastosowaniu standaryzacji wartości energetycznej diety, należy zatem rozważyć zwłaszcza w badaniach skupiających się na ocenie zwyczajowego spożycia wskazanych składników pokarmowych, np. błonnika i wapnia (wartość współczynnika korelacji zwiększyła się odpowiednio 1,7 i 2,8 razy). Spośród zastosowanych metod korygowania wartości energetycznej i odżywczej diety uzyskanej z półilościowych kwestionariuszy FFQ, standaryzacja wartości energetycznej diety na 2000 kcal w największym stopniu zmniejszyła międzyosobniczą zmienność spożycia składników pokarmowych (I.2.1, I.2.5). Po standaryzacji wartości energetycznej diety, na wykresach Blanda-Altmana przedziały zgodności (LOA) dla analizowanych składników były najwęższe.

Podsumowanie

Dokonano walidacji względnej półilościowych kwestionariuszy FFQ (165-itemFFQ®, 72-item SQ-FFQ) przeznaczonych do wszechstronnej oceny diety osób dorosłych, dostarczając informacji o trafności tych narzędzi badawczych oraz możliwościach zastosowania różnych metod korygowania uzyskanej wartości energetycznej i odżywczej diety, co pozwala na stosowanie tych kwestionariuszy FFQ w badaniach naukowych i praktyce do oceny wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych (publikacje: I.2.1, I.2.5). Kwestionariusz 72-item SQ-FFQ stanowi krótsze, szybsze w stosowaniu i mniej obciążające respondenta narzędzie o większej trafności niż kwestionariusz 165-itemFFQ®. Kwestionariusz 165-itemFFQ® znacznie przeszacował zawartość energii i składników pokarmowych w zwyczajowej diecie, co prawdopodobnie wynikało ze zbyt obszernej listy żywności, a także trudności w oszacowaniu wielkości porcji produktów spożywanych przez respondentów (I.2.1). Po zastosowaniu różnych metod dostosowania energetycznego, wykazano podobną kompozycję diety pod względem zawartości większości składników pokarmowych określonej przy użyciu kwestionariusza FFQ i metody referencyjnej.

Zastosowanie różnych metod dostosowania wartości energetycznej i odżywczej diety określonej na podstawie danych z półilościowych kwestionariuszy FFQ (165-itemFFQ®, 72-item SQ-FFQ) w różnym stopniu poprawiło trafność uzyskiwanych wyników względem metody referencyjnej (I.2.1, I.2.5). **Najlepsze efekty kalibracji półilościowych kwestionariuszy FFQ uzyskano po zastosowaniu równań regresji**, wyznaczonych oddzielnie dla energii i kilkudziesięciu składników pokarmowych na podstawie przeprowadzonych badań walidacyjnych i upowszechnionych w publikacjach (I.2.1, I.2.5). **Zastosowanie równań regresji wyraźnie poprawiło trafność półilościowych**

kwestionariuszy FFQ w ocenie wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych na poziomie grupowym. Natomiast **zastosowanie standaryzacji wartości energetycznej diety (na 2000 kcal) poprawiło trafność obu kwestionariuszy FFQ w ocenie spożycia niektórych składników pokarmowych (I.2.1, I.2.5)** oraz korzystnie wpłynęło na **trafność kwestionariusza 72-item SQ-FFQ na poziomie indywidualnym**, tj. zdolność kwestionariusza FFQ do zgodnego klasyfikowania osób do kategorii spożycia składników pokarmowych względem metody referencyjnej (I.2.5). Upowszechnienie wyników dotyczących zastosowania różnych metod korygowania wartości energetycznej i odżywczej diety daje badaczom różnorodne możliwości zastosowania półilościowych kwestionariuszy FFQ odpowiednio do celu i zakresu badań.

Wykazano, że półilościowe kwestionariusze FFQ (165-itemFFQ® i 72-item SQ-FFQ) mogą być rekomendowane do wszechstronnej oceny wartości odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych (I.2.1, I.2.5). Podkreślono, że kwestionariusz FFQ należy dobrać odpowiednio do celu planowanych badań, mając na uwadze **ostrożność w interpretacji wyników dotyczących spożycia niektórych składników pokarmowych** uzyskiwanych z analizowanych narzędzi badawczych. W badaniach z użyciem kwestionariusza 165-itemFFQ®, ze względu na wyraźne przeszacowywanie spożycia, uzyskana wartość energetyczna i odżywcza diety powinna zostać skorygowana za pomocą wyznaczonych i upowszechnionych równań regresji (dla kobiet) (I.2.1).

4.3.3.3. Ocena możliwości zastosowania jakościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności do identyfikowania wzorów żywienia

- **I.2.2. Kowalkowska J.,** Wadolowska L., Czarnocinska J., Czlapka-Matyasik M., Galinski G., Jezewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Dlugosz A., Loboda D., Wyka J. Reproducibility of a questionnaire for dietary habits, lifestyle and nutrition knowledge assessment (KomPAN) in Polish adolescents and adults. *Nutrients*, 2018, 10(12), 1845. doi:10.3390/nu10121845.
- **I.2.3. Kowalkowska J.,** Wadolowska L., Hamulka J., Wojtas N., Czlapka-Matyasik M., Kozirok W., Bronkowska M., Sadowska J., Naliwajko S., Dziaduch I., Koronowicz A., Piasna-Slupecka E., Czeczulewska E., Czeczulewski J., Kostecka M., Dlugosz A., Loboda D., Jeruszka-Bielak M. Reproducibility of a short-form, multicomponent dietary questionnaire to assess food frequency consumption, nutrition knowledge, and lifestyle (SF-FFQ4PolishChildren) in Polish children and adolescents. *Nutrients*, 2019, 11(12), 2929. doi:10.3390/nu11122929.
- **I.2.4. Kowalkowska J.,** Wadolowska L., Czarnocinska J., Galinski G., Dlugosz A., Loboda D., Czlapka-Matyasik M. Data-Driven Dietary Patterns and Diet Quality Scores: Reproducibility and Consistency in Sex and Age Subgroups of Poles Aged 15–65 Years. *Nutrients*, 2020, 12(12), 3598, doi:10.3390/nu12123598.

Wzory żywienia (ang. *dietary patterns*, DP) stanowią kompleksowe podejście do oceny zwyczajowej diety i umożliwiają jednoczesną ocenę wielu charakterystycznych cech diety [USDA 2014, Wirfält i in. 2013]. Identyfikowanie i ocena wzorów żywienia uważane są za korzystniejsze podejście w badaniu związku między dietą a chorobami przewlekłymi w epidemiologii żywieniowej niż analiza pojedynczych cech diety (np. spożycia określonej grupy żywności lub składnika pokarmowego) [Kant 2010]. Tradycyjne podejście do oceny skutków zdrowotnych związanych z pojedynczymi cechami diety może być mylące. Dieta składa się ze złożonego zestawu różnorodnych składników pokarmowych, które w różny sposób oddziałują na zdrowie. Ponadto, modyfikacja jednej cechy diety zwykle prowadzi do kompensacyjnych zmian w innych cechach diety. Podkreśla to konieczność holistycznej oceny diety w badaniu

związku między zwyczajową dietą a występowaniem chorób [Hu 2002; Kant 2004, 2010]. Od wielu lat wzory żywienia są szeroko stosowane w badaniach epidemiologicznych dotyczących występowania chorób dietozależnych, m.in. otyłości, chorób układu krążenia i cukrzycy typu 2 [USDA 2014].

Wyróżnia się dwa podejścia do wyłaniania wzorów żywienia: (i) a priori – predefiniowane wzory żywienia, (ii) a posteriori – wzory żywienia wyłaniane w oparciu o cechy własne zbioru danych żywieniowych [Panaretos i in. 2017, USDA 2014, Wądołowska 2023]. Predefiniowanymi wzorami żywienia są różnorodne wskaźniki jakości diety (ang. *diet quality scores*), opracowywane na podstawie zaleceń żywieniowych i uwzględniające wybrane, kluczowe grupy żywności [Kant 2004, Waijers i in. 2007]. Mogą one określać przynależność do prozdrowotnego lub potencjalnie niekorzystnego dla zdrowia wzoru żywienia. Natomiast wzory żywienia wyłaniane w oparciu o cechy własne zbioru danych żywieniowych (ang. *data-driven*) są wyłaniane przy użyciu zaawansowanych analiz statystycznych, m.in. analizy głównych składowych (ang. *Principal Component Analysis, PCA*) [Panaretos i in. 2017, Wingrove i in. 2022]. Wzory żywienia wyłonione a posteriori mogą obejmować zarówno korzystne, jak i niekorzystne dla zdrowia cechy diety i nie być tak spolaryzowane jak predefiniowane wzory żywienia. Jednak zwyczajowa dieta stanowi kombinację różnorodnych produktów spożywczych, dlatego też zastosowanie tego podejścia do identyfikowania wzorów żywienia pozwala na bardziej kompleksowe i dokładniejsze scharakteryzowanie zwyczajowej diety różnych grup populacyjnych.

Wzory żywienia identyfikowane w różnych grupach ludności mogą charakteryzować się różną powtarzalnością, co wpływa na jakość uzyskiwanych wyników i wnioskowanie w badaniach epidemiologicznych [Edefonti i in. 2020]. Zatem ocenę możliwości zastosowania kwestionariuszy FFQ do rzetelnego identyfikowania wzorów żywienia uznano za równie ważną co określenie powtarzalności częstotliwości spożycia poszczególnych grup produktów zawartych w kwestionariuszu. Dotychczas przeprowadzono niewiele badań na świecie dotyczących powtarzalności predefiniowanych wzorów żywienia (indeksów jakości diety) [Bjørnara i in. 2015, Handeland i in. 2016, Murakami i in. 2019, Newby i in. 2003, Wong i in. 2013] lub wzorów żywienia wyłonionych a posteriori na podstawie danych uzyskanych z testu i retestu kwestionariuszy FFQ [Asghari i in. 2012, Hong i in. 2016, Hu i in. 1999, Khani i in. 2004, Liu i in. 2015, Nanri i in. 2012]. W Polsce, oprócz wyników badań prezentowanych w osiągnięciu naukowym (**I.2.2, I.2.3, I.2.4**), przeprowadzono z moim udziałem ocenę powtarzalności wzorów żywienia wyłonionych a posteriori na podstawie danych uzyskanych za pomocą jakościowego kwestionariusza 62-itemFFQ-6® u kobiet w wieku 13-21 lat [Niedźwiedzka i in. 2019].

W ramach podjętych badań walidacyjnych jakościowych kwestionariuszy FFQ do oceny zwyczajowej diety różnych grup populacyjnych, **dokonano oceny możliwości zastosowania analizowanych narzędzi do powtarzalnego identyfikowania wzorów żywienia** na podstawie danych uzyskanych z kwestionariuszy **oraz zgodności wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami**. Analizie poddano **dwa jakościowe kwestionariusze FFQ**:

(i) kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren® [Hamułka i in. 2018] – dokonano oceny powtarzalności predefiniowanych wzorów żywienia (indeksów jakości diety) wyłonionych na

podstawie danych uzyskanych za pomocą kwestionariusza u dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat (I.2.3),

(ii) kwestionariusz KomPAN® [Jeżewska-Zychowicz i in. 2020a,b] – dokonano oceny powtarzalności predefiniowanych wzorów żywienia (indeksów jakości diety) i wzorów żywienia wyłonionych a posteriori na podstawie danych uzyskanych za pomocą kwestionariusza u młodzieży i osób dorosłych w wieku 15-65 lat (I.2.2, I.2.4), a także oceniono zgodność wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami u młodzieży i osób dorosłych (I.2.4).

Wzory żywienia wyłonione na podstawie danych z kwestionariuszy FFQ

Na podstawie danych z **kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren®** wyłoniono dwa **predefiniowane wzory żywienia** umożliwiające ocenę jakości diety (I.2.3): (i) **indeks prozdrowotnej diety** (ang. *pro-healthy diet index*, pHDI) obejmujący cztery grupy żywności (warzywa, owoce, produkty mleczne, ryby), (ii) **indeks niezdrowej diety** (ang. *non-healthy diet index*, nHDI) obejmujący cztery grupy żywności (żywność typu fast food, słodycze, napoje słodzone, napoje energetyzujące), które opisano w protokole badań z projektu „ABC Zdrowego Żywienia” [Hamułka i in. 2018]. Kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren® zawiera m.in. pytania o częstotliwość spożycia kluczowych grup żywności określaną przez respondentów poprzez wybór jednej z 7 kategorii odpowiedzi. Do dalszej analizy statystycznej kategorie te przekształcono na dzienną częstotliwość spożycia: nigdy lub prawie nigdy (0 razy/dzień), rzadziej niż raz w tygodniu (0,06), raz w tygodniu (0,14), 2-4 razy w tygodniu (0,43), 5-6 razy w tygodniu (0,79), codziennie (1), kilka razy dziennie (2). Wartość każdego z indeksów jakości diety obliczono jako sumę dziennej częstotliwości spożycia określonych grup żywności i wyrażano w zakresie od 0 do 100 punktów. Na podstawie uzyskanej liczby punktów, respondentów klasyfikowano do jednej z 3 kategorii natężenia korzystnych (pHDI) lub niekorzystnych (nHDI) dla zdrowia cech odżywiania: małe (0-33,2 pkt.), umiarkowane (33,3-66,6 pkt.), duże (66,7-100 pkt.) (I.2.3). Predefiniowane wzory żywienia opracowano na podstawie przeglądu literatury, bazując m.in. na procedurze opracowywania danych żywieniowych z kwestionariusza KomPAN® [Wądołowska & Stasiewicz 2020].

Na podstawie danych z **kwestionariusza KomPAN®** wyłoniono dwa **predefiniowane wzory żywienia** umożliwiające ocenę jakości diety (I.2.2, I.2.4): (i) **indeks prozdrowotnej diety** (ang. *Pro-Healthy-Diet-Index-10*, pHDI-10) obejmujący 10 grup produktów spożywczych (pieczywo razowe; kasze gruboziarniste, płatki owsiane i makaron pełnoziarnisty; mleko; fermentowane napoje mleczne; sery twarogowe; potrawy z tzw. mięsa białego; ryby; potrawy z nasion roślin strączkowych; owoce; warzywa), (ii) **indeks niezdrowej diety** (ang. *Non-Healthy-Diet-Index-14*, nHDI-14) obejmujący 14 grup produktów spożywczych (pieczywo jasne; kasze drobnoziarniste, ryż biały i makaron zwykły; żywność typu fast food; potrawy smażone (mięsne lub mączne); masło; smalec; sery podpuszczkowe; wędliny, kielbasy, parówki; potrawy z tzw. mięsa czerwonego; słodycze; konserwy mięsne; napoje słodzone; napoje energetyzujące; napoje alkoholowe) [Wądołowska & Stasiewicz 2020]. Częstotliwość spożycia żywności respondenci określali wybierając jedną z 6 kategorii odpowiedzi, które do analizy statystycznej przekształcono na dzienną częstotliwość spożycia: nigdy (0 razy/dzień), 1-3 razy w miesiącu (0,06), raz w tygodniu (0,14), kilka razy w tygodniu

(0,5), raz dziennie (1), kilka razy w ciągu dnia (2). Indeksy jakości diety obliczono i zinterpretowano zgodnie z procedurą opracowywania danych żywieniowych z kwestionariusza KomPAN® [Wądołowska & Stasiewicz 2020]. Na podstawie uzyskanej liczby punktów, respondentów klasyfikowano do jednej z 3 kategorii natężenia korzystnych (pHDI-10) lub niekorzystnych (nHDI-14) dla zdrowia cech odżywiania: małe (0-33 pkt.), umiarkowane (34-66 pkt.), duże (67-100 pkt.) (**I.2.2**). Podczas walidacji kwestionariusza KomPAN® analizowano także indeksy jakości diety w kategoriach określonych w oparciu o rozkład tercylowy punktacji uzyskanej w badanej próbie (**I.2.2, I.2.4**).

Kwestionariusz KomPAN® zawiera 33 pytania dotyczące częstotliwości spożycia różnych grup produktów spożywczych i umożliwia wszechstronną ocenę zwyczajowej diety, dzięki czemu możliwe było **wyłonienie wzorów żywienia również przy użyciu podejścia a posteriori**. Podczas walidacji kwestionariusza KomPAN®, wzory żywienia oparte na cechach własnych zbioru danych żywieniowych wyłoniono **za pomocą analizy głównych składowych** (ang. *Principal Component Analysis*, PCA) (**I.2.4**). Dzienna częstotliwość spożycia 33 grup produktów spożywczych (razy/dzień) stanowiła zestaw zmiennych wejściowych do analizy PCA, który sprawdzono przy użyciu współczynnika adekwatności doboru zmiennych KMO (Kaiser-Meyer-Olkin; rekomendowany poziom > 0,5) [Kaiser 1974] i testu sferyczności Bartletta ($p < 0,05$) [Bartlett 1950] oddzielnie dla danych z testu i retestu kwestionariusza w każdej z podgrup płci i wieku. We wszystkich podgrupach zestaw zmiennych spełniał kryteria niezbędne do przeprowadzenia dalszej analizy. Wzory żywienia wyłoniono z zastosowaniem rotacji varimax znormalizowanej, co pozwoliło na redukcję liczby zmiennych i wyłonienie nieskorelowanych ze sobą czynników [Stanisz 2007]. Podejmując decyzję o ostatecznej liczbie wyłonionych wzorów żywienia (czynników), uwzględniono: kryterium Kaisera (czynniki o wartościach własnych powyżej 1), kryterium Cattella (wykres osypiska, na którym tzw. „punkt załamania” sugerował odpowiednią liczbę czynników) oraz łączną wyjaśnianą wariancję (%). Ładunki czynnikowe, określające korelacje między zmiennymi wejściowymi a wyłonionymi czynnikami, które wynosiły powyżej $|0,40|$ przyjęto jako istotne w interpretowaniu składowych i nazywaniu wzorów żywienia.

Wzory żywienia identyfikowano za pomocą analizy PCA osobno na podstawie danych z testu i retestu kwestionariusza KomPAN® w wersji samowrotnej u osób zdrowych w celu oceny ich powtarzalności – w **próbie ogółem** ($n = 504$), **podgrupach płci** (kobiety: 55,6% badanej próby) i **wieku respondentów** (15-17, 18-24, 25-44, 45-65 lat) (**I.2.4**). W próbie ogółem oraz w każdej z badanych podgrup płci i wieku, **wyłoniono po dwa główne wzory żywienia charakteryzujące zwyczajową dietę**: ‘Rozsądny’ (ang. ‘*Prudent*’) i ‘Zachodni’ (ang. ‘*Western*’). Na przykład, ‘**Rozsądny**’ wzór żywienia wyłoniony w próbie ogółem charakteryzował się częstszym spożyciem: fermentowanych napojów mlecznych, serów twarogowych, warzyw, owoców, kasz gruboziarnistych, płatków owsianych i makaronu pełnoziarnistego, ryb, potraw z nasion roślin strączkowych, pieczywa razowego, mleka, a także kasz drobnoziarnistych, ryżu białego i makaronu zwykłego oraz wody. Natomiast ‘**Zachodni**’ wzór żywienia wyłoniony w próbie ogółem charakteryzował się częstszym spożyciem: napojów słodzonych, zup błyskawicznych lub gotowych (np. z puszki, słoika), potraw smażonych (mięsnych lub mącznych), ziemniaków, napojów energetyzujących, serów podpuszczkowych, pieczywa jasnego i potraw z tzw. mięsa czerwonego. Podobnie, wzory

‘Rozsądny’ i ‘Zachodni’ wyłonione w poszczególnych podgrupach płci i wieku, odzwierciedlały przeciwstawne charakterystyki zwyczajowej diety. Wzory żywienia ‘Rozsądny’ (lub ‘Zdrowy’) oraz ‘Zachodni’ były wyłaniane także w innych badaniach, z różnych krajów świata [Hu i in. 1999, Hu 2002, Khani i in. 2004, Nanri i in. 2012, Newby & Tucker 2004, USDA 2014]. Podczas porównywania wzorów żywienia zidentyfikowanych przy użyciu analiz wielowymiarowych z badaniami innych autorów, należy mieć na uwadze różnice dotyczące m.in. rodzaju kwestionariusza FFQ użytego do kolekcji danych żywieniowych, zastosowanej analizy wielowymiarowej i decyzji podejmowanych przez badacza podczas wyłaniania wzorów żywienia [Hu i in. 1999, Panaretos i in. 2017, Wirfält i in. 2013].

Ocena powtarzalności i zgodności wzorów żywienia

Możliwość zastosowania kwestionariuszy FFQ do identyfikowania wzorów żywienia określono poprzez: (i) ocenę powtarzalności wzorów żywienia wyłonionych metodami a priori i a posteriori na podstawie danych uzyskanych przy użyciu kwestionariuszy FFQ (test vs retest), (ii) ocenę zgodności wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami.

Powtarzalność wzorów żywienia wyłonionych na podstawie danych uzyskanych z testu i retestu kwestionariuszy FFQ oceniono za pomocą różnorodnych metod analizy statystycznej: (i) porównania wartości średnich (testem Wilcozona dla par obserwacji) (**I.2.2, I.2.3**), (ii) współczynnika korelacji Spearmana (r) (**I.2.3**), (iii) współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ang. *intraclass correlation coefficient*, ICC) (**I.2.4**), (iv) analizy zgodności klasyfikowania respondentów (ang. *cross-classification analysis*) (**I.2.2, I.2.3, I.2.4**), (v) statystyki kappa (**I.2.2, I.2.3, I.2.4**), (vi) metody Blanda-Altmana (**I.2.3**), (vii) współczynnika kongruencji Tuckera (CC) do oceny podobieństwa wzorów żywienia wyłonionych a posteriori na podstawie danych z testu i retestu kwestionariusza FFQ (**I.2.4**). Ocenę **zgodności wzorów żywienia wyłonionych metodami a priori i a posteriori** przeprowadzono przy użyciu: (i) współczynnika korelacji Spearmana (r), (ii) analizy zgodności klasyfikowania respondentów, (iii) statystyki kappa (**I.2.4**).

Możliwość zastosowania każdego z analizowanych jakościowych kwestionariuszy FFQ do identyfikowania wzorów żywienia została oceniona za pomocą kilku metod analizy statystycznej, zapewniając wszechstronną analizę i wzmacniając wnioskowanie. Zestaw analiz statystycznych był dobierany do oceny każdego z badanych kwestionariuszy FFQ oddzielnie, biorąc pod uwagę specyfikę uzyskiwanych danych.

Ocena powtarzalności wzorów żywienia wyłonionych na podstawie danych z kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren®

Wykazano, że powtarzalność **predefiniowanych wzorów żywienia** (indeksów jakości diety) wyłonionych na podstawie danych z testu i retestu **kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren®** walidowanego wśród dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat była słaba do bardzo dobrej w zależności od grupy wiekowej respondentów i rodzaju zastosowanej analizy statystycznej (**I.2.3**). Jednak niezależnie od zastosowanej analizy statystycznej, **lepszą powtarzalność oceny diety za pomocą indeksów jakości diety (pHDI i nHDI)** stwierdzono **w grupie dzieci w wieku 6-10 lat** niż w grupie nastolatków w wieku 11-15 lat. Wartości współczynnika korelacji Spearmana wynosiły 0,76 dla pHDI i 0,83 dla nHDI u dzieci w wieku 6-10 lat, a odpowiednio 0,63 i 0,68 u nastolatków w wieku 11-15 lat. Podobne wyniki

odnotowano w grupach płci. Statystyka kappa wynosiła odpowiednio 0,55 i 0,45 u dzieci oraz 0,44 i 0,35 u nastolatków. Natomiast odsetek respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tej samej kategorii jakości diety wynosił 79,5% i 96,8% u dzieci oraz 75,8% i 92,0% u nastolatków, będąc na poziomie rekomendowanym (>50%) [Masson i in. 2003]. Biorąc pod uwagę rodzaj indeksu jakości diety, stwierdzono **lepszą zgodność wyników** testu i retestu SF-FFQ4PolishChildren® mierzoną statystyką kappa dla **indeksu prozdrowotnej diety (pHDI)** niż indeksu niezdrowej diety (nHDI), niezależnie od grupy wiekowej respondentów. Istotne rozbieżności w średnich wartościach nHDI odnotowano u dziewcząt z obu grup wiekowych, zaś u chłopców nie wykazano istotnych różnic. Z kolei wartości współczynnika korelacji i zgodność klasyfikowania respondentów do tej samej kategorii jakości diety w teście i retestie wskazywały na lepszą powtarzalność nHDI.

Współczynnik korelacji jest powszechnie stosowany w ocenie powtarzalności kwestionariuszy FFQ (w około 90% badań), a tym samym ułatwia porównywanie wyników własnych z wynikami uzyskanymi w innych badaniach [Cade i in. 2002]. Jednak informuje jedynie o sile i kierunku zależności między dwoma pomiarami, a nie o ich zgodności, dlatego użycie współczynnika korelacji bez uwzględnienia innych rodzajów analizy statystycznej może prowadzić do błędnej interpretacji wyników i jest krytykowane [Bland & Altman 1986, Cade i in. 2002]. Do oceny zgodności wyników uzyskanych dwiema metodami (lub dwóch pomiarów) rekomendowane są: statystyka kappa do oceny zgodności zmiennych skategoryzowanych i metoda Blanda-Altmana do porównywania zmiennych ilościowych, która może być interpretowana na poziomie grupowym i indywidualnym.

Na podstawie metody Blanda-Altmana wykazano **bardzo dobrą powtarzalność oceny diety przy użyciu indeksów jakości diety** określonych na podstawie danych z testu i retestu SF-FFQ4PolishChildren® **na poziomie grupowym i akceptowalną na poziomie indywidualnym (I.2.3)**. Średnie różnice w wartościach indeksów jakości diety były małe i świadczyły o nieznacznym przeszacowaniu wyników uzyskanych w teście w porównaniu do retestu SF-FFQ4PolishChildren®. W grupie dzieci w wieku 6-10 lat średnia różnica wynosiła 0,8 pkt dla pHDI i 0,5 pkt dla nHDI, a w grupie nastolatków w wieku 11-15 lat odpowiednio 1,2 pkt i 1,1 pkt. Zgodnie z przeglądem literatury, wyniki z pierwszego wypełnienia kwestionariusza (testu) są zazwyczaj wyższe niż wyniki kolejnych wywiadów żywieniowych przy użyciu kwestionariusza (retestu) [McPherson i in. 2000]. Interpretując wyniki metody Blanda-Altmana na poziomie indywidualnym, wartości indeksu Blanda-Altmana wynosiły 7,9% dla pHDI i 6,0% dla nHDI u dzieci oraz odpowiednio 5,6% i 7,5% u nastolatków **(I.2.3)**, w niewielkim stopniu przekraczając rekomendowany poziom (<5%) [British Standards Institution 1975]. Jednak w badaniach walidacyjnych kwestionariuszy FFQ jako dopuszczalne przyjmowano także wartości wskaźnika Blanda-Altmana wynoszące maks. 10% [Głąbska i in. 2018b, Tabacchi i in. 2015].

Na podstawie wykresów Blanda-Altmana zaobserwowano, że różnice w wartościach indeksów jakości diety między testem a retestem kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® były bardziej rozproszone u nastolatków niż u dzieci, co potwierdziło wyniki innych analiz statystycznych **(I.2.3)**. Większą zgodność wyników testu i retestu SF-FFQ4PolishChildren® zaobserwowano przy niskich niż przy umiarkowanych lub wysokich wartościach indeksów jakości diety. Wskazuje to na lepszą powtarzalność kwestionariusza u dzieci i młodzieży, które

charakteryzują się bardziej stabilnymi zachowaniami żywieniowymi wynikającymi m.in. z małego urozmaicenia diety oraz stosunkowo regularnego spożywania kluczowych produktów, które były składowymi indeksów jakości diety.

Porównując wyniki uzyskane z kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® wypełnionego przez nastolatków z wynikami rodziców wypełniających kwestionariusz w ich imieniu (ang. *parent-proxy report*), powtarzalność oceny diety za pomocą indeksów pHDI i nHDI była słaba do dobrej (**I.2.3**). Wartości statystyki kappa wynosiły 0,31 dla pHDI i 0,26 dla nHDI, a współczynnika korelacji Spearmana odpowiednio 0,52 i 0,53. Odsetki respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tej samej kategorii jakości diety wynosiły odpowiednio 69,0% i 92,3%, będąc na poziomie rekomendowanym (>50%) [Masson i in. 2003]. Wartości indeksu Blanda-Altmana wynosiły 7,2% dla pHDI i 8,2% dla nHDI, w niewielkim stopniu przekraczając rekomendowany poziom (<5%) [British Standards Institution 1975]. Interpretując wyniki metody Blanda-Altmana na poziomie grupowym stwierdzono, że pHDI był średnio o 1,1 pkt niższy, a nHDI średnio o 1,1 pkt wyższy na podstawie danych zebranych przy użyciu kwestionariusza wśród nastolatków w porównaniu z rodzicami wypełniającymi kwestionariusz w ich imieniu. Podobne wyniki odnotowano zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt (**I.2.3**). Zaobserwowane zależności wskazują na **niewielkie przeszacowanie przez rodziców spożycia korzystnych dla zdrowia grup żywności przez ich nastoletnie dzieci, a niedoszacowanie spożycia niekorzystnych dla zdrowia produktów spożywczych** w porównaniu z informacjami uzyskanymi od samych nastolatków. Nastolatki charakteryzują się mniej stabilnymi zwyczajami żywieniowymi, częstszym jedzeniem poza domem i rosnącą niezależnością od rodziców, co może prowadzić do mniejszej wiedzy rodziców na temat diety ich dzieci [Pérez-Rodrigo i in. 2015, Thompson & Subar 2008]. Błędne postrzeganie przez rodziców jakości diety dziecka, tj. przecenianie prozdrowotnych wyborów żywieniowych i niedoceniając konsumpcji mniej korzystnej dla zdrowia żywności, stwierdzono także w innych badaniach [Cade i in. 2004, Kourlaba i in. 2009].

Ocena powtarzalności wzorów żywienia wyłonionych na podstawie danych z kwestionariusza KomPAN®

Powtarzalność **predefiniowanych wzorów żywienia** (indeksów jakości diety: pHDI-10, nHDI-14) określonych na podstawie danych z kwestionariusza KomPAN® wśród młodzieży i osób dorosłych w wieku 15-65 lat, w zależności od sposobu administrowania kwestionariusza KomPAN® i stanu zdrowia badanych osób opisano w publikacji **I.2.2**. Dowiedziono, że powtarzalność oceny diety za pomocą pHDI-10 i nHDI-14 była umiarkowana do bardzo dobrej. Na poziomie grupowym nie stwierdzono różnic w wartościach średnich pHDI-10 uzyskanych na podstawie testu i retestu KomPAN®, niezależnie od sposobu administrowania kwestionariusza i stanu zdrowia badanych osób. Różnice odnotowano w wartościach nHDI-14 u osób zdrowych. Natomiast, w analizie zgodności klasyfikowania respondentów wykazano bardzo dobrą powtarzalność wyników obu indeksów jakości diety. Odsetek respondentów zaklasyfikowanych do tej samej kategorii jakości diety dla pHDI-10 był w zakresie 83,3-93,0%, a dla nHDI-14 w zakresie 96,1-98,6%. **Lepszą powtarzalność oceny diety za pomocą indeksów jakości diety** wykazano w oparciu o dane z **kwestionariusza w wersji administrowanej przez ankietera-badacza** (statystyka kappa: 0,80 dla pHDI-10 i 0,65 dla nHDI-14) niż kwestionariusza w wersji samowzrotnej (odpowiednio: 0,69 i 0,58) u osób

zdrowych. Warto podkreślić, że **zgodność wyników oceny była większa dla pHDI-10 niż nHDI-14**. Natomiast u osób chorych stwierdzono niższą powtarzalność samozwrotnego kwestionariusza KomPAN® niż u osób zdrowych, a zgodność wyników oceny była mniejsza dla pHDI-10 (0,43) niż nHDI-14 (0,66). W analizie powtarzalności indeksów diety w kategoriach określonych w oparciu o rozkład tercylowy w badanej próbie odnotowano niższe zróżnicowanie wyników (**I.2.2**). Wartości statystyki kappa dla pHDI-10 były w zakresie 0,45-0,75, a dla nHDI-14 w zakresie 0,43-0,66, przy czym były **niższe u osób chorych niż zdrowych**.

Rzetelność oceny diety przy użyciu indeksów jakości diety określonych na podstawie danych z **kwestionariusza KomPAN®** oceniono również w zakresie ich **spójności wewnętrznej** (ang. *internal reliability*) za pomocą współczynnika alfa Cronbacha (zakres: 0-1) [Brzeziński 2019, Tavakol & Dennick 2011]. Współczynnik alfa Cronbacha dla pHDI-10 wyniósł 0,66 u osób chorych i 0,71 u osób zdrowych przy użyciu kwestionariusza samozwrotnego oraz 0,67 u osób zdrowych przy użyciu kwestionariusza administrowanego przez ankietera-badacza, zaś dla nHDI-14 wyniósł odpowiednio: 0,37 u osób chorych, 0,59 i 0,60 u osób zdrowych, przy czym za rekomendowane uznaje się zwykle wartości współczynnika rzetelności w zakresie 0,70-0,90 [Tavakol & Dennick 2011].

W świetle uzyskanych wyników należy podkreślić, że **ocena żywienia u osób chorych jest w większym stopniu obciążona różnymi błędami** związanymi m.in. z zastosowaniem metody samoopisu, w której błędy mogą być np. efektem oczekiwań społecznych i unikaniem raportowania spożywania żywności postrzeganej jako niekorzystna dla zdrowia [Gibson 2005, Ortega i in. 2015]. Osoby cierpiące na choroby przewlekłe mogą charakteryzować się większą zmiennością w spożyciu kluczowych grup żywności (prozdrowotnych i niekorzystnych dla zdrowia), podejmując próby zmiany zwyczajowej diety w celu poprawy zdrowia [Thompson & Subar 2008]. Zazwyczaj posiadają także mniejszą wiedzę żywieniową niż osoby zdrowe, co odnotowano w przeprowadzonych badaniach (**I.2.2**).

Rosnące zainteresowanie polskich badaczy zastosowaniem wzorów żywienia do scharakteryzowania zwyczajowej diety jako całości w badaniach epidemiologicznych u młodzieży i osób dorosłych, skłoniło mnie do przeprowadzenia **pogłębionej analizy dotyczącej możliwości zastosowania kwestionariusza KomPAN® do rzetelnego wyłaniania wzorów żywienia różnymi metodami**. Ze względu na różnice w sposobie żywienia mężczyzn i kobiet oraz między osobami z różnych grup wiekowych, **ocenę powtarzalności wzorów żywienia** przeprowadzono osobno w **grupach płci i czterech grupach wiekowych** (15-17, 18-24, 25-44, 45-65 lat) obejmujących zakres wieku, dla którego opracowano kwestionariusz KomPAN® (**I.2.4**). **W publikacji I.2.4 po raz pierwszy w Polsce upowszechniono wyniki oceny powtarzalności predefiniowanych wzorów żywienia** (indeksów pHDI-10 i nHDI-14) **oraz wzorów żywienia wyłonionych za pomocą analizy głównych składowych** (PCA) na podstawie danych uzyskanych z kwestionariusza FFQ w grupach płci i wieku. Na świecie, powtarzalność wzorów żywienia wyłonionych metodami a priori i a posteriori przy użyciu kwestionariusza FFQ zbadano wśród osób dorosłych z Grecji [Bountziouka i in. 2011]. Na szczególną uwagę zasługuje również **ocena zgodności wzorów żywienia wyłonionych metodami a priori i a posteriori** u młodzieży i osób dorosłych, dostarczająca unikatowych informacji w skali kraju i świata. Uzyskane wyniki umożliwiają

badaczom **wybór optymalnego podejścia do identyfikowania wzorów żywienia** bądź wspólne użycie predefiniowanych wzorów żywienia i wzorów żywienia wyłonionych za pomocą analizy wielowymiarowej, co może znacznie zwiększyć siłę wnioskowania. **Dostarczono badaczom w Polsce i na świecie wszechstronnych informacji dotyczących możliwości zastosowania kwestionariusza FFQ do kompleksowej oceny zwyczajowej diety za pomocą wzorów żywienia w różnych grupach ludności.**

Wykazano umiarkowaną do dobrej **powtarzalność predefiniowanych wzorów żywienia** (pHDI-10, nHDI-14) określonych na podstawie testu i retestu kwestionariusza KomPAN® w **podgrupach płci i wieku (I.2.4)**. Stwierdzono **lepszą powtarzalność oceny diety za pomocą pHDI-10** niż nHDI-14, z wyjątkiem wyników uzyskanych w dwóch podgrupach wiekowych (18-24 lata, 24-44 lata). Wartości współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ICC) dla pHDI-10 wynosiły od 0,84 dla osób w wieku 45-65 lat do 0,88 dla osób w wieku 25-44 lata, zaś w przypadku nHDI-14 wynosiły od 0,75 dla osób w wieku 15-17 lat do 0,88 dla osób w wieku 25-44 lata, świadcząc o dobrej powtarzalności obu indeksów jakości diety analizowanych jako zmienne ilościowe (w punktach). Zgodność indeksów jakości diety analizowanych jako zmienne jakościowe (w kategoriach tercyłowych) była umiarkowana do dobrej – wartości statystyki kappa dla pHDI-10 wynosiły od 0,61 w grupie kobiet do 0,69 dla osób w wieku 25-44 lata, a dla nHDI-14 wynosiły od 0,54 dla osób w wieku 15-17 lat do 0,75 dla osób w wieku 25-44 lata. Ponadto, nie wykazano istotnych różnic między testem a retestem w zgodności klasyfikowania respondentów do kategorii tercyłowych każdego z indeksów jakości diety we wszystkich podgrupach płci i wieku. Odsetek respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tej samej kategorii pHDI-10 wynosił od 74,3% do 79,4%, a dla nHDI-14 wynosił od 69,7% do 83,2%, będąc na rekomendowanym poziomie (>50%) dla obu indeksów jakości diety, niezależnie od podgrupy płci i wieku.

Biorąc pod uwagę podejście a posteriori, **powtarzalność wzorów żywienia wyłonionych za pomocą analizy PCA** na podstawie danych z testu i retestu kwestionariusza KomPAN® była słaba do dobrej, w zależności od analizowanej podgrupy płci i wieku **(I.2.4)**. **Lepszą powtarzalność** wyłonionych wzorów żywienia **stwierdzono u kobiet** niż mężczyzn. Wartości współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ICC) dla ‘Rozsądnego’ wzoru żywienia wynosiły od 0,56 w grupie mężczyzn do 0,86 dla osób w wieku 18-24 lata, zaś w przypadku wzoru ‘Zachodniego’ wynosiły od 0,57 w grupie mężczyzn do 0,82 dla osób w wieku 25-44 lata, świadcząc o umiarkowanej do dobrej powtarzalności obu wzorów żywienia. Zgodność wzorów żywienia (test vs retest) była słaba do dobrej – wartości statystyki kappa dla wzoru ‘Rozsądnego’ wynosiły od 0,30 u mężczyzn do 0,61 w próbie ogółem, a dla wzoru ‘Zachodniego’ wynosiły od 0,28 u mężczyzn do 0,63 dla osób w wieku 18-24 lata. Podobnie najniższe wyniki w grupie mężczyzn uzyskano w analizie zgodności klasyfikowania respondentów do kategorii tercyłowych. Niemniej odsetek respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tej samej kategorii każdego wzoru żywienia (test vs retest) był na rekomendowanym poziomie (>50%) we wszystkich podgrupach płci i wieku (wzór ‘Rozsądny’: 53,1-74,2%; wzór ‘Zachodni’: 52,2-75,3%), a odsetek respondentów zaklasyfikowanych do skrajnych kategorii, zgodnie z zaleceniami, wynosił poniżej 10% (0-7,1% dla obu wzorów żywienia).

Warto podkreślić, że w **publikacji I.2.4 po raz pierwszy w Polsce upowszechniono wyniki dotyczące podobieństwa wzorów żywienia wyłonionych przy użyciu analizy czynnikowej** (metodą PCA). Określono podobieństwo wzorów żywienia wyłonionych z danych uzyskanych w teście i retestie kwestionariusza KomPAN® wypełnionych w odstępie dwóch tygodni. Podobieństwo wzorów żywienia oceniono za pomocą współczynnika kongruencji Tuckera (ang. *Tucker's congruence coefficient*, CC). Wartości CC w zakresie 0,85-0,94 wskazują na zadowalające podobieństwo, a wartości $CC \geq 0,95$ świadczą o dobrym podobieństwie obu czynników (wzorów żywienia) [Lorenzo-Seva & Berge 2006]. Wykazano, że **wzory żywienia wyłonione na podstawie danych z testu i retestu kwestionariusza KomPAN® charakteryzowały się zadowalającym lub dobrym podobieństwem** ($CC \geq 0,85$), z wyjątkiem wyników uzyskanych dla obu wzorów żywienia wyłonionych u mężczyzn (0,65 dla wzoru ‘Rozsądnego’; 0,68 dla wzoru ‘Zachodniego’) i wzoru ‘Zachodniego’ wyłonionego w najmłodszej grupie wiekowej (15-17 lat; $CC = 0,83$) (I.2.4).

Ocena zgodności wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami na podstawie danych z kwestionariusza KomPAN®

W zakresie możliwości zastosowania kwestionariuszy FFQ do wyłaniania wzorów żywienia różnymi metodami, **dostarczono unikatowych informacji o zgodności predefiniowanych wzorów żywienia ze wzorami żywienia wyłonionymi przy użyciu podejścia a posteriori** (za pomocą analizy PCA) (I.2.4). **Zgodność prozdrowotnych wzorów żywienia była większa niż niekorzystnych dla zdrowia wzorów żywienia** w większości analizowanych podgrup płci i wieku. W analizie wzorów żywienia jako zmiennych ciągłych, stwierdzono dobrą do bardzo dobrej korelację między indeksem prozdrowotnej diety (pHDI-10) i ‘Rozsądnym’ wzorem żywienia (0,63-0,93) oraz indeksem niezdrowej diety (nHDI-14) i ‘Zachodnim’ wzorem żywienia (0,60-0,81), przy czym niższe wartości współczynnika korelacji Spearmana odnotowano u nastolatków i młodych osób dorosłych (18-24 lata). W analizie wzorów żywienia w kategoriach tercylowych, wykazano umiarkowaną do dobrej zgodność wzorów żywienia wyłonionych metodami a priori i a posteriori w większości badanych podgrup płci i wieku. Wartości statystyki kappa dla wzorów prozdrowotnych (pHDI-10 i ‘Rozsądnego’) były w zakresie 0,62-0,70, a dla wzorów niekorzystnych dla zdrowia (nHDI-14 i ‘Zachodniego’) wynosiły 0,44-0,59. Słabą zgodność wzorów żywienia stwierdzono u młodych osób dorosłych (18-24 lata) – zarówno dla wzorów prozdrowotnych, jak i niekorzystnych dla zdrowia (kappa: 0,31 i 0,30), a także dla niekorzystnych dla zdrowia wzorów żywienia u nastolatków (0,39). Odsetek respondentów zgodnie zaklasyfikowanych do tej samej kategorii tercylowej prozdrowotnych wzorów żywienia (pHDI-10 i ‘Rozsądnego’) wynosił 54,1-80,0%, a dla wzorów niekorzystnych dla zdrowia (nHDI-14 i ‘Zachodniego’) wynosił 53,4-72,9%, przy czym najniższe wyniki uzyskano u osób w wieku 18-24 lata. Niemniej zgodność klasyfikowania respondentów była na rekomendowanym poziomie (>50%) we wszystkich podgrupach płci i wieku, a proporcja badanych osób zaklasyfikowanych do skrajnych kategorii nie przekraczała 10% (0-6,2%).

Ze względu na różnice metodologiczne między dwoma podejściami do identyfikowania wzorów żywienia nie oczekiwano ich całkowitej zgodności. Predefiniowane wzory żywienia (indeksy jakości diety) zawierają stałą listę produktów spożywczych, określoną w oparciu o zalecenia żywieniowe i odzwierciedlają ich przestrzeganie [Waijers i in. 2007]. Wzory

żywienia identyfikowane przy użyciu podejścia a posteriori odzwierciedlają złożoność zwyczajów żywieniowych i często nie są tak jednoznaczne jak predefiniowane wzory żywienia. Mogą łączyć korzystne i niekorzystne dla zdrowia elementy diety, w tym te których nie obejmowały indeksy jakości diety [Bountziouka i in. 2011, Edefonti i in. 2020]. Stwierdzona w przeprowadzonych badaniach większa zgodność prozdrowotnych wzorów żywienia identyfikowanych różnymi metodami sugeruje, że osoby o ‘Rozsądnym’ wzorze żywienia stosunkowo często spożywały kluczowe prozdrowotne produkty uwzględnione w indeksie pHDI-10 i unikały jedzenia żywności o mniej korzystnym wpływie na zdrowie. Korzystne zwyczaje żywieniowe mogły wynikać z większej wiedzy żywieniowej i troski o zdrowie. Z kolei mniejsza zgodność niekorzystnych dla zdrowia wzorów żywienia wskazuje na większe różnice między nHDI-14 a zidentyfikowanym za pomocą analizy PCA ‘Zachodnim’ wzorem żywienia, obejmującym co prawda niektóre pozycje żywności uwzględnione w predefiniowanym indeksie niezdrowej diety, ale także uwzględniającym inne, współwystępujące, charakterystyczne cechy zwyczajowej diety w badanych podgrupach, np. spożywanie ziemniaków i zup błyskawicznych.

Podsumowanie

Oceniono możliwość zastosowania jakościowych kwestionariuszy FFQ (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®) do identyfikowania wzorów żywienia różnych grup populacyjnych (I.2.2, I.2.3, I.2.4). Badania przeprowadzono w dużych próbach ogólnopolskich, uwzględniających niemal wszystkie grupy wiekowe (tj. dzieci od 6 r.ż, młodzież, osoby dorosłe do 65 r.ż.) i obie płcie (**publikacje: I.2.2, I.2.3, I.2.4**). Dowiedziono, że kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren® może być rekomendowany do oceny diety dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat przy użyciu predefiniowanych wzorów żywienia (**I.2.3**), a kwestionariusz KomPAN® do oceny zwyczajowej diety za pomocą wzorów żywienia identyfikowanych różnymi metodami u osób w wieku 15-65 lat.

Rzetelność wyłonionych wzorów żywienia analizowano w grupach różniących się pod względem płci, wieku, stanu zdrowia lub sposobu administrowania kwestionariusza FFQ (**I.2.2, I.2.3, I.2.4**). Powtarzalność wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami oraz ich zgodność były akceptowalne w większości badanych podgrup. **Powtarzalność predefiniowanych wzorów żywienia** (indeksów jakości diety) wyłonionych na podstawie danych uzyskanych z kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren® u dzieci i młodzieży oraz kwestionariusza KomPAN® u młodzieży i osób dorosłych była umiarkowana do bardzo dobrej (**I.2.2, I.2.3, I.2.4**). Stwierdzono lepszą powtarzalność predefiniowanych wzorów żywienia (pHDI, nHDI) na podstawie danych z SF-FFQ4PolishChildren® u dzieci niż u nastolatków (**I.2.3**). Wykazano **lepszą rzetelność indeksu prozdrowotnej diety (pHDI-10)** ocenioną zarówno w zakresie spójności wewnętrznej, jak i powtarzalności (test vs retest) niż indeksu niezdrowej diety (nHDI-14) (**I.2.2, I.2.4**). Lepszą powtarzalność oceny diety za pomocą indeksów jakości diety wykazano w oparciu o dane z kwestionariusza KomPAN® w wersji administrowanej przez ankietera-badacza niż samowrotnej (**I.2.2**). **Rzetelność obu indeksów jakości diety** była **słabsza w badaniu osób chorych** niż zdrowych, co wskazuje na ograniczenia zastosowania kwestionariusza KomPAN® i konieczność zachowania ostrożności w interpretacji wyników dotyczących sposobu żywienia osób cierpiących na choroby przewlekłe (**I.2.2**).

Predefiniowane wzory żywienia charakteryzowały się większą powtarzalnością niż wzory żywienia wyłonione za pomocą analizy głównych składowych (I.2.4). Powtarzalność i zgodność wzorów żywienia była przeważnie **większa dla wzorów prozdrowotnych** niż niekorzystnych dla zdrowia. Predefiniowane wzory żywienia miały tendencję do większej powtarzalności u mężczyzn niż kobiet, a spośród analizowanych grup wiekowych największą powtarzalność indeksów jakości diety stwierdzono u osób w wieku 25-44 lata. Natomiast powtarzalność wzorów żywienia wyłonionych przy użyciu analizy PCA była większa u kobiet niż mężczyzn. Biorąc pod uwagę wiek badanych osób, najmniejszą powtarzalność stwierdzono u nastolatków dla wzoru niekorzystnego dla zdrowia.

Przeprowadzone badania i uzyskane wyniki są unikatowe w skali kraju i poszerzają wiedzę z zakresu nauki o żywieniu człowieka. Dostarczono wszechstronnych informacji dotyczących zastosowania kwestionariuszy FFQ do identyfikowania wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami, z uwzględnieniem m.in. poszczególnych grup płci i wieku. Zaprezentowane w osiągnięciu wyniki pozwalają na **rzetelne identyfikowanie wzorów żywienia z wykorzystaniem analizowanych kwestionariuszy FFQ** w przyszłych badaniach epidemiologicznych prowadzonych w różnych grupach ludności i wybór odpowiedniego podejścia do wyłaniania wzorów żywienia w zależności od celu badań.

Wzory żywienia umożliwiają **kompleksową ocenę jakości diety**, a tym samym efektywniejsze badanie zależności między dietą a zdrowiem. **Predefiniowane wzory żywienia** (indeksy jakości diety) uwzględniające kluczowe grupy żywności, korzystnej lub niekorzystnej dla zdrowia, mogą być szczególnie przydatne w planowaniu efektywnych interwencji żywieniowych lub badaniach kliniczno-kontrolnych [Collins i in. 2015, Kant 2004, Waijers i in. 2007]. Zwalidowany kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren® (I.2.3) opracowano na potrzeby ogólnopolskiego projektu „ABC Zdrowego Żywienia” (3 edycje), w którym zastosowano to narzędzie m.in. do oceny krótko- i długoterminowej skuteczności edukacji żywieniowej oraz zmian w jakości diety określonej przy użyciu predefiniowanych wzorów żywienia (pHDI, nHDI) i stylu życia, a wyniki upowszechniono w pracach, których jestem współautorem [Wądołowska i in. 2019, Wądołowska i in. 2021].

Zwalidowany kwestionariusz KomPAN® (I.2.2, I.2.4) był wielokrotnie stosowany w badaniach przekrojowych do identyfikowania charakterystycznych wzorów żywienia badanych populacji [Drywień i in. 2021, Gajda i in. 2021, Ichnatowicz i in. 2021] lub oceny jakości diety za pomocą predefiniowanych wzorów żywienia (pHDI-10 i nHDI-14) [Kosendiak i in. 2022], a także w badaniach kliniczno-kontrolnych dotyczących m.in.: oceny wiedzy żywieniowej i jakości diety (pHDI-10, nHDI-14) u kobiet z zespołem policystycznych jajników [Bykowska-Derda i in. 2021], oceny jakości diety (pHDI-10, nHDI-14) u młodych osób dorosłych z zespołem metabolicznym [Osadnik i in. 2020]. Wykazanie dobrej rzetelności predefiniowanych wzorów żywienia (pHDI-10, nHDI-14) wyłonionych z danych uzyskanych przy użyciu kwestionariusza KomPAN® (I.2.2, I.2.4), pozwala na zastosowanie skróconej sekcji dotyczącej częstotliwości spożycia żywności (z 33 do 24 pozycji) w przyszłych badaniach żywieniowych. Ograniczenie długości kwestionariusza do badań wiąże się z mniejszymi kosztami badań oraz mniejszym obciążeniem respondenta i większym wskaźnikiem odpowiedzi (ang. *response rate*) [Rolstad i in. 2011]. Dotychczas skrócona sekcja kwestionariusza KomPAN® (do pozycji żywności uwzględnionych w obu indeksach jakości

diety) została użyta m.in. w badaniach mających na celu określenie 2-letnich zmian w jakości diety w odniesieniu do występowania otyłości i zaburzeń metabolicznych u młodych mężczyzn [Lonnie i in. 2022]. Kwestionariusz KomPAN® jako rzetelne, wszechstronne i efektywne narzędzie do oceny żywienia, wiedzy żywieniowej i stylu życia został doceniony w innych krajach świata i poddany adaptacji wśród osób dorosłych m.in. w Niemczech i na Słowacji [Cieśla i in. 2022] oraz Iranie [Saadati i in. 2022], co świadczy o międzynarodowym znaczeniu tego kwestionariusza.

4.3.4. Podsumowanie osiągnięcia naukowego

Przedstawiony cykl publikacji umożliwił dostarczenie wiedzy o **jakości kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności dostępnych w Polsce i umożliwiających wszechstronną ocenę sposobu żywienia** (165-itemFFQ®, SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®, 72-item SQ-FFQ), co ma kluczowe znaczenie w wyborze przez krajowe i międzynarodowe zespoły badaczy odpowiedniego narzędzia do badań i rzetelności uzyskiwanych danych żywieniowych.

Oceniono możliwość **zastosowania jakościowych kwestionariuszy FFQ** (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®) **do identyfikowania wzorów żywienia**, pozwalających na kompleksowe ujęcie charakterystycznych cech diety poszczególnych grup ludności i badanie ich związku ze zdrowiem.

Istotnym efektem osiągnięcia naukowego jest **poszerzenie zakresu dostępnych narzędzi** służących wszechstronnej ocenie żywienia poprzez opracowanie i poddanie walidacji: (i) **jakościowego kwestionariusza SF-FFQ4PolishChildren®** do oceny żywienia dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat, (ii) **półilościowego kwestionariusza 72-item SQ-FFQ** do oceny żywienia osób dorosłych, który jest półilościową i rozszerzoną wersją jakościowego kwestionariusza 62-itemFFQ-6®. Narzędzia te umożliwiają prowadzenie badań w próbach o dużych liczebnościach, przy stosunkowo niewielkich nakładach czasu, środków finansowych i małym obciążeniu respondenta związanym z wypełnieniem kwestionariusza. Kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren® stanowi jedyne dostępne w Polsce wieloaspektowe narzędzie do oceny żywienia, stylu życia i wiedzy żywieniowej dzieci i młodzieży w wieku 6-15 lat. Półilościowy kwestionariusz 72-item SQ-FFQ stanowi narzędzie o odpowiedniej jakości, umożliwiające uzyskanie danych o częstotliwości spożycia żywności oraz wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety osób dorosłych. W porównaniu z kwestionariuszem 165-itemFFQ® zwalidowanym w 2013 roku (**I.2.1**), kwestionariusz 72-item SQ-FFQ jest krótszym i efektywniejszym w użyciu narzędziem, dzięki czemu może być stosowany w badaniach epidemiologicznych w próbach o dużej liczebności.

Wyniki badań przedstawione w osiągnięciu naukowym pozwoliły na zweryfikowanie postawionych hipotez. **Wykazano dobrą jakość kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności i ich przydatność do identyfikowania wzorów żywienia** u dzieci, młodzieży i osób dorosłych. Analizowane kwestionariusze FFQ charakteryzują się dobrą powtarzalnością (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®, 72-item SQ-FFQ) i akceptowalną trafnością (165-itemFFQ®, 72-item SQ-FFQ), stanowiąc narzędzia o odpowiedniej jakości do oceny żywienia docelowych grup ludności. Przetawiono różne metody korygowania wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety określonej na podstawie danych z półilościowych kwestionariuszy FFQ (165-itemFFQ®, 72-item SQ-FFQ), które w różnym stopniu zwiększyły trafność uzyskiwanych wyników. Najlepsze wyniki uzyskano dzięki zastosowaniu wyznaczonych oddzielnie dla energii i poszczególnych składników pokarmowych oraz

upowszechnionych równań regresji, umożliwiającym innym badaczom m.in. zminimalizowanie przeszacowania wartości energetycznej i odżywczej zwyczajowej diety określonej przy użyciu kwestionariusza 165-itemFFQ®. Dane uzyskane przy użyciu jakościowych kwestionariuszy FFQ (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®) pozwalają na identyfikowanie różnymi metodami wzorów żywienia o dobrej powtarzalności i zgodności, co umożliwia stosowanie tych kwestionariuszy do charakteryzowania zwyczajowej diety za pomocą wzorów żywienia i kompleksowego badania zależności między dietą a zdrowiem u dzieci, młodzieży i osób dorosłych.

Upowszechnienie wyników badań dotyczących walidacji kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności w postaci cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, wpłynęło na dostrzeżenie i rosnące zainteresowanie polskimi kwestionariuszami FFQ jako efektywnymi narzędziami badawczymi o odpowiedniej jakości oraz ich stosowanie przez innych badaczy z Polski i świata w różnorodnych badaniach epidemiologicznych.

4.3.5. Wnioski

1. Wykazano, że analizowane kwestionariusze częstotliwości spożycia żywności charakteryzują się dobrą powtarzalnością (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®, 72-item SQ-FFQ) i akceptowalną trafnością (72-item SQ-FFQ), stanowiąc narzędzia o odpowiedniej jakości, które mogą być stosowane w badaniach epidemiologicznych do wszechstronnej oceny żywienia dzieci, młodzieży i osób dorosłych.
2. Stwierdzono znaczne przeszacowanie zawartości energii i składników pokarmowych w zwyczajowej diecie kobiet przez półilościowy kwestionariusz 165-itemFFQ® i zarekomendowano korygowanie wartości energetycznej i odżywczej diety uzyskiwanej przy użyciu 165-itemFFQ® za pomocą wyznaczonych równań regresji.
3. Wykazano, że zastosowanie różnych metod dostosowania wartości energetycznej i odżywczej diety określonej na podstawie danych z półilościowych kwestionariuszy FFQ (165-itemFFQ®, 72-item SQ-FFQ) poprawiło trafność uzyskiwanych wyników względem referencyjnej metody oceny żywienia, zwłaszcza na poziomie grupowym. Spośród analizowanych metod, najlepsze efekty kalibracji półilościowych kwestionariuszy FFQ wykazano po zastosowaniu wyznaczonych i upowszechnionych równań regresji.
4. Stwierdzono dobrą powtarzalność i zgodność wzorów żywienia wyłonionych różnymi metodami na podstawie danych uzyskanych za pomocą jakościowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®), co umożliwia zastosowanie kwestionariuszy FFQ do identyfikowania wzorów żywienia w celu scharakteryzowania zwyczajowej diety różnych grup ludności.

Mój wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia obejmował: (i) rozwój metodyki badań żywieniowych poprzez opracowanie dwóch kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności, w tym do oceny żywienia dzieci i młodzieży (SF-FFQ4PolishChildren®) oraz osób dorosłych (72-item SQ-FFQ), (ii) rozwój dobrych praktyk w prowadzeniu badań naukowych i opracowaniu danych żywieniowych poprzez przeprowadzenie walidacji czterech dostępnych w Polsce kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności do oceny żywienia różnych grup ludności (SF-FFQ4PolishChildren®, KomPAN®, 165-itemFFQ®, 72-item SQ-FFQ), w tym identyfikowania wzorów żywienia.

Piśmiennictwo

1. Asghari G., Rezazadeh A., Hosseini-Esfahani F., Mehrabi Y., Mirmiran P., Azizi F. Reliability, comparative validity and stability of dietary patterns derived from an FFQ in the Tehran Lipid and Glucose Study. *Br. J. Nutr.* 2012, 108(6), 1109-1117.
2. Baranowski R., Kumor M., Popławska W., Rydlewska-Sadowska W. Ocena powtarzalności wyników analizy zmienności rytmu w dwóch kolejnych dobach rejestracji EKG metodą Holtera. *Folia Cardiol.* 2001, 8(2), 119-127.
3. Bartlett M.S. Test of significance in factor analysis. *Br. J. Math. Stat. Psychol.* 1950, 3(2), 77-85.
4. Benelam B., Wiseman M. Size matters: Developing portion size guidance for consumers. *Nutr. Bull.* 2019, 44, 4-6.
5. Bijani A., Esmaili H., Ghadimi R., Babazadeh A., Rezaei R., Cumming R.G., Hosseini S.-R. Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire among older people in north of Iran. *Casp. J. Intern. Med.* 2018, 9, 78-86.
6. Bjerregaard A.A., Tetens I., Olsen S.F., Halldorsson T.I. Reproducibility of a web-based FFQ for 13- to 15-year-old Danish adolescents. *J. Nutr. Sci.* 2016, 5, 1-7.
7. Bjørnarå H.B., Hillesund E.R., Torstveit M.K., Stea T.H., Øverby N.C., Bere E. An assessment of the test-retest reliability of the New Nordic Diet score. *Food Nutr. Res.* 2015, 59, 28397-28404.
8. Bland J.M., Altman D.G. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986, 1, 307-310.
9. Borges C., Slater B., Santaliesra-Pasías A., Mouratidou T., Huybrechts I., Widhalm K., Gottrand F., Manios Y., Jimenez-Pavón D., Valtueña J., Le Donne C., Marcos A., Molnar D., Castillo M.J., De Henauw S., Moreno L.A. Dietary Patterns in European and Brazilian Adolescents: Comparisons and Associations with Socioeconomic Factors. *Nutrients* 2018, 10, 57.
10. Bountziouka V., Constantinidis T.C., Polychronopoulos E., Panagiotakos D.B. Short-term stability of dietary patterns defined a priori or a posterior. *Maturitas* 2011, 68(3), 272-278.
11. Bowling A. Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *J. Public Health (Oxf.)* 2005, 27, 281-291.
12. British Standards Institution. *Precision of Test Methods 1: Guide for the Determination and Reproducibility for a Research Test Method (BS 597, Part 1)*. Wyd. BSI, London, UK, 1975.
13. Brzeziński J.M. *Metodologia badań psychologicznych*, wyd. II. Wyd. PWN, Warszawa, 2019.
14. Bykowska-Derda A., Człapka-Matyasik M., Kaluzna M., Ruchala M., Ziemnicka K. Diet quality scores in relation to fatness and nutritional knowledge in women with polycystic ovary syndrome: case-control study. *Public Health Nutr.* 2021, 24(11), 3389-3398.
15. Cade J., Thompson R., Burley V., Warm D. Development, validation and utilisation of food frequency questionnaires – a review. *Public Health Nutr.* 2002, 5, 567-587.
16. Cade J.E., Burley V.J., Warm D.L., Thompson R.L., Margetts B.M. Food frequency questionnaires: A review of their design, validation and utilisation. *Nutr. Res. Rev.* 2004, 17, 5-22.
17. Cieśla E., Suliga E., Kadučáková H., Michel S., Ižová M., Simočková V., Martin T., Braun A., Kozieł D., Głuszek S. Reproducibility of the German and Slovakian Versions of the Dietary Habits and Nutrition Beliefs Questionnaire (KomPAN). *Nutrients* 2022, 14(22), 4893.
18. Collins C.E., Burrows T.L., Rollo M.E., Boggess M.M., Watson J.F., Guest M., Duncanson K., Pezdirc K., Hutchesson M.J. The comparative validity and reproducibility of a diet quality index for adults: The Australian Recommended Food Score. *Nutrients* 2015, 7, 785-798.
19. Czarnocinska J., Wadolowska L., Lonnie M., Kowalkowska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Regional and socioeconomic variations in dietary patterns in a representative sample of young Polish females: a cross-sectional study (GEBaHealth project). *Nutr. J.* 2020, 19(1), 26.
20. Dehghan M., Ilow R., Zatonska K., Szuba A., Zhang X., Mente A., Regulska-Ilow B. Development, reproducibility and validity of the food frequency questionnaire in the Poland arm of the Prospective Urban and Rural Epidemiological (PURE) study. *J. Hum. Nutr. Diet.* 2012, 25, 225-232.
21. Denova-Gutiérrez E., Ramírez-Silva I., Rodríguez-Ramírez S., Jiménez-Aguilar A., Shamah-Levy T., Rivera-Dommarco J.A. Validity of a food frequency questionnaire to assess food intake in Mexican adolescent and adult population. *Salud Publica Mex.* 2016, 58, 617-628.
22. Drywień M.E., Hamulka J., Jezewska-Zychowicz M. Perceived Nutrition and Health Concerns: Do They Protect against Unhealthy Dietary Patterns in Polish Adults? *Nutrients* 2021, 13(1), 170.

23. Edefonti V., De Vito R., Dalmartello M., Patel L., Salvatori A., Ferraroni M. Reproducibility and Validity of A Posteriori Dietary Patterns: A Systematic Review. *Adv. Nutr.* 2020, 11(2), 293-326.
24. Filippi A.R., Amodio E., Napoli G., Breda J., Bianco A., Jemni M. The web-based ASSO-food frequency questionnaire for adolescents: Relative and absolute reproducibility assessment. *Nutr. J.* 2014, 13, 119-129.
25. Food and Agriculture Organization (FAO). *Dietary Assessment: A Resource Guide to Method Selection and Application in Low Resource Settings*. Rome, Italy, 2018. Dostępny na stronie: <https://www.fao.org/3/i9940en/i9940EN.pdf> (dostęp dn. 20.07.2023 r).
26. Gajda R., Jeżewska-Zychowicz M., Raczkowska E. Differences in Dietary Patterns among the Polish Elderly: A Challenge for Public Health. *Nutrients* 2021, 13(11), 3966.
27. Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment*, 2nd ed. Oxford University Press: New York, NY, USA, 2005.
28. Głąbska D., Guzek D., Ślęzak J., Włodarek D. Assessing the Validity and Reproducibility of an Iron Dietary Intake Questionnaire Conducted in a Group of Young Polish Women. *Nutrients*. 2017a, 9(3), 199.
29. Głąbska D., Książek A., Guzek D. Development and Validation of the Brief Folate-Specific Food Frequency Questionnaire for Young Women's Diet Assessment. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2017c, 14(12), 1574.
30. Głąbska D., Malowaniec E., Guzek D. Validity and Reproducibility of the Iodine Dietary Intake Questionnaire Assessment Conducted for Young Polish Women. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2017b, 14(7), 700.
31. Głąbska D., Guzek D., Sidor P., Włodarek D. Vitamin D Dietary Intake Questionnaire Validation Conducted among Young Polish Women. *Nutrients* 2016, 8, 36.
32. Głąbska D., Staniec A., Guzek D. Assessment of Validity and Reproducibility of the Zinc-Specific Dietary Intake Questionnaire Conducted for Young Polish Female Respondents. *Nutrients* 2018a, 10, 104.
33. Głąbska D., Uroić V., Guzek D., Pavić E., Bival S., Jaworska K., Giljević Z., Lange E. The Possibility of Applying the Vitamin D Brief Food Frequency Questionnaire as a Tool for a Country with No Vitamin D Data in Food Composition Tables. *Nutrients* 2018b, 10(9), 1278.
34. Głąbska D., Wojtas M., Guzek D. Development and validation of the semi-quantitative brief food frequency questionnaire to assess the magnesium intake in young women. *Nutr. Diet.* 2020, 77, 274-282.
35. Goulet J., Nadeau G., Lapointe A., Lamarche B., Lemieux S. Validity and reproducibility of an interviewer-administered food frequency questionnaire for healthy French-Canadian men and women. *Nutr. J.* 2004, 3, 13.
36. Gronowska-Senger A. *Zarys oceny żywienia*, wyd. II. Wyd. SGGW, Warszawa, 2013.
37. Hamulka J., Wadolowska L., Hoffmann M., Kowalkowska J., Gutkowska K. Effect of an education program on nutrition knowledge, attitudes toward nutrition, diet quality, lifestyle, and body composition in polish teenagers. The ABC of healthy eating project: Design, protocol, and methodology. *Nutrients* 2018, 10, 1439-1463.
38. Handeland K., Kjellevoid M., Markhus M.W., Graff I.E., Frøyland L., Lie Ø. A diet score assessing Norwegian adolescents' adherence to dietary recommendations—Development and test-retest reproducibility of the score. *Nutrients* 2016, 8, 467-479.
39. Hong X., Ye Q., Wang Z., Yang H., Chen X., Zhou H., Wang C., Chu W., Lai Y., Sun L., Wang Y., Xu F. Reproducibility and validity of dietary patterns identified using factor analysis among Chinese populations. *Br. J. Nutr.* 2016, 116(5), 842-852.
40. Hu F.B. Dietary pattern analysis: A new direction in nutritional epidemiology. *Curr. Opin. Lipidol.* 2002, 13, 3-9.
41. Hu F.B., Rimm E., Smith-Warner S.A., Feskanich D., Stampfer M.J., Ascherio A., Sampson L., Willett W.C. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999, 69, 243-249.
42. Ichnatowicz P., Wątor P., Gębski J., Frąckiewicz J., Drywień M.E. Are Nutritional Patterns among Polish Hashimoto Thyroiditis Patients Differentiated Internally and Related to Ailments and Other Diseases? *Nutrients* 2021, 13(11), 3675.
43. Jędrychowski W. *Metoda zbierania wywiadów lekarskich i budowa kwestionariuszy zdrowotnych*. Wyd. PZWL, Warszawa, 2010.
44. Jeżewska-Zychowicz M., Gawęcki J., Wadołowska L., Czarnocińska J., Galiński G., Kołajtis-Dołowy A., Roszkowski W., Wawrzyniak A., Przybyłowicz K., Stasiewicz B., Hawrysz I., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. KomPAN® Kwestionariusz do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych dla osób w wieku od 16 do 65 lat, wersja 1.1 – kwestionariusz administrowany przez ankietera-badacza. Rozdz. 1. (w:) *KomPAN® Kwestionariusz do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych oraz procedura opracowania*

- danych, wyd. II. Red. Gawęcki J. Wyd. Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 2020a, 3-20. Dostępny na stronie: <http://www.knozc.pan.pl/> (dostęp dn. 19.07.2023 r.)
45. Jeżewska-Zychowicz M., Gawęcki J., Wądołowska L., Czarnocińska J., Galiński G., Kołajtis-Dołowy A., Roszkowski W., Wawrzyniak A., Przybyłowicz K., Stasiewicz B., Hawrysz I., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. KomPAN® Kwestionariusz do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych dla osób w wieku od 16 do 65 lat, wersja 1.2 – kwestionariusz do samodzielnego wypełnienia przez respondenta. Rozdz. 2. (w:) *KomPAN® Kwestionariusz do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych oraz procedura opracowania danych*, wyd. II. Red. Gawęcki J. Wyd. Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 2020b, 21-33. Dostępny na stronie: <http://www.knozc.pan.pl/> (dostęp dn. 19.07.2023 r.)
 46. Kaiser H.F. An index of factorial simplicity. *Psychometrika* 1974, 39(1), 31-36.
 47. Kant A.K. Dietary patterns and health outcomes. *J. Am. Diet. Assoc.* 2004, 104, 615–635.
 48. Kant A.K. Dietary patterns: Biomarkers and chronic disease risk. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2010, 35, 199–206.
 49. Khani B.R., Ye W., Terry P., Wolk A. Reproducibility and validity of major dietary patterns among Swedish women assessed with a food-frequency questionnaire. *J. Nutr.* 2004, 134, 1541-1545.
 50. Koo T.K., Li M.Y. A Guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J. Chiropr. Med.* 2016, 15(2), 155-163.
 51. Kosendiak A., Stanikowski P., Domagała D., Gustaw W., Bronkowska M. Dietary Habits, Diet Quality, Nutrition Knowledge, and Associations with Physical Activity in Polish Prisoners: A Pilot Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19(3), 1422.
 52. Kourlaba G., Kondaki K., Grammatikaki E., Roma-Giannikou E., Manios Y. Diet quality of preschool children and maternal perceptions/misperceptions: The GENESIS study. *Public Health* 2009, 123, 738–742.
 53. Kowalkowska J. *Badanie współzależności między postawami dziewcząt i młodych kobiet wobec żywności, żywienia i zdrowia oraz spożyciem pokarmowych źródeł węglowodanów* (nieopublikowana rozprawa doktorska). Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2017.
 54. Kunachowicz H., Przygoda B., Iwanow K., Nadolna I. Baza danych: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw, wyd. IV. Wyd. Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ), Warszawa, 2017.
 55. Kwater A., Sałakowski A., Grodzicki T. Ocena powtarzalności pomiarów kompleksu intima-media tętnic szyjnych za pomocą dwuwymiarowego badania ultrasonograficznego. *Arterial Hypertension* 2004, 8(5), 339-346.
 56. Landis J.R., Koch G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977, 33, 159-174.
 57. Lee M.S., Pan W.H., Liu K.L., Yu M.S. Reproducibility and validity of a Chinese food frequency questionnaire used in Taiwan. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2006, 15, 161-169.
 58. Leighton J., Neugut A.I., Block G. A comparison of face-to-face food frequency interviews with telephone interview and self-administered questionnaire. *Am. J. Epidemiol.* 1988, 128, 891.
 59. Liu X., Wang X., Lin S., Song Q., Lao X., Yu I.T-S. Reproducibility and validity of a Food Frequency Questionnaire for assessing dietary consumption via the dietary pattern method in a Chinese rural population. *PLoS One* 2015, 10(7), e0134627.
 60. Livingstone M.B.E., Robson P.J., Wallace J.M.W. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *Br. J. Nutr.* 2004, 92, S213-S222.
 61. Lombard M.J., Steyn N.P., Charlton K.E., Senekal M. Application and interpretation of multiple statistical tests to evaluate validity of dietary intake assessment methods. *Nutr. J.* 2015, 14, 40-50.
 62. Lonnie M., Wadolowska L., Morze J., Bandurska-Stankiewicz E. Associations of Dietary-Lifestyle Patterns with Obesity and Metabolic Health: Two-Year Changes in MeDiSH® Study Cohort. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19(20), 13647.
 63. Lorenzo-Seva U., ten Berge J.M.F. Tucker's congruence coefficient as a meaningful index of factor similarity. *Methodology* 2006, 2(2), 57-64.
 64. Lyons J., Giltinan M. The Irish Food Portion Size Database, 1st ed.; The Irish Universities Nutrition Alliance (IUNA): Dublin, Ireland, 2013. Dostępny na stronie: <https://www.iuna.net/contact> (dostęp dn. 19.07.2023 r.)
 65. Marks G.C., Hughes M.C., van der Pols J.C. The effect of personal characteristics on the validity of nutrient intake estimates using a food-frequency questionnaire. *Public Health Nutr.* 2006, 9, 394-402.
 66. Marques-Vidal P., Ross A., Wynn E., Rezzi S., Paccaud F., Decarli B. Reproducibility and relative validity of a food-frequency questionnaire for French-speaking Swiss adults. *Food Nutr Res.* 2011, 55, 5905.

67. Masson L.F., McNeill G., Tomany J.O., Simpson J.A., Peace H.S., Wie L., Grubb D.A., Bolton-Smith C. Statistical approaches for assessing the relative validity of a food-frequency questionnaire: Use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutr.* 2003, 6, 313-321.
68. McPherson R.S., Hoelscher D.M., Alexander M., Scanlon K.S., Serdula M.K. Dietary assessment methods among school-aged children: Validity and reliability. *Prev. Med.* 2000, 31, S11-S33.
69. Murakami K., Livingstone M.B.E., Fujiwara A., Sasaki S. Reproducibility and Relative Validity of the Healthy Eating Index-2015 and Nutrient-Rich Food Index 9.3 Estimated by Comprehensive and Brief Diet History Questionnaires in Japanese Adults. *Nutrients* 2019, 11(10), 2540.
70. Nanri A., Shimazu T., Ishihara J., Takachi R., Mizoue T., Inoue M., Tsugane S. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed by a food frequency questionnaire used in the 5-year follow-up survey of the Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *J. Epidemiol.* 2012, 22, 205-215.
71. Nath S.D., Huffman F.G. Validation of a semiquantitative food frequency questionnaire to assess energy and macronutrient intakes of Cuban Americans. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2005, 56(5), 309-314.
72. Newby P., Hu F.B., Rimm E.B., Smith-Warner S.A., Feskanich D., Sampson L., Willett W.C. Reproducibility and validity of the Diet Quality Index Revised as assessed by use of a food-frequency questionnaire. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003, 78, 941-949.
73. Newby P.K., Tucker K.L. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutr. Rev.* 2004, 62(5), 177-203.
74. Niedźwiedzka E., Wądołowska L., Kowalkowska J. Reproducibility of A Non-Quantitative Food Frequency Questionnaire (62-Item FFQ-6) and PCA-Driven Dietary Pattern Identification in 13–21-Year-Old Females. *Nutrients* 2019, 11, 2183.
75. Nöthlings U., Hoffmann K., Bergmann M.M., Boeing H. Fitting Portion Sizes in a Self-Administered Food Frequency Questionnaire. *J. Nutr.* 2007, 137, 2781-2786.
76. Ortega R.M., Pérez-Rodrigo C., López-Sobaler A.M. Dietary assessment methods: Dietary records. *Nutr. Hosp.* 2015, 31, 38-45.
77. Osadnik K., Osadnik T., Lonnie M., Lejawa M., Reguła R., Fronczek M., Gawlita M., Wądołowska L., Gąsior M., Pawlas N. Metabolically healthy obese and metabolic syndrome of the lean: the importance of diet quality. Analysis of MAGNETIC cohort. *Nutr. J.* 2020, 19(1), 19.
78. Øverby N.C., Johannesen E., Jensen G., Skjævesland A.-K., Haugen, M. Test-retest reliability and validity of a web-based food-frequency questionnaire for adolescents aged 13-14 to be used in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Food Nutr. Res.* 2014, 58, 23956-23966.
79. Panaretos D., Tzavelas G., Vamvakari M., Panagiotakos D. Repeatability of dietary patterns extracted through multivariate statistical methods: a literature review in methodological issues. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2017, 68(4), 385-391.
80. Parr C.L., Veierød M.B., Laake P., Lund E., Hjartåker A. Test-retest reproducibility of a food frequency questionnaire (FFQ) and estimated effects on disease risk in the Norwegian Women and Cancer Study (NOWAC). *Nutr. J.* 2006, 5, 4-13.
81. Pérez-Rodrigo C., Escauriaza B.A., Bartrina J.A., Allúe I.P. Dietary assessment in children and adolescents: Issues and recommendations. *Nutr. Hosp.* 2015, 31, 76-83.
82. Rabić D., Sindik J., Missoni S. Development and validation of a self-administered food frequency questionnaire to assess habitual dietary intake and quality of diet in healthy adults in the Republic of Croatia. *Coll. Antropol.* 2014, 38, 1017-1026.
83. Rolstad S., Adler J., Rydén A. Response burden and questionnaire length: Is shorter better? A review and meta-analysis. *Value Health* 2011, 14, 1101-1108.
84. Saadati K., Chaboksavar F., Jahangasht Ghoozlu K., Shamsalinia A., Kordbageri M. R., Ghadimi R., Porasgari Z., Ghaffari F. Evaluation of psychometric properties of dietary habits, lifestyle, food frequency consumption, and nutritional beliefs (KompAN) questionnaire in Iranian adults. *Front. Public Health* 2022, 10, 1049909.
85. Shatenstein B., Ghadirian P. Validity of a self-administered and an interviewer-administered food frequency questionnaire compared with 7-day estimated food records. *J. Epidemiol. Biostat.* 1996, 1, 89-98.
86. Sierra-Ruelas É., Bernal-Orozco, M.F., Macedo-Ojeda, G., Márquez-Sandoval, Y.F., Altamirano-Martínez, M.B., Vizmanos, B. Validation of semiquantitative FFQ administered to adults: A systematic review. *Public Health Nutr.* 2020, 24, 3399-3418.
87. Silva N.F., Sichieri R., Pereira R.A., Silva R.M., Ferreira M.G. Reproducibility, relative validity and calibration of a food frequency questionnaire for adults. *Cad Saude Publica.* 2013, 29(9), 1783-1794.

88. Sochacka-Tatara E., Pac A. Relative validity of a semi-quantitative FFQ in 3-year-old Polish children. *Public Health Nutr.* 2014, 17, 1738-1744.
89. Stanisz A. *Przystępny kurs Statystyki z Zastosowaniem STATISTICA PL na Przykładach z Medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe.* Wyd. StatSoft, Kraków, 2006.
90. Stanisz A. *Przystępny kurs Statystyki z Zastosowaniem STATISTICA PL na Przykładach z Medycyny. Tom 3. Analizy wielowymiarowe.* Wyd. StatSoft, Kraków, 2007.
91. Szponar L., Sekuła W., Rychlik E., Ołtarzewski M., Figurska K. *Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych.* Wyd. Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ), Warszawa, 2003.
92. Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E. *Album fotografii produktów i potraw.* Wyd. Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ), Warszawa, 2008.
93. Szymelfejnik E.J., Wądołowska L., Cichon R., Przysławski J., Bolesławska I. Dairy products frequency questionnaire (ADOS-Ca) calibration for calcium intake evaluation. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 2006, 15, 229-236.
94. Tabacchi G., Filippi A. R., Breda J., Censi L., Amodio E., Napoli G., Bianco A., Jemni M., Firenze A., Mammina C. Comparative validity of the ASSO-Food Frequency Questionnaire for the web-based assessment of food and nutrients intake in adolescents. *Food Nutr. Res.* 2015, 59, 26216.
95. Tavakol M., Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int. J. Med. Educ.* 2011, 2, 53-55.
96. Thompson F., Subar A. Dietary assessment methodology (in:) *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*, 2nd ed. Coulston A.M., Boushey C.J. (Eds.). Wyd. Academic Press, San Diego, USA, 2008, pp. 3-39.
97. United States Department of Agriculture (USDA). A series of systematic reviews on the relationship between dietary patterns and health outcomes. Alexandria, VA, United States. 2014. Dostępny na stronie: <https://nesr.usda.gov/sites/default/files/2019-06/DietaryPatternsReport-FullFinal2.pdf> (dostęp dn. 20.07.2023 r).
98. United States Department of Agriculture (USDA). Food Data Central. Dostępny na stronie: <https://fdc.nal.usda.gov> (dostęp dn. 19.07.2023 r).
99. Vereecken C.A., Maes L. A Belgian study on the reliability and relative validity of the Health Behaviour in School-Aged Children food-frequency questionnaire. *Public Health Nutr.* 2003, 6, 581-588.
100. Wądołowska L. Aspekty metodyczne zastosowania predefiniowanych wzorów żywienia w ocenie żywienia i zdrowia (w:) *Współczesne trendy w dietetyce.* Red. Gromadzka-Ostrowska J. Wyd. ArchaeGraph, Łódź, 2023, 65-85.
101. Wądołowska L. Walidacja kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności-FFQ. Ocena powtarzalności. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2005, 38, 27-33.
102. Wądołowska L., Hamułka J., Kowalkowska J., Ulewicz N., Hoffmann M., Górnicka M., Bronkowska M., Leszczyńska T., Glibowski P., Korzeniowska-Ginter R., Changes in Sedentary and Active Lifestyle, Diet Quality and Body Composition Nine Months after an Education Program in Polish Students Aged 11–12 Years: Report from the ABC of Healthy Eating Study. *Nutrients* 2019, 11(2), 331.
103. Wądołowska L., Kostecka M., Kowalkowska J., Jeruszka-Bielak M., Tomaszewska M., Danielewicz A., Hamułka J. Sustainability of a multi-component education program (ABC of Healthy Eating) after three months and nine months: The socioeconomic context in improving nutrition knowledge in Polish teenagers. *Nutrients* 2021, 13(5), 1661.
104. Wądołowska L., Stasiewicz B. Procedura opracowywania danych żywieniowych z kwestionariusza KomPAN® (w:) *KomPAN® Kwestionariusz do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych dla osób w wieku 16 do 65 lat*, wyd. II. Red. Gawęcki J. Wyd. Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 2020. Dostępny na stronie: <http://www.knoz.pan.pl/> (dostęp dn. 19.07.2023 r.)
105. Wajers P.M., Feskens E.J., Ocké M.C. A critical review of predefined diet quality scores. *Br. J. Nutr.* 2007, 97, 219-231.
106. Willett W.C., Howe G.R., Kushi L.H. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997, 65(4 Suppl), 1220S-1231S.
107. Wingrove K., Lawrence M.A., McNaughton S.A. A Systematic Review of the Methods Used to Assess and Report Dietary Patterns. *Front. Nutr.* 2022, 9, 892351.
108. Wirfält E., Drake I., Wallström P. What do review papers conclude about food and dietary patterns? *Food Nutr. Res.* 2013, 57, 20523.
109. Wong J.E., Parnell W.R., Howe A.S., Black K.E., Skidmore P.M. Development and validation of a food-based diet quality index for New Zealand adolescents. *BMC Public Health*, 2013, 13, 562.

110. Yu A.D., Mumme K.D., Conlon C.A., von Hurst P.R., Gillies N., Heath A.-L., Coad J., Beck K.L. Relative Validity and Reproducibility of a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire for Determining Nutrient Intake in Older Adults in New Zealand: The REACH Study. *Nutrients* 2022, 14, 519.
111. Zheng M., Wu J.H.Y., Louie J.C.Y., Flood V.M., Gill T., Thomas B., Cleanthous X., Neal B., Rangan A. Typical food portion sizes consumed by Australian adults: Results from the 2011–12 Australian National Nutrition and Physical Activity Survey. *Sci. Rep.* 2016, 6, 19596.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

5.1. Współpraca z zagranicznymi i krajowymi instytucjami naukowymi

W trakcie swojej pracy zawodowej odbyłam dwa staże naukowe w uczelni zagranicznej (University of Porto, Portugalia) oraz uczestniczyłam w ogólnopolskim projekcie badawczym GEBaHEalth i trzech edycjach ogólnopolskiego projektu badawczo-edukacyjnego „ABC Zdrowego Żywienia”, które były realizowane we współpracy z licznymi krajowymi instytucjami naukowymi.

A. Współpraca z zagranicznymi instytucjami naukowymi

W 2014 r. odbyłam **3,5-miesięczny staż naukowy w Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto (Portugalia)**, finansowany w ramach programu ERASMUS (załącznik 7, str. 1). Opiekunami naukowymi byli Prof.^a Doutora Sara Rodrigues i Prof. Doutor Rui Póinhos. Celem stażu była ocena związku między czynnikami socjodemograficznymi a występowaniem nadmiernej masy ciała, w tym otyłości brzusznej w reprezentatywnej próbie osób dorosłych z Portugalii. Aspektem metodycznym była ocena zgodności wyników uzyskanych za pomocą dwóch wskaźników do oceny masy ciała (tj. wskaźnika masy ciała (BMI) i wskaźnika talia-do wysokości (WHR)). Do moich zadań należało m.in.: dokonanie przeglądu literatury, przeprowadzenie analizy statystycznej, dokonanie opracowania, interpretacji i dyskusji wyników oraz napisanie manuskryptu. Podczas stażu pogłębiłam swoją wiedzę nt. stanu odżywienia osób dorosłych w Europie oraz umiejętności dotyczące analizy i opracowania danych z reprezentatywnych badań ogólnokrajowych. Naukowym efektem stażu jest praca opublikowana w czasopiśmie *British Journal of Nutrition* (IF = 3,706) (publikacja **II.4.1.3**).

W 2016 r. odbyłam drugi **3-miesięczny staż naukowy w Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto (Portugalia)**, finansowany w ramach programu ERASMUS Plus (załącznik 7, str. 2-3). Opiekunami naukowymi byli Prof.^a Doutora Sara Rodrigues i Prof. Doutor Rui Póinhos. Podczas stażu zapoznałam się z procedurą przeprowadzania adaptacji i oceny powtarzalności skali dotyczącej umiejętności kulinarnych (ang. *Cooking Skill Scale*). Do moich zadań należało m.in.: dokonanie przeglądu literatury, przeprowadzenie analizy statystycznej, dokonanie opracowania, interpretacji i dyskusji wyników oraz napisanie manuskryptu. Podczas stażu pogłębiłam swoją wiedzę nt. adaptacji i walidacji nowych narzędzi z zakresu nauki o żywieniu, a także znaczenia umiejętności kulinarnych młodych osób dorosłych w relacji do ich zachowań żywieniowych i czynników socjodemograficznych. Rozwinęłam swoje umiejętności dotyczące analizy statystycznej danych w programie SPSS

(IBM). Naukowym efektem stażu jest praca opublikowana w czasopiśmie *British Food Journal* (IF = 1,717) (publikacja **II.4.1.11**).

W wyniku nawiązanej współpracy z badaczami z Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto (Portugalia), Prof.^a Doutora Sara Rodrigues w 2018 r. odbyła tygodniowy staż dydaktyczny na Wydziale Nauki o Żywności i Żywieniu, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W kolejnych latach kontynuowałam współpracę z Prof. Doutor Rui Poínhos, z którym konsultowałam i opracowałam wyniki swoich badań dotyczących m.in. zachowań żywieniowych i efektu oczekiwań społecznych wśród studentów, czego efektem jest wspólna praca opublikowana w 2021 r. w czasopiśmie *Nutrients* (IF = 6,706) (publikacja **II.4.1.20**).

W 2023 r. w ramach dalszej współpracy z badaczami University of Porto w Portugalii, zostałam zaproszona przez Prof. Doutor Rui Poínhos do międzynarodowego zespołu badawczego realizującego badania dotyczące wielokulturowej adaptacji narzędzia służącego do oceny zachowań żywieniowych osób dorosłych. Badania dotyczące adaptacji skali RED (ang. *Reward-based Eating Drive Scale*) wśród osób dorosłych będą prowadzone w trzech europejskich krajach – Portugalii, Polsce i Włoszech, gdzie podjęto współpracę z badaczami z University of Milan. Jestem koordynatorem badań w Polsce. W ramach zaplanowanych badań, nawiązałam współpracę z dr inż. Martą Plichtą z Instytutu Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW). Planowane jest wspólne opracowanie wyników badań realizowanych w trzech europejskich krajach i opublikowanie ich w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

B. Współpraca z krajowymi instytucjami naukowymi

W latach 2011-2013 uczestniczyłam w **projekcie badawczym pt. „Zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet jako czynnik ryzyka zaburzeń zdrowia – strategie ograniczania negatywnych konsekwencji zdrowotnych. Projekt GEBaHealth”**, finansowanym ze środków MNiSW (nr N N404 0685 40), którego kierownikiem była Pani dr hab. Jolanta Czarnocińska z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W projekcie pełniłam funkcję wykonawcy. W ramach projektu **współpracowałam z czterema badaczami, w tym trzema z innych instytucji naukowych w Polsce**: dr hab. Jolantą Czarnocińską z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, prof. dr hab. Ewą Babicz-Zielińską z Akademii Morskiej w Gdyni, prof. dr hab. Marzeną Jeżewską-Zychowicz ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, prof. dr hab. Lidią Wądołowską z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Badania obejmowały ocenę postaw względem żywności, żywienia i zdrowia, zachowań żywieniowych (tj. urozmaicenia spożycia żywności, spożycia błonnika i tłuszczów, stosowania ograniczeń w spożyciu żywności), aktywności fizycznej, sytuacji społeczno-ekonomicznej i masy ciała w reprezentatywnej próbie ogólnopolskiej dziewcząt i młodych kobiet w wieku 13-21 lat. Uczestniczyłam m.in. w przeprowadzeniu badań pilotażowych, opracowaniu bazy danych, przeprowadzeniu szkolenia koordynatorów ankieterów. Odpowiadałam za wykonanie analizy statystycznej i opracowanie wyników badań, uczestniczyłam w przygotowaniu monografii naukowej i publikacji z uzyskanych wyników.

Efektom niniejszej współpracy jest monografia naukowa (**II.1.1.**), która w 2014 r. została wyróżniona przez JM Rektora UWM jako najlepsza książka z zakresu nauki o żywności opublikowana w Wydawnictwie UWM. Wyniki prowadzonych wspólnie badań opublikowano w sześciu artykułach naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (**II.4.1.4, II.4.1.6, II.4.1.7, II.4.1.9, II.4.1.10, II.4.1.17**) oraz jednym artykule w czasopiśmie o zasięgu krajowym (**II.4.2.5**). Uzyskane wyniki badań zaprezentowano na konferencjach krajowych (7 doniesień naukowych) i międzynarodowych (17 doniesień naukowych).

W 2020 r. otrzymałam dyplom uznania JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia badawcze dotyczące realizacji projektu GEBaHealth i współpracy naukowej z prof. dr hab. Marzeną Jeżewską-Zychowicz (SGGW w Warszawie), dr hab. Jolantą Czarnocińską (UP w Poznaniu) i prof. dr hab. Ewą Babicz-Zielińską (AM w Gdyni).

W kolejnych latach mojej pracy zawodowej, uczestniczyłam w **trzech edycjach ogólnopolskiego projektu badawczo-edukacyjnego „ABC Zdrowego Żywienia”**, finansowanego ze środków Fundacji Carrefour (Carrefour Foundation) i kierowanego przez Panią prof. dr hab. Jadwigę Hamułek ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie:

1. Projekt badawczo-edukacyjny pt. **„ABC Zdrowego Żywienia”** („ABC of Healthy Eating”) realizowany w latach 2014-2016; funkcje w projekcie: sekretarz naukowy, wykonawca.
2. Projekt badawczo-edukacyjny pt. **„ABC Zdrowego Żywienia – ABC Żywienia Dzieci”** („ABC of Healthy Eating – ABC of Kids’ Nutrition”) realizowany w latach 2016-2017; funkcja w projekcie: wykonawca.
3. Projekt badawczo-edukacyjny pt. **„ABC of Healthy Eating – ABC of Kid’s and Parents’ Nutrition. Development of proper nutrition habits of children and their parents”** realizowany w latach 2017-2018; funkcja w projekcie: wykonawca.

W ramach ogólnopolskiego projektu „ABC Zdrowego Żywienia” (3 edycje) **współpracowałam z badaczami z ośmiu ośrodków naukowych w Polsce**: Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Akademii Morskiej w Gdyni, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, Wydziału Wychowania Fizycznego i Sportu – Filia w Białej Podlaskiej, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz współpracownikami z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Badania dotyczyły krótko- i długoterminowej skuteczności edukacji żywieniowej u nastolatków. Badania obejmowały kilkukrotną ocenę wiedzy żywieniowej, zachowań żywieniowych, stylu życia i sytuacji społeczno-ekonomicznej oraz pomiary parametrów antropometrycznych przeprowadzone wśród nastolatków, których objęto interwencją edukacyjną oraz w grupie kontrolnej (bez edukacji żywieniowej).

Do moich zadań należał udział w przeprowadzeniu badań i zajęć edukacyjnych dla dzieci w wieku szkolnym (w trzech edycjach projektu) i osób starszych w wieku powyżej 65 lat (w I edycji projektu). Jako sekretarz naukowy projektu uczestniczyłam w opracowaniu

kwestionariusza do badań (SF-FFQ4PolishChildren®), którego jestem pierwszym autorem. Odpowiadałam za przygotowanie bazy danych (m.in. organizację i integrację danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych, sprawdzenie poprawności zbioru danych), przeprowadzenie analizy statystycznej wyników i przygotowanie publikacji.

Efektom niniejszej współpracy jest publikacja metodyczna dotycząca protokołu badań zaplanowanych w projekcie (II.4.1.12) oraz pięć artykułów naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (II.4.1.13, II.4.1.14, II.4.1.15, II.4.1.18, II.4.1.19). Uzyskane wyniki badań zaprezentowano na konferencjach krajowych (6 doniesień naukowych) i międzynarodowych (4 doniesienia naukowe).

5.2. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych z podziałem na grupy tematyczne

Moje zainteresowania naukowo-badawcze, oprócz aspektów metodycznych oceny żywienia (wskazanych jako osiągnięcie naukowe), obejmują problematykę oceny sposobu żywienia i stanu odżywienia różnych grup ludności oraz ich uwarunkowań pozażywieniowych (demograficznych, socjoekonomicznych i psychologicznych).

Wśród moich pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych można wyłonić następujące grupy tematyczne (numeracja publikacji wg załącznika nr 4):

- 1. Ocena sposobu żywienia, wiedzy żywieniowej, stylu życia i stanu odżywienia różnych grup ludności w kontekście uwarunkowań demograficznych i socjoekonomicznych** (publikacje: II.2.1, II.4.1.1, II.4.1.2, II.4.1.3, II.4.1.4, II.4.1.5, II.4.1.7, II.4.1.8, II.4.1.11, II.4.1.12, II.4.1.13, II.4.1.14, II.4.1.15, II.4.1.16, II.4.1.17, II.4.1.18, II.4.1.19, II.4.1.20; II.4.2.1, II.4.2.2, II.4.2.3, II.4.2.4, II.4.2.6, II.4.2.7)
- 2. Ocena postaw względem żywności, żywienia i zdrowia w relacji do zachowań żywieniowych dziewcząt i młodych kobiet** (publikacje: II.1.1, II.4.1.6, II.4.1.9, II.4.1.10; II.4.2.5)

Ad.1. Moja działalność naukowo-badawcza od początku jest związana z zespołem Pani prof. dr hab. Lidii Wądołowskiej z Katedry Żywienia Człowieka, Wydziału Nauki o Żywności, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Początki mojej pracy naukowej sięgają okresu studiów, podczas których rozpoczęłam badania w zespole Pani prof. Lidii Wądołowskiej dotyczące częstotliwości spożycia pokarmowych źródeł błonnika w relacji do masy ciała studentów. W badaniach zastosowano przesiewowy kwestionariusz do oceny spożycia owoców, warzyw i błonnika (ang. *Block Screening Questionnaire for Fruit/Vegetable/Fiber Intake*, BSQFVF), przy użyciu którego analizowano częstotliwość spożycia dziewięciu grup produktów spożywczych stanowiących źródła błonnika, a jego spożycie wyrażano w skali punktowej. W kolejnych latach badania nad spożyciem źródeł błonnika pokarmowego były kontynuowane wśród studentów i nastolatków w relacji do masy ciała oraz uwarunkowań demograficznych i socjoekonomicznych. Ponadto badania u młodzieży rozszerzono m.in. o ocenę częstotliwości spożycia napojów słodzonych. Uzyskane wyniki zostały przedstawione w pracy inżynierskiej oraz publikacjach naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym (II.4.1.2, II.4.1.5, II.4.1.8; II.4.2.1, II.4.2.2, II.4.2.3, II.4.2.4, II.4.2.7). Wykazano niewystarczające spożycie błonnika u badanej młodzieży i studentów

(II.4.2.1, II.4.2.2, II.4.2.7). Biorąc pod uwagę czynniki demograficzne, częstotliwość spożycia pokarmowych źródeł błonnika przez młodzież zależała od płci i wieku badanych osób (II.4.2.4). Spożycie błonnika było większe u dziewcząt niż chłopców. Dziewczeta częściej spożywały owoce, warzywa, pieczywo razowe, a rzadziej ziemniaki, fasolę i pieczywo białe niż chłopcy (II.4.1.5). Dietę ubogą w błonnik miało więcej starszych niż młodszych dziewcząt, zaś u nastoletnich chłopców spożycie błonnika nie zależało od wieku (II.4.2.4). Ponadto, podczas analizy wyników uzyskanych wśród nastolatków i studentów płci męskiej w wieku 13-24,9 lat stwierdzono, że spożycie błonnika malało wraz z wiekiem i było mniejsze u studentów niż nastolatków (II.4.2.7). Wykazano istotny związek między spożyciem pokarmowych źródeł błonnika a statusem społeczno-ekonomicznym (SES) badanej młodzieży, który był określany na podstawie pięciu wyróżników: miejsca zamieszkania, dwóch zmiennych dotyczących sytuacji ekonomicznej rodziny i gospodarstwa domowego, wykształcenia ojca i matki. Niski i przeciętny status społeczno-ekonomiczny wynikający z niższego poziomu wykształcenia rodziców, mieszkania na wsi i gorszej sytuacji ekonomicznej rodziny był odwrotnie proporcjonalnie związany z większym spożyciem błonnika przez młodzież (II.4.1.8). Za pomocą analizy skupień (ang. *cluster analysis*, CA) wyłoniono trzy wzory żywienia dotyczące spożycia błonnika przez młodzież: o niskim, przeciętnym i wysokim spożyciu błonnika pokarmowego. „Wysokobłonnikowy” wzór żywienia zidentyfikowany u badanej młodzieży charakteryzował się relatywnie większą częstotliwością spożycia owoców, soków owocowych lub warzywnych, ziemniaków, surówek, warzyw gotowanych i pieczywa białego oraz umiarkowaną częstotliwością spożycia płatków zbożowych bogatych w błonnik oraz pieczywa razowego w porównaniu do wzoru „niskobłonnikowego”. Zatem rekomendowano spożywanie wielu różnorodnych źródeł błonnika pokarmowego, aby zapewnić osiągnięcie diety wysokobłonnikowej przez młodzież. Występowanie nadwagi i otyłości było częstsze u nastoletnich chłopców niż dziewcząt (II.4.1.5). Jednak nie wykazano istotnej zależności między spożyciem błonnika a masą ciała młodzieży (II.4.1.5, II.4.2.7). Natomiast u studentów mniejsze spożycie błonnika wiązało się z większą masą ciała mierzoną wskaźnikiem BMI (ang. *Body Mass Index*) (II.4.2.1), zaś u studentek zależność z BMI miała charakter tendencji (II.4.2.1) choć mniejsze spożycie błonnika wiązało się z większą procentową zawartością tłuszczu w organizmie kobiet (II.4.2.2).

W badaniach u młodzieży, skupiono się również na spożyciu soków owocowych i napojów słodzonych. Uważa się, że częste spożywanie takich napojów może zastępować w diecie inne, kluczowe produkty spożywcze dla rozwoju młodego organizmu, np. spożywanie mleka lub warzyw i owoców, a ponadto może przyzwyczajać do słodkiego smaku i kształtować negatywne nawyki żywieniowe. Zgodnie z zaleceniami żywieniowymi, spożycie soków owocowych, a zwłaszcza napojów słodzonych przez młodzież powinno być ograniczone. W badaniach przeprowadzonych wśród 1700 uczniów w wieku od 13 do 18,9 lat wykazano, że spożycie soków owocowych i napojów słodzonych zależało od czynników demograficznych – płci i wieku młodzieży (II.4.1.2, II.4.2.3). Dziewczeta spożywały soki owocowe częściej niż chłopcy, a rzadziej piły napoje słodzone (II.4.2.3). Wśród dziewcząt częstotliwość spożycia soków owocowych i napojów słodzonych malała wraz z wiekiem, co mogło wynikać z dbałości o szczupłą sylwetkę i chęci ograniczenia wartości energetycznej zwyczajowej diety (II.4.1.2). Natomiast wśród chłopców, wraz z wiekiem malała częstotliwość spożycia soków owocowych. Wykazano, że nastolatki codziennie spożywające napoje słodzone miały o ponad 60% większe

ryzyko nadwagi niż młodzież spożywająca takie napoje rzadziej niż raz w tygodniu. Nie stwierdzono istotnego związku między częstotliwością spożywania soków owocowych a występowaniem nadwagi u młodzieży (**II.4.1.2**).

Moje zainteresowania naukowe koncentrowały się nie tylko na badaniu uwarunkowań demograficznych i socjoekonomicznych zachowań żywieniowych, ale również na ocenie związku między statusem społeczno-ekonomicznym a stanem odżywienia różnych grup ludności. Na podstawie analizy danych zebranych u młodzieży w wieku od 13 do 18,9 lat wykazano, że zależność między statusem społeczno-ekonomicznym (SES) a występowaniem nadwagi była związana z płcią i wiekiem nastolatków (**II.4.1.1**). Wysoki SES wiązał się z wyraźnie mniejszym ryzykiem występowania nadwagi u dziewcząt z najstarszej grupy wiekowej (17,0-18,9 lat). Ponadto, wyższy poziom wykształcenia matek wiązał się z mniejszym ryzykiem występowania nadwagi u dziewcząt. Natomiast wśród chłopców nie zaobserwowano istotnych zależności, niezależnie od wieku.

W kolejnych latach rozwijałam zainteresowanie społeczno-demograficznymi uwarunkowaniami stanu odżywienia i umiejętności gotowania, a także związanymi z nimi aspektami metodycznymi podczas dwóch staży naukowych zrealizowanych w Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto w Portugalii. Efektami staży są publikacje w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (**II.4.1.3**, **II.4.1.11**). Podczas pierwszego stażu badałam związek między czynnikami społeczno-demograficznymi a stanem odżywienia mierzonym wskaźnikami względnej masy ciała (BMI) i talii-do-wysokości (WHtR) w reprezentatywnej próbie ponad 3500 dorosłych Portugalczyków (**II.4.1.3**). Stwierdzono, że około połowa (51%) badanych osób miała nadwagę ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$), a 42% otyłość brzuszna ($WHtR \geq 0,5$). Wskaźniki BMI i WHtR były wyższe u mężczyzn niż u kobiet. Najniższą częstość występowania nadwagi i otyłości brzusznej stwierdzono wśród studentów i osób stanu wolnego, a najwyższą wśród emerytów, wdów/wdowców oraz osób z Azorów, Madery i regionu Alentejo. Zbadano także aspekt metodyczny – zgodność oceny otłuszczenia ciała obydwoma wskaźnikami i wykazano, że u 24% respondentów ocena przy użyciu BMI i WHtR była niezgodna, przy czym częściej dotyczyło to mężczyzn niż kobiet oraz osób z niskim niż wysokim poziomem wykształcenia (**II.4.1.3**). Podczas kolejnego stażu badałam właściwości psychometryczne i rzetelność portugalskiej wersji skali umiejętności gotowania (CSS) oraz oceniłam związek między umiejętnościami gotowania a czynnikami socjodemograficznymi i psychologicznymi wśród studentów w Portugalii (**II.4.1.11**). Wykazano bardzo dobre właściwości psychometryczne skali CSS. Większe umiejętności kulinarne stwierdzono u dziewcząt, starszych studentów oraz tych, którzy deklarowali czerpanie większej przyjemności z gotowania i wskazywali osobiste zainteresowanie jako główną motywację do nauki gotowania.

Współpracę nawiązaną podczas staży naukowych kontynuowałam w kolejnych latach, czego efektem jest praca w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (**II.4.1.20**). Badanie przeprowadziłam wśród polskich studentów skupiając się na ocenie zależności między zachowaniami żywieniowymi a wiekiem, statusem społeczno-ekonomicznym (SES), aktywnością fizyczną, stanem odżywienia (wskaźniki BMI i WHtR) oraz potrzebą aprobaty społecznej. Uzyskane wyniki konsultowałam i opracowałam we współpracy z Prof. Doutor Rui Póinhos z University of Porto mającym doświadczenie w badaniu potrzeby aprobaty społecznej

(ang. *social desirability*) w odniesieniu do zachowań żywieniowych. Warto podkreślić, że badania poświęcone temu zagadnieniu nie były prowadzone wcześniej w Polsce. Z potrzebą aprobaty społecznej wiąże się występowanie błędu pomiarowego przy użyciu kwestionariuszy, w tym żywieniowych – tzw. efektu oczekiwań społecznych (ang. *social desirability bias*), który w różnym stopniu może dotyczyć respondentów wpływając na uzyskiwane wyniki i ich interpretację. W przeprowadzonym badaniu wykazano, że aktywność fizyczna, BMI, WHtR i potrzeba aprobaty społecznej były istotnie związane z zachowaniami żywieniowymi wśród studentów. Stwierdzono, że błąd związany z potrzebą aprobaty społecznej należy wziąć pod uwagę w ocenie niekontrolowanego jedzenia i jedzenia emocjonalnego wśród kobiet (**II.4.1.20**).

Następnie skupiłam się na kompleksowej ocenie zwyczajowej diety różnych grup ludności i jej charakteryzowaniu poprzez identyfikowanie wzorów żywienia, a następnie badaniu ich związku ze stylem życia, masą ciała oraz czynnikami demograficznymi i socjoekonomicznymi. Wiązało się to z moim udziałem w ogólnopolskich projektach badawczych. Badania wśród dziewcząt i młodych kobiet w wieku 13-21 lat były prowadzone w ramach projektu pt. „Zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet jako czynnik ryzyka zaburzeń zdrowia – strategie ograniczania negatywnych konsekwencji zdrowotnych. Projekt GEBaHealth” (nr N N404 0685 40), realizowanego w latach 2011-2013 i kierowanego przez Panią dr hab. Jolantę Czarnocińską z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (publikacje z wyników niniejszego projektu dotyczące postaw względem żywności, żywienia i zdrowia zostały włączone do drugiej grupy tematycznej i omówione w dalszej części autoreferatu). Uzyskane wyniki dotyczące charakterystycznych wzorów żywienia dziewcząt i młodych kobiet i ich uwarunkowań pozażywnościowych opublikowano w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (**II.4.1.4**, **II.4.1.7**, **II.4.1.17**). Zastosowano analizę głównych składowych (PCA) i zidentyfikowano cztery główne wzory żywienia dziewcząt i młodych kobiet, które nazwano bazując na uzyskanych ładunkach czynnikowych analizowanych elementów diety: ‘Tradycyjny polski’, ‘Owoce i warzywa’, ‘Żywność typu fast food i słodycze’, ‘Produkty mleczne i tłuszcze’ (**II.4.1.4**). Wykazano regionalne i socjoekonomiczne zróżnicowanie przynależności do wzorów żywienia zidentyfikowanych w reprezentatywnej próbie ponad 1000 polskich dziewcząt i młodych kobiet w wieku 13-21 lat (**II.4.1.17**). Zachowania żywieniowe były silnie związane z zamożnością regionu Polski, w którym mieszkały dziewczęta i młode kobiety. Większą przynależność do niekorzystnego dla zdrowia wzoru żywienia (‘Żywność typu fast food i słodycze’) stwierdzono w mniej zamożnych regionach. Większy status społeczno-ekonomiczny rodziny wiązał się z większą przynależnością do prozdrowotnego wzoru ‘Owoce i warzywa’, a mniejszą przynależnością do wzoru ‘Tradycyjnego polskiego’. Stwierdzono istotne zależności między wzorami żywienia a wzorami aktywności fizycznej zidentyfikowanymi w reprezentatywnej próbie polskich dziewcząt i młodych kobiet (**II.4.1.4**). Wykazano, że dziewczęta i młode kobiety o największej aktywności fizycznej charakteryzowały się przede wszystkim większą aktywnością fizyczną w szkole lub pracy. Spośród wyłonionych wzorów aktywności, ‘Aktywność w szkole/pracy’, ‘Zajęcia w ogrodzie’ i ‘Aktywny wypoczynek’ sprzyjały prozdrowotnemu wzorowi żywienia. W pracy podkreślono znaczenie szkoły jako docelowego miejsca interwencji ukierunkowanych na zwiększenie aktywności fizycznej nastolatków, a także rolę aktywności rekreacyjnej w zachowaniu optymalnego zdrowia przez młode kobiety. W kolejnej pracy porównano wzory żywienia

dziewcząt i młodych kobiet zidentyfikowane innymi metodami i oceniono ich związek z występowaniem otyłości u dziewcząt i młodych kobiet (**II.4.1.7**). Na podstawie danych o spożyciu pokarmowych źródeł błonnika, tłuszczów i urozmaiceniu zwyczajowej diety, przy użyciu podejścia a priori wyłoniono trzy wzory żywienia, a za pomocą analizy skupień (ang. *Cluster Analysis, CA*) zidentyfikowano cztery wzory żywienia. Niestety uzyskano rozczarowujące wyniki w wyjaśnianiu związku między wyłoniłymi wzorami obejmującymi charakterystyczne cechy diety dziewcząt i młodych kobiet a występowaniem nadmiernej masy ciała. Niemniej analiza skupień okazała się bardziej przydatna niż podejście a priori, co podkreśla znaczenie zastosowanej metody wyłaniania wzorów żywienia w badaniu związku między dietą a masą ciała.

Uzyskane wyniki skłoniły mnie do kontynuowania poszukiwania efektywnych i rzetelnych narzędzi do oceny zwyczajowej diety jako całości, umożliwiających jej charakteryzowanie poprzez wyłanianie wzorów żywienia u młodzieży i osób dorosłych. Moje zainteresowania naukowe związane z aspektami metodycznymi oceny żywienia, w tym wszechstronną oceną jakości, opracowywaniem i doskonaleniem narzędzi badawczych (kwestionariuszy FFQ) zostały zwieńczone cyklem publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Ponadto, zaangażowałam się w badanie dotyczące oceny powtarzalności jakościowego kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności (62-itemFFQ-6®) i identyfikacji wzorów żywienia za pomocą analizy głównych składowych (PCA) u dziewcząt i młodych kobiet w wieku 13-21 lat (**II.4.1.16**). Wykazano dobrą powtarzalność kwestionariusza dla większości pozycji żywności oraz akceptowalną powtarzalność wzorów żywienia wyłonionych przy użyciu analizy PCA, dzięki czemu można rekomendować kwestionariusz 62-itemFFQ-6® do oceny diety młodych Polek. Ze względu na mój relatywnie mniejszy udział w powstaniu tej pracy, nie została ona włączona do cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe.

Podczas mojej pracy zawodowej, ponownie zaangażowałam się w ogólnopolskie badania prowadzone wśród młodzieży w ramach projektu badawczo-edukacyjnego „ABC Zdrowego Żywienia”, kierowanego przez Panią prof. dr hab. Jadwigę Hamułę z SGGW w Warszawie i obejmującego 3 edycje realizowane w latach 2014-2018. Protokół badań zaplanowanych w projekcie i zastosowane narzędzia badawcze szczegółowo opisano w pracy opublikowanej w czasopiśmie *Nutrients* (**II.4.1.12**), a uzyskane wyniki przedstawiono w pięciu publikacjach naukowych w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (**II.4.1.13**, **II.4.1.14**, **II.4.1.15**, **II.4.1.18**, **II.4.1.19**). Warto podkreślić, że na potrzeby ww. badań opracowano kwestionariusz SF-FFQ4PolishChildren®, którego jestem pierwszym autorem. Kwestionariusz został poddany walidacji, a wyniki opublikowane w pracy wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego (**I.2.3**).

Podczas I edycji projektu przeprowadzono badania dotyczące krótko- i długoterminowej skuteczności wieloelementowego programu edukacyjnego skierowanego do młodzieży w wieku 11-12 lat w poprawie wiedzy żywieniowej, z uwzględnieniem roli statusu socjoekonomicznego nastolatków (**II.4.1.19**). Oceniono również zmiany w stylu życia, jakości diety i składzie ciała młodzieży dziewięć miesięcy po zakończeniu programu edukacyjnego (**II.4.1.14**). Po przeprowadzeniu programu edukacyjnego, poprawa wiedzy żywieniowej była istotna w perspektywie krótkoterminowej (3-miesięcznej) niezależnie od płci, miejsca zamieszkania i sytuacji socjoekonomicznej młodzieży, jednak w dłuższej perspektywie (9-miesięcznej) efekt ten był widoczny tylko w próbie ogółem i u nastolatków mieszkających na

wsi (**II.4.1.19**). W perspektywie długoterminowej wykazano skuteczność wieloelementowego programu edukacyjnego w zahamowaniu rozwoju niekorzystnych dla zdrowia nawyków żywieniowych (indeks nHDI) i zmniejszeniu występowania otyłości brzusznej, jednak nie w poprawie prozdrowotnych zachowań żywieniowych (pHDI) w porównaniu z grupą kontrolną (**II.4.1.14**).

Uczestniczyłam również w łącznym opracowaniu i interpretacji danych z dwóch edycji projektu „ABC Zdrowego Żywienia”, na podstawie których zidentyfikowano charakterystyczne wzory żywienia i stylu życia młodzieży w relacji do stanu odżywienia, wiedzy żywieniowej i czynników socjodemograficznych (**II.4.1.13**). Wielokrotnie podkreślano znaczenie holistycznego podejścia w wyjaśnianiu związku między dietą, stylem życia i otyłością oraz jego przewagę nad oceną pojedynczych czynników. Wzory żywienia i stylu życia nastolatków w wieku 11-13 lat wyłoniono za pomocą analizy skupień (CA). Określono zestaw prozdrowotnych cech związanych z jakością diety, spożywaniem posiłków i stylem życia (wzór ‘Rozsądny-aktywny’), który był istotnie związany z mniejszym ryzykiem występowania nadmiernej masy ciała i otyłości brzusznej u nastolatków. Natomiast unikanie spożywania żywności o wysokiej gęstości energetycznej przez młodzież, przy jednoczesnym zbyt rzadkim spożywaniu żywności prozdrowotnej, pomijaniu posiłków i niskiej aktywności fizycznej było niewystarczające w zapobieganiu nadmiernej masie ciała. Następnie skupiono się na ocenie charakterystycznych wzorów stylu życia młodzieży wyłonionych a priori i ich związku z występowaniem nadwagi i otyłości brzusznej oraz siłą mięśni nastolatków (**II.4.1.18**). Nastolatki charakteryzujące się wzorem obejmującym niską aktywność fizyczną i długi czas spędzany przed ekranem telewizora/komputera miały ponad 4-krotnie większe ryzyko nadwagi. Stwierdzono, że zwiększenie aktywności fizycznej jest szczególnie ważne u dziewcząt, nastolatków mieszkających w miastach i pochodzących z rodzin o niższym statusie społeczno-ekonomicznym.

Kolejnym zagadnieniem badanym w kontekście stanu odżywienia młodzieży była częstotliwość spożywania pierwszego śniadania i posiłku w szkole, które powinny być spożywane codziennie (**II.4.1.15**). Na podstawie badań przeprowadzonych w ramach projektu „ABC Zdrowego Żywienia” wykazano, że ponad 40% nastolatków w wieku 11-13 lat kilka razy w tygodniu pomija śniadanie i posiłek w szkole. Pomijanie tych kluczowych posiłków było istotnie związane z częstszym występowaniem nadwagi i otyłości u młodzieży. Zidentyfikowano podobne predyktory pomijania obu tych posiłków i wskazano relatywnie łatwo modyfikowalne czynniki, które mogą pomóc w poprawie regularności ich spożywania, tj. promowanie skrócenia czasu spędzanego przed ekranem telewizora/komputera, zwiększenia aktywności fizycznej i wiedzy żywieniowej nastolatków. Problematykę dotyczącą regularności spożywania pierwszego śniadania m.in. w relacji do występowania nadwagi podjęto także we wcześniejszych badaniach przeprowadzonych u starszej młodzieży (13-18,9 lat) (**II.4.2.6**). Nieregularne spożywanie śniadań wiązało się z niekorzystnymi dla zdrowia zachowaniami żywieniowymi, tj. mniejszym spożyciem błonnika pokarmowego i częstszym spożywaniem napojów słodzonych. Istotny związek między pomijaniem śniadania i częstszym występowaniem nadwagi wykazano w najmłodszej grupie wiekowej (13-14,9 lat).

W ostatnim czasie dokonano przeglądu aktualnej literatury dotyczącej przyczyn zaburzeń zdrowia o podłożu żywieniowym na świecie i w Polsce, a zgromadzone najważniejsze

informacje opracowano i przedstawiono w rozdziale trzeciego tomu podręcznika akademickiego pt. „Żywienie człowieka a zdrowie publiczne” pod redakcją Pana prof. dr hab. Jana Gawęckiego i Pana prof. dr hab. Wojciecha F. Roszkowskiego (**II.2.1**).

Ad.2. Ważnym obszarem mojej działalności naukowo-badawczej była ocena postaw względem żywności, żywienia i zdrowia w relacji do zachowań żywieniowych dziewcząt i młodych kobiet, co wiązało się z moim udziałem w ogólnopolskim projekcie badawczym pt. „Zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet jako czynnik ryzyka zaburzeń zdrowia – strategie ograniczania negatywnych konsekwencji zdrowotnych. Projekt GEBaHealth” (nr N N404 0685 40) kierowanym przez Panią dr hab. Jolantę Czarnocińską z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz badaniami przeprowadzonymi wśród dziewcząt i młodych kobiet w ramach pracy doktorskiej. Uzyskane wyniki dotyczące postaw dziewcząt i młodych kobiet względem żywności, żywienia i zdrowia w relacji do ich zachowań żywieniowych zostały przedstawione w rozprawie dysercyjnej, monografii naukowej (**II.1.1**) oraz publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i krajowym (**II.4.1.6, II.4.1.9, II.4.1.10; II.4.2.5**).

Postawy stanowią jeden z ważniejszych czynników psychologicznych wpływający na zachowania człowieka, w tym wybory żywieniowe. Jednak zależności między postawami względem żywności, żywienia i zdrowia a zachowaniami żywieniowymi nie zostały dobrze poznane. Jest to szczególnie ważne zwłaszcza w odniesieniu do dziewcząt i młodych kobiet, gdyż kształtują one nawyki żywieniowe kolejnych pokoleń. W badaniach pilotażowych projektu GEBaHealth wykazano, że pozytywne postawy dziewcząt i młodych kobiet (13-21 lat) względem walorów zdrowotnych żywności sprzyjały bardziej prozdrowotnym wyborom żywności i mniejszemu spożyciu tłuszczów, jednak nie miały istotnego związku ze spożyciem błonnika pokarmowego i urozmaiceniem spożycia żywności (**II.4.2.5**).

W badaniach przeprowadzonych w ramach projektu GEBaHealth w reprezentatywnej próbie ponad 1000 polskich dziewcząt i młodych kobiet w wieku 13-21 lat stwierdzono zróżnicowanie postaw względem żywności, żywienia i zdrowia w zależności od wieku i statusu społeczno-ekonomicznego (SES) (**II.1.1**). W najstarszej grupie wiekowej (19-21 lat) odnotowano bardziej pozytywne postawy względem walorów zdrowotnych żywności, żywności naturalnej i żywności jako źródła przyjemności. Wysoki SES sprzyjał bardziej pozytywnym postawom względem walorów zdrowotnych żywności i żywności naturalnej. Zachowania żywieniowe polskich dziewcząt i młodych kobiet nie były zgodne z zaleceniami żywieniowymi. Zwyczajowa dieta respondentek charakteryzowała się przeważnie bardzo małym spożyciem błonnika i zróżnicowanym spożyciem tłuszczów. Dziewczeta i młode kobiety wprowadzały różne ograniczenia w spożyciu żywności – korzystne dla zdrowia (np. ograniczanie spożycia cukru i słodczy bądź żywności o dużej zawartości tłuszczu), jak i niekorzystne ograniczenia w spożyciu ważnych grup żywności (np. ryb, produktów mlecznych, warzyw i owoców).

Wykazano zróżnicowany związek między postawami dziewcząt i młodych kobiet a ocenianymi cechami sposobu żywienia (**II.1.1**). Większe urozmaicenie spożycia żywności było związane z pozytywną postawą względem słodczy, żywności jako nagrody i jako źródła przyjemności. Mniejsze spożycie tłuszczów charakteryzowało dziewczeta i młode kobiety

reprezentujące pozytywną postawę wobec żywności naturalnej i walorów zdrowotnych żywności. Większemu spożyciu błonnika sprzyjała pozytywna postawa wobec żywności naturalnej, żywności typu 'light' i walorów zdrowotnych żywności, ale także względem żywności jako źródła przyjemności. Z kolei stosowanie różnych ograniczeń w spożyciu żywności było związane z pozytywną postawą wobec żywności naturalnej i walorów zdrowotnych żywności.

Następnie zbadano związek między postawami dziewcząt i młodych kobiet a wzorami żywienia wyłonionymi przy użyciu analizy głównych składowych (PCA) (II.4.1.10). Wykazano, że pozytywne postawy względem walorów zdrowotnych żywności oraz żywności naturalnej były związane z prozdrowotnym wzorem żywienia charakteryzującym się częstszym spożywaniem owoców i warzyw. Natomiast negatywna postawa wobec żywności naturalnej, silne pragnienie słodczy i pozytywna postawa wobec traktowania żywności jako nagrody były związane z mniej korzystnymi dla zdrowia wzorami żywienia (np. 'Tradycyjnym polskim', 'Żywność typu fast food i słodczy'). W pracy podkreślono, że mając na uwadze poprawę nawyków żywieniowych dziewcząt i młodych kobiet należy wzmocnić pozytywne postawy wobec zdrowia poprzez podkreślanie walorów sensorycznych żywności prozdrowotnej. Oceniono także związek między wyłonionymi wzorami żywienia a ograniczeniami w spożyciu żywności stosowanymi przez dziewczęta i młode kobiety (II.4.1.6). Stwierdzono, że deklarowane przez respondentki ograniczenia w spożyciu żywności stanowiącej źródło tłuszczów, cukru (np. słodczy) i skrobi (np. pieczywo, ziemniaki) dotyczyły głównie dziewcząt o prozdrowotnym wzorze żywienia i rzadko występowały u dziewcząt o mniej korzystnych dla zdrowia wzorach żywienia. Uzyskane wyniki sugerują, że wskazane ograniczenia w spożyciu żywności mogą być predyktorami zarówno prozdrowotnych, jak i niezdrowych wzorów żywienia wśród dziewcząt i młodych kobiet. Podkreślono także konieczność zachowania ostrożności w interpretacji deklarowanych ograniczeń dotyczących całkowitej ilości spożywanej żywności.

Dalsze analizy koncentrowały się na ocenie obaw związanych ze zdrowiem (indeks HCI) oraz obaw związanych z prawidłowością odżywiania (indeks NCI) jako predyktorów charakterystycznych wzorów żywienia zidentyfikowanych wśród dziewcząt i młodych kobiet (II.4.1.9). Oba indeksy określono a priori na podstawie danych zebranych za pomocą skali troski o zdrowie (ang. *Health Concern Scale*). Wzory żywienia dziewcząt i młodych kobiet były istotnie związane z ich troską o zdrowie. Niewielka troska o zdrowie sprzyjała przynależności do mniej korzystnych dla zdrowia wzorów żywienia (np. 'Żywność typu fast food i słodczy'). Natomiast nie stwierdzono istotnych zależności w odniesieniu do obaw związanych z prawidłowością sposobu żywienia w modelu adjustowanym na inne czynniki (tj. wiek, SES i BMI). Sugeruje to, że troska o zdrowie jest silniejszym predyktorem zachowań żywieniowych dziewcząt i młodych kobiet niż obawy związane z tym, na ile prawidłowa jest ich zwyczajowa dieta.

Upowszechnione wyniki badań dotyczące zależności między postawami a zachowanymi żywieniowymi młodych Polek mogą być przydatne w projektowaniu efektywnych programów profilaktyki żywieniowo-zdrowotnej.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

6.1. Osiągnięcia dydaktyczne

W trakcie swojej pracy na stanowiskach badawczo-dydaktycznych w Katedrze Żywienia Człowieka, Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie prowadziłam zajęcia z 11 przedmiotów w ramach łącznie 6 kierunków studiów:

- *Metodologia oceny sposobu żywienia* – kierunki studiów: technologia żywności i żywienie człowieka (Wydział Nauki o Żywności), dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Podstawy żywienia człowieka* – kierunki studiów: technologia żywności i żywienie człowieka (Wydział Nauki o Żywności), bioinżynieria produkcji żywności (Wydział Bioinżynierii Zwierząt), dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Podstawy dietetyki* – kierunki studiów: technologia żywności i żywienie człowieka (Wydział Nauki o Żywności), dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego), lekarski (Wydział Lekarski), biologia medyczna (Wydział Biologii)
- *Dietetyka* – kierunek pielęgniarstwo (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Żywienie człowieka* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Zasady i organizacja żywienia zbiorowego* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Edukacja żywieniowa* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Profilaktyka żywieniowa* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Poradnictwo dietetyczne* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Dietoterapia otyłości* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)
- *Współczesne trendy w dietoterapii* – kierunek dietetyka (Szkoła Zdrowia Publicznego)

W latach 2020-2023 prowadziłam ćwiczenia w języku angielskim z przedmiotu *Basics of nutrition* dla studentów Wydziału Nauki o Żywności, kierunku technologia żywności i żywienie człowieka, specjalności anglojęzycznej Food Engineering.

Jestem autorką treści kształcenia oraz koordynatorką dwóch przedmiotów na II stopniu kształcenia: (i) *Dietetyka w stanach fizjologicznych* na kierunku dietetyka, Szkoły Zdrowia Publicznego Collegium Medicum UWM w Olsztynie, (ii) *Etnodietetyka i etnografia żywieniowa* na kierunku technologia żywności i żywienie człowieka, Wydziału Nauki o Żywności.

W czasie swojej pracy zawodowej byłam promotorem siedmiu prac licencjackich studentów kierunku dietetyka, Szkoły Zdrowia Publicznego Collegium Medicum UWM w Olsztynie.

W 2016 i 2017 r. prowadziłam kilkudniowe warsztaty w ramach dwóch edycji „Letniej szkoły opracowania danych żywieniowych z FFQ”, której organizatorem była Pani prof. dr hab. Lidia Wądołowska z Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie. Szkolenie dotyczyło metodologii badań żywieniowych i sposobów opracowania danych z kwestionariuszy

częstotliwości spożycia żywności (ang. *Food Frequency Questionnaire*, FFQ). Uczestnikami szkolenia byli doktoranci i pracownicy naukowcy z wielu instytucji naukowych w Polsce.

W kolejnych latach udzielałam konsultacji dotyczących walidacji i/lub opracowania danych uzyskanych z kwestionariuszy FFQ (m.in. KomPAN®, 62-itemFFQ-6®) badaczom z innych ośrodków naukowych, np. Instytutu Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (podziękowanie w publikacji: Cieśla i in. 2022, DOI: 10.3390/nu14224893), Instytutu Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytetu Zielonogórskiego.

6.2. Osiągnięcia organizacyjne

Jako pracownik Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie uczestniczyłam także w działalności organizacyjnej jednostki. Poniżej przedstawiam wykaz moich głównych aktywności organizacyjnych:

- udział w realizacji projektu „Budowa, modernizacja i wyposażenie Centrum Gastronomii z Dietetyką i Biooceną Żywności Wydziału Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie” (2012-2015)
- opiekun pracowni edukacji żywieniowej (2013-2015)
- opiekun pracowni badań densytometrycznych i składu ciała (od 2015 r.)
- członek Wydziałowej Komisji Oceniającej Nauczycieli Akademickich (2014-2015)
- członek Wydziałowego Zespołu ds. Podwyżek (2017-2018)
- członek Zespołu ds. Modyfikacji Programu Studiów kierunku Dietetyka Szkoły Zdrowia Publicznego Collegium Medicum UWM w Olsztynie dla poziomu studiów I stopnia o profilu praktycznym (2022-2023)
- członek Polskiego Towarzystwa Nauk Żywnościowych (PTNŻ), Oddział Olsztyńsko-Gdański (od 2019 r.)
- członek Topical Advisory Panel w czasopiśmie *Nutrients* (IF = 5,9) (od 2021 r.)
- członek Rady Naukowej Narodowego Testu Żywnienia Polaków, serwis zdrowotny *Medonet* (2022, 2023)

6.3. Osiągnięcia popularyzujące naukę

Do moich najważniejszych osiągnięć w obszarze działalności popularyzującej naukę można zaliczyć przeprowadzenie zajęć edukacyjnych dla młodzieży i osób starszych w ramach ogólnopolskiego projektu „ABC Zdrowego Żywienia” realizowanego w latach 2014-2018 (3 edycje). Dla młodzieży realizowano warsztaty edukacyjne z bloku dietetycznego (I edycja projektu), żywieniowo-dietetycznego oraz higieniczno-kulinarnego (II edycja projektu) oraz dotyczące oceny zwyczajów żywieniowych i pomiarów antropometrycznych (III edycja projektu), zaś dla osób starszych przeprowadzono zajęcia edukacyjne z bloku dietetycznego (podczas I edycji projektu).

W ostatnim czasie uczestniczyłam w przeprowadzeniu zajęć pt. „Właściwe żywienie – drogą do zdrowia” dla uczniów Zespołu Szkół nr 3 im. Bogdana Chełmickiego w Rypinie w ramach projektu „Nowe umiejętności uczniów drogą do sukcesu” współfinansowanego ze

środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (2023). Brałam również udział w przeprowadzaniu analizy składu ciała wraz z interpretacją wyników w ramach akcji promocyjnej pt. "Zdrowe i bezpieczne wakacje" organizowanej przez Warmińsko-Mazurski Oddział Wojewódzki Narodowego Funduszu Zdrowia (2023).

7. Inne ważne informacje dotyczące kariery zawodowej

A. Tabelaryczne zestawienie dorobku naukowego

Mój dorobek naukowy obejmuje łącznie **91 pozycji bibliograficznych**, w tym 32 publikacje naukowe (25 w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)), 1 monografię naukową, 1 rozdział w monografii naukowej, 57 doniesień naukowych na konferencjach krajowych (27) i międzynarodowych (30, w tym 18 w recenzowanych materiałach uwzględnionych w bazie Web of Science Core Collection). Osobiście prezentowałam łącznie 28 doniesień naukowych na konferencjach krajowych (13) i międzynarodowych (15). Jestem pierwszym autorem i/lub autorem korespondencyjnym 13 publikacji w czasopiśmie z bazy JCR.

Mój dorobek naukowy według punktacji MNiSW/MEiN, przypisanej zgodnie z rokiem opublikowania poszczególnych prac, wynosi **1941 punktów**, w tym 475 punktów za publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe. Sumaryczny Impact Factor opublikowanych prac wynosi **92,770**, w tym 23,484 za publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe. Przed uzyskaniem stopnia doktora zgromadziłam 232 punkty za pozostałe publikacje, w tym 160 punktów za publikacje z bazy JCR (IF = 11,432). Po uzyskaniu stopnia doktora zgromadziłam 1234 punkty za pozostałe publikacje, w tym 1200 punktów za publikacje z bazy JCR (IF = 57,854).

Zestawienie dorobku naukowego według liczby pozycji bibliograficznych, wartości współczynnika wpływu (Impact Factor) i punktów MNiSW/MEiN, przed i po uzyskaniu stopnia doktora przedstawiono w tabeli 1. Pełny wykaz moich osiągnięć naukowych zamieszczono w załączniku nr 4.

Liczba cytowań według bazy Web of Science Core Collection wynosi **422** (373 bez autocytowań), zaś Indeks Hirscha wynosi **12** (na dzień 13.09.2023). Na podstawie bazy bibliograficznej Scopus, liczba cytowań wynosi **481** (430 bez autocytowań), a Indeks Hirscha wynosi **12** (na dzień 13.09.2023).

Tabela 1. Zestawienie dorobku naukowego

Kategoria dorobku naukowego	Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego				Pozostałe publikacje				Ogółem	
	Przed uzyskaniem stopnia doktora		Po uzyskaniu stopnia doktora		Przed uzyskaniem stopnia doktora		Po uzyskaniu stopnia doktora			
	IF	pkt.	IF	pkt.	IF	pkt.	IF	pkt.	IF	pkt.
Oryginalne prace twórcze w czasopismach z bazy JCR	3,148 (1)	20 (1)	20,336 (4)	455 (4)	11,432 (6)	160 (6)	57,854 (14)	1200 (14)	92,770 (25)	1835 (25)
Oryginalne prace twórcze w czasopismach spoza bazy JCR	-	-	-	-	-	52 (6)	-	14 (1)	-	66 (7)
Monografie naukowe	-	-	-	-	-	20 (1)	-	-	-	20 (1)
Rozdziały w monografiach naukowych	-	-	-	-	-	-	-	20 (1)	-	20 (1)
Doniesienia naukowe	-	-	-	-	-	- (38)	-	- (19)	-	- (57)
Ogółem	3,148 (1)	20 (1)	20,336 (4)	455 (4)	11,432 (6)	232 (51)	57,854 (14)	1234 (35)	92,770 (25)	1941 (91)
	IF = 23,484 (5); 475 pkt. (5)				IF = 69,286 (20); 1466 pkt. (86)					

IF – Impact Factor według bazy Journal Citation Reports (JCR) zgodny z rokiem opublikowania pracy;
pkt. – liczba punktów wg MNIŚW/MEiN zgodna z rokiem opublikowania pracy; () w nawiasach podano liczbę publikacji

W tabeli 2 przedstawiono dorobek naukowy według listy czasopism i liczby publikacji, w których zostały opublikowane.

Tabela 2. Zestawienie dorobku naukowego według liczby publikacji wraz z listą czasopism

Kategoria dorobku naukowego	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	Ogółem
1. Oryginalne prace twórcze w czasopismach z bazy JCR	7	18	25
BMC Public Health	1	-	1
British Food Journal	-	1	1
British Journal of Nutrition	1	-	1
Central European Journal of Public Health	1	-	1
International Journal of Environmental Research and Public Health	-	1	1
Iranian Journal of Public Health	1	-	1
Nutrients	2	14	16
Nutrition Journal	-	1	1
Perspectives in Public Health	-	1	1
Polish Journal of Food and Nutrition Sciences	1	-	1
2. Oryginalne prace twórcze w czasopismach spoza bazy JCR	6	1	7
Bromatologia i Chemia Toksykologiczna	1	-	1
Developmental Period Medicine	1	-	1
Problemy Higieny i Epidemiologii	3	-	3
Roczniki Państwowego Zakładu Higieny	1	1	2
3. Monografie naukowe	1	-	1
4. Rozdziały w monografiach naukowych	-	1	1
5. Doniesienia naukowe	38	19	57
Annals of Nutrition and Metabolism	7	7	14
Proceedings of the Nutrition Society	-	4	4
Journal of Diabetes	1	-	1
Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics	1	-	1
Inne doniesienia naukowe	29	8	37
Ogółem	52	39	91

JCR – Journal Citation Reports

B. Recenzje publikacji naukowych

Jestem recenzentem w redakcjach czasopism naukowych znajdujących się w bazie JCR: *British Journal of Nutrition*, *Nutrients*, *Nutrition Journal*. Zrecenzowałam sześć publikacji naukowych, które dotyczyły aspektów metodycznych oceny żywienia (np. adaptacji i oceny jakości kwestionariuszy FFQ), a także oceny jakości diety i identyfikowania wzorów żywienia różnych grup ludności oraz ich uwarunkowań socjodemograficznych i związku z występowaniem nadwagi i otyłości.

C. Ukończone kursy i szkolenia

Wielokrotnie uczestniczyłam w kursach, szkoleniach oraz warsztatach i konferencjach o charakterze szkoleniowym podnoszących moje kompetencje naukowe i dydaktyczne, m.in.:

- 2011 – Warsztaty pt. „Dieta a zdrowie – jelito jako główny organ utrzymania homeostazy w organizmie człowieka”. Organizator: Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie.
- 2012 – Warsztaty pt. „Alergia jako choroba współczesnej cywilizacji”. Organizator: Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie.
- 2012 – Konferencja naukowo-szkoleniowa pt. „Żywienie kliniczne w praktyce. Prawno-organizacyjne aspekty tworzenia zespołów żywieniowych” oraz kurs pt. „Podstawy organizacji Zespołu Leczenia Żywieniowego w szpitalu”. Organizatorzy: Polskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego; I Klinika Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Leczenia Żywieniowego UM w Lublinie; Pracownia Żywienia Poza- i Dojelitowego Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Olsztynie.
- 2012 – Kurs dokształcający w zakresie doskonalenia pedagogicznego nauczycieli akademickich UWM w Olsztynie. Organizator: Katedra UNESCO UWM, Biuro ds. Kształcenia i Spraw Studenckich.
- 2012 – Konferencja naukowo-szkoleniowa pt. „Cukrzyca i choroby współistniejące. Interdyscyplinarne spojrzenie na codzienne problemy w diabetologii”. Organizator: Polskie Towarzystwo Diabetologiczne, Warszawa.
- 2015 – Konferencja naukowo-szkoleniowa pt. "Standardy postępowania dietetycznego – kardiologia". Organizator: Polskie Towarzystwo Dietetyki, Warszawa.
- 2020 – XXIV Konferencja naukowa „Zastosowania statystyki i data mining w badaniach naukowych”. Organizator: StatSoft Polska, Kraków.
- 2020 – XXVIII Konferencja dyskusyjna z cyklu „Fakty i fikcje w żywieniu człowieka”: „Wzbogacanie żywności – potrzeba czy konieczność?”. Organizator: Polskie Towarzystwo Nauk Żywieniowych (PTNŻ) oraz Wydział Żywienia Człowieka SGGW.
- 2020 – Sympozjum „Dietary Biomarker Symposium: Advances, Challenges, and Future Directions in Food Biomarker Research”. Organizator: Department of Nutrition, Harvard T.H. Chan School of Public Health.
- 2021 – XXV Konferencja naukowa „Zastosowania statystyki i data mining w badaniach naukowych”. Organizator: StatSoft Polska, Kraków.
- 2021 – XXIX Konferencja dyskusyjna z cyklu „Fakty i fikcje w żywieniu człowieka”: „Żywienie i odporność”. Organizator: Polskie Towarzystwo Nauk Żywieniowych (PTNŻ) i Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka SGGW w Warszawie.
- 2021 – IX Konferencja naukowo-szkoleniowa z cyklu spotkań z dietetyką funkcjonalną pt. "Pacjent po pandemii - jak COVID-19 zmienił naszą zawodową rzeczywistość?". Organizator: Katedra i Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie.

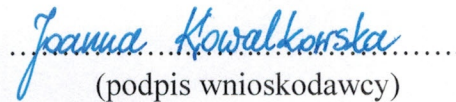
- 2021 – XVIII Warsztaty antropologiczne im. Profesora Janusza Charzewskiego pt. „Antropologia w obliczu starzejącego się społeczeństwa - biologiczne przejawy procesów starzenia się”. Organizator: Katedra Biologii Człowieka Wydziału Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie oraz Komitet Biologii Organizmalnej Polskiej Akademii Nauk.
- 2022 – Kurs Ms Excel na poziomie średniozaawansowanym. Organizator: Regionalne Centrum Informatyczne (RCI), UWM, Olsztyn (certyfikat nr CE/00379/22).
- 2023 – Kurs Ms Excel na poziomie zaawansowanym. Organizator: Regionalne Centrum Informatyczne (RCI), UWM, Olsztyn (certyfikat nr CE/00432/23).
- 2023 – XI Konferencja naukowo-szkoleniowa z cyklu spotkań z dietetyką funkcjonalną pt. „MASTER CLASS - Jak przygotować pacjenta i jego mikrobiotę do pobytu w szpitalu?”. Organizator: Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie.

D. Nagrody i wyróżnienia

W trakcie mojej pracy zawodowej zdobyłam wiele nagród i wyróżnień:

- 2014 – Nagroda zespołowa JM Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego (UWM) w Olsztynie za opublikowanie najlepszej książki z zakresu nauki o żywności w 2013 r.: Czarnocińska J., Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E., Kowalkowska J., Wądołowska L. Postawy względem żywności, żywienia i zdrowia a zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet w Polsce. Wyd. UWM, Olsztyn, 2013, ISBN 978-83-7299-842-2.
- 2014 – Nagroda indywidualna III stopnia JM Rektora UWM w Olsztynie za osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej.
- 2015 – Nagroda indywidualna I stopnia JM Rektora UWM w Olsztynie za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 2016 – Wyróżnienie za najlepszy komunikat zaprezentowany w sekcji „Sposoby żywienia różnych grup ludności” na XXV Ogólnopolskim Sympozjum Bromatologicznym pt. „Jakość zdrowotna żywności i żywienia”, Józefów k/Otwocka. Nagrodzono pracę pt. „Wpływ postaw wobec żywności na wzory żywienia w reprezentatywnej próbie dziewcząt i młodych kobiet w Polsce (GEBaHealth)”.
- 2016 – Nagroda indywidualna II stopnia JM Rektora UWM w Olsztynie za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 2017 – Dyplom uznania JM Rektora UWM w Olsztynie za wyróżnioną rozprawę doktorską pt. „Badanie współzależności między postawami dziewcząt i młodych kobiet wobec żywności, żywienia i zdrowia oraz spożyciem pokarmowych źródeł węglowodanów”.
- 2017 – Nagroda zespołowa II stopnia JM Rektora UWM w Olsztynie za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 2017 – “Early Career Travel Grant” przyznany przez Międzynarodową Unię Nauk o Żywieniu (IUNS) na sfinansowanie uczestnictwa w 21. Międzynarodowym Kongresie Żywienia (ICN) organizowanym w Buenos Aires w Argentynie. Nagrodzono pracę pt. “Test-retest reproducibility of dietary patterns assessed with a food frequency questionnaire (KomPAN): Study in Polish adolescents and adults”.

- 2019 – Nagroda zespołowa III stopnia JM Rektora UWM w Olsztynie za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 2019 – II nagroda w dyscyplinie technologia żywności i żywienia przyznana przez Radę Naukową projektu „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” dla wyróżniających się zespołów badawczych za badania naukowe i prace rozwojowe w 2019 r.
- 2020 – Dyplom uznania JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia badawcze dotyczące realizacji projektu GEBaHealth i współpracy naukowej z prof. dr hab. Marzeną Jeżewską-Zychowicz (SGGW w Warszawie), dr hab. Jolantą Czarnocińską (UP w Poznaniu) i prof. dr hab. Ewą Babicz-Zielińską (AM w Gdyni).
- 2020 – Nagroda JM Rektora UWM w Olsztynie za wyróżniające się publikacje naukowe wydane w 2019 r.
- 2021 – Nagroda JM Rektora UWM w Olsztynie za wyróżniające się publikacje naukowe wydane w 2020 r.
- 2022 – Nagroda JM Rektora UWM w Olsztynie za wyróżniające się publikacje naukowe wydane w 2021 r.


.....
(podpis wnioskodawcy)

Załącznik 4

Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny

dr inż. Joanna Kowalkowska
(z d. Biegańska)

Katedra Żywienia Człowieka
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Słoneczna 45F, 10-718 Olsztyn

I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY

I.2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy

Tytuł osiągnięcia naukowego:

Ocena jakości kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności i możliwości ich zastosowania do identyfikowania wzorów żywienia

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego:

Przed uzyskaniem stopnia doktora

I.2.1. Kowalkowska J., Slowinska M.A., Slowinski D., Dlugosz A., Niedzwiedzka E., Wadolowska L. Comparison of a full food-frequency questionnaire with the three-day unweighted food records in young Polish adult women: implications for dietary assessment. *Nutrients*, 2013, 5 (7), 2747-2776, doi: 10.3390/nu5072747.

Punkty MNiSW₂₀₁₃: 20 pkt; IF = 3,148; liczba cytowań wg WoSCC: 59 (56 bez autocytowań)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

współdziałanie w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, udziale w zbieraniu danych, udziale w opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, weryfikacji zbioru danych, wiodącym udziale w zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, współdziałanie w interpretacji i dyskusji wyników, wiodącym udziale w przygotowaniu tekstu manuskryptu, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

Po uzyskaniu stopnia doktora

I.2.2. Kowalkowska J., Wadolowska L., Czarnocinska J., Czlapka-Matyasik M., Galinski G., Jezewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Dlugosz A., Loboda D., Wyka J. Reproducibility of a questionnaire for dietary habits, lifestyle and nutrition knowledge assessment (KomPAN) in Polish adolescents and adults. *Nutrients*, 2018, 10(12), 1845, doi:10.3390/nu10121845.

Punkty MNiSW₂₀₁₈: 35; IF = 4,171; liczba cytowań: 53 (46)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

współdziałanie w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, udziale w zbieraniu danych, opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, integracji danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych i weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, wiodącym udziale w interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.3. Kowalkowska J., Wadolowska L., Hamulka J., Wojtas N., Czlapka-Matyasik M., Kozirok W., Bronkowska M., Sadowska J., Naliwajko S., Dziaduch I., Koronowicz A., Piasna-Slupecka E., Czezelewska E., Czezelewski J., Kostecka M., Dlugosz A., Loboda D., Jeruszka-Bielak M. Reproducibility of a short-form, multicomponent dietary questionnaire to assess food frequency consumption, nutrition knowledge, and lifestyle (SF-FFQ4PolishChildren) in Polish children and adolescents. *Nutrients*, 2019, 11(12), 2929, doi:10.3390/nu11122929.

Punkty MNiSW₂₀₁₉: 140; IF = 4,546; liczba cytowań: 13 (10)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

współdziale w opracowaniu koncepcji i metodyki badań, udziale w opracowaniu kwestionariusza do badań, opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, integracji danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych, udziale w weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, wiodącym udziale w interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.4. Kowalkowska J., Wadolowska L., Czarnocinska J., Galinski G., Dlugosz A., Loboda D., Czlapka-Matyasik M. Data-Driven Dietary Patterns and Diet Quality Scores: Reproducibility and Consistency in Sex and Age Subgroups of Poles Aged 15–65 Years. *Nutrients*, 2020, 12(12), 3598, doi:10.3390/nu12123598.

Punkty MNiSW₂₀₁₉: 140; IF = 5,719; liczba cytowań: 10 (10)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

wiodącym udziale w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, udziale w zbieraniu danych, opracowaniu szablonu do wprowadzania i przeliczania danych, integracji danych pochodzących z różnych ośrodków naukowych, udziale w weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, wiodącym udziale w interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, udziale w pozyskaniu funduszy, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

I.2.5. Kowalkowska J., Wadolowska L. The 72-Item Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (72-Item SQ-FFQ) for Polish Young Adults: Reproducibility and Relative Validity. *Nutrients*, 2022, 14(13), 2696, doi: 10.3390/nu14132696.

Punkty MEiN₂₀₂₁: 140; IF = 5,9; liczba cytowań: 1 (1)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na:

sformułowaniu problemu badawczego, wiodącym udziale w opracowaniu koncepcji i metodyki pracy, opracowaniu półilościowej wersji kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności (72-item SQ-FFQ) oraz pliku programu Microsoft Excel do przeliczania danych uzyskanych z kwestionariusza na wartość energetyczną i odżywczą diety, organizacji i przeprowadzeniu badań, utworzeniu bazy danych, weryfikacji zbioru danych, zaplanowaniu i wykonaniu analizy

statystycznej, graficznym opracowaniu wyników, przeglądzie literatury, interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, udziale w pozyskaniu funduszy, wykonaniu czynności związanych z procesem publikacyjnym i dokonywaniu korekty manuskryptu na jego poszczególnych etapach (autor korespondencyjny).

II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

II.1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

II.1.1. Czarnocińska J., Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L. 2013. Postawy względem żywności, żywienia i zdrowia a zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet w Polsce. Wyd. UWM, Olsztyn, 9 ark. wyd., ISBN 978-83-7299-842-2. (punkty MNiSW: 20)

II.2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.2.1. Wądołowska L., **Kowalkowska J.**, Stasiewicz B. 2023. Przyczyny zaburzeń zdrowia o podłożu żywieniowym na świecie i w Polsce. (w:) Żywnienie człowieka a zdrowie publiczne, red. Gawęcki J., Roszkowski W.F. Wyd. PWN, wyd. II, ISBN 978-83-01-22863-7, str. 90-111. (punkty MNiSW: 20)

II.3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii

brak

II.4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (niewymienionych w pkt I.2)

II.4.1. Publikacje wyróżnione w Journal Citation Reports (JCR)

Przed uzyskaniem stopnia doktora

II.4.1.1. **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Wuenstel J.W., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. Socioeconomic status and overweight prevalence in Polish adolescents: the impact of single factors and complex index of socioeconomic status in respect to age and sex. Iran J Publ Health, 2014, 43 (7), 913-925 (punkty MNiSW: 15; IF=0,550) (autor korespondencyjny)

II.4.1.2. Wuenstel J.W., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Kowalkowska J.**, Antoniak L. Consumption Frequency of Fruit Juices and Sweetened Beverages: Differences Related to Age, Gender and the Prevalence of Overweight among Polish Adolescents. Pol. J. Food Nutr. Sci., 2015, 65 (3), 211-221, doi:10.2478/pjfn-2013-0013 (punkty MNiSW: 15; IF=0,679)

II.4.1.3. **Kowalkowska J.**, Poínhos R., Franchini B., Afonso C., Correia F., Pinhão S., Vaz de Almeida M.D., Rodrigues S. General and abdominal adiposity in a representative sample of Portuguese adults: dependency of measures and socio-demographic factors' influence. Br J

Nutr, 2016, 115 (1), 185-192, doi:10.1017/S0007114515004055 (punkty MNiSW: 35; IF=3,706)

II.4.1.4. Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Associations between physical activity patterns and dietary patterns in a representative sample of Polish girls aged 13-21 years: a cross-sectional study (GEBaHealth Project). BMC Public Health, 2016, 16, 698-711, doi:10.1186/s12889-016-3367-4 (punkty MNiSW: 35; IF=2,265)

II.4.1.5. Wuenstel JW, Wądołowska L, Słowinska MA, Niedźwiedzka E, **Kowalkowska J.**, Kurp L. Intake of dietary fiber and its sources was related to adolescent's age and gender, but not their weight. Cent Eur J Public Health, 2016, 24 (3), 211-216, doi:10.21101/cejph.a4331 (punkty MNiSW: 25; IF=0,682)

II.4.1.6. Galinski G., Lonnie M., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Self-reported dietary restrictions and dietary patterns in Polish girls: a short research report (GEBaHealth Study). Nutrients, 2016, 8 (12), 796, doi:10.3390/nu8120796 (punkty MNiSW: 35; IF=3,550)

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.4.1.7. Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Comparing dietary patterns derived by two methods and their associations with obesity in Polish girls aged 13-21 years: the cross-sectional GEBaHealth study. Perspect Public Health, 2017, 137 (3), 182-189, doi:10.1177/1757913916679859 (punkty MNiSW: 20; IF=1,521) (autor korespondencyjny)

II.4.1.8. Krusinska B., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Wuenstel J.W., Slowinska M.A., Niedzwiedzka E. Fibre-Related Dietary Patterns: Socioeconomic Barriers to Adequate Fibre Intake in Polish Adolescents. A Short Report. Nutrients, 2017, 9(6), 590, doi:10.3390/nu9060590 (punkty MNiSW: 35; IF=4,196) (autor korespondencyjny)

II.4.1.9. Jezewska-Zychowicz M., Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Czarnocinska J., Babicz-Zielinska E. Perceived health and nutrition concerns as predictors of dietary patterns among Polish females aged 13-21 years (GEBaHealth Project). Nutrients, 2017, 9(6), 613, doi:10.3390/nu9060613 (punkty MNiSW: 35; IF=4,196)

II.4.1.10. **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Wadolowska L., Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Health- and taste-related attitudes associated with dietary patterns in a representative sample of Polish girls and young women: A cross-sectional study (GEBaHealth Project). Nutrients, 2018, 10(2), 254, doi:10.3390/nu10020254 (punkty MNiSW: 35; IF=4,171)

II.4.1.11. **Kowalkowska J.**, Poínhos R., Rodrigues S. Cooking skills and socio-demographics among Portuguese university students. British Food Journal, 2018, 120(3), 563-577, doi:10.1108/BFJ-06-2017-0345 (punkty MNiSW: 25; IF=1,717)

II.4.1.12. Hamulka J., Wadolowska L., Hoffmann M., **Kowalkowska J.**, Gutkowska K. Effect of an Education Program on Nutrition Knowledge, Attitudes toward Nutrition, Diet Quality, Lifestyle, and Body Composition in Polish Teenagers. The ABC of Healthy Eating Project:

Design, Protocol, and Methodology. *Nutrients*, 2018, 10(10), 1439, doi:10.3390/nu10101439 (punkty MNiSW: 35; IF=4,171)

II.4.1.13. Wadolowska L., Hamulka J., **Kowalkowska J.**, Kostecka M., Wadolowska K., Biezanowska-Kopec R., Czarniecka-Skubina E., Kozirok W., Piotrowska A. Prudent-Active and Fast-Food-Sedentary Dietary-Lifestyle Patterns: The Association with Adiposity, Nutrition Knowledge and Sociodemographic Factors in Polish Teenagers – The ABC of Healthy Eating Project. *Nutrients*, 2018, 10(12), 1988, doi:10.3390/nu10121988 (punkty MNiSW: 35; IF=4,171)

II.4.1.14. Wądołowska L., Hamułka J., **Kowalkowska J.**, Ulewicz N., Hoffmann M., Górnicka M., Bronkowska M., Leszczyńska T., Glibowski P., Korzeniowska-Ginter R. Changes in Sedentary and Active Lifestyle, Diet Quality and Body Composition Nine Months after an Education Program in Polish Students Aged 11–12 Years: Report from the ABC of Healthy Eating Study. *Nutrients*, 2019, 11(2), 331, doi:10.3390/nu11020331 (punkty MNiSW: 140; IF=4,546)

II.4.1.15. Wadolowska L., Hamulka J., **Kowalkowska J.**, Ulewicz N., Górnicka M., Jeruszka-Bielak M., Kostecka M., Wawrzyniak A. Skipping breakfast and a meal at school: Its correlates in adiposity context. Report from the ABC of Healthy Eating Study of Polish teenagers. *Nutrients*, 2019, 11(7), 1563, doi:10.3390/nu11071563 (punkty MNiSW: 140; IF=4,546)

II.4.1.16. Niedzwiedzka E., Wadolowska L., **Kowalkowska J.** Reproducibility of a non-quantitative food frequency questionnaire (62-item FFQ-6) and PCA-driven dietary pattern identification in 13–21-year-old females. *Nutrients*, 2019, 11(9), 2183, doi:10.3390/nu11092183 (punkty MNiSW: 140; IF=4,546) (autor korespondencyjny)

II.4.1.17. Czarnocinska J., Wadolowska L., Lonnie M., **Kowalkowska J.**, Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Regional and socioeconomic variations in dietary patterns in a representative sample of young Polish females: a cross-sectional study (GEBaHealth project). *Nutr J.*, 2020, 19, 26, doi:10.1186/s12937-020-00546-8 (punkty MNiSW: 140; IF=3,271)

II.4.1.18. Górnicka M., Hamulka J., Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Kostyra E., Tomaszewska M., Czeczulewski J., Bronkowska M. Activity–Inactivity Patterns, Screen Time, and Physical Activity: The Association with Overweight, Central Obesity and Muscle Strength in Polish Teenagers. Report from the ABC of Healthy Eating Study. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(21), 7842, doi:10.3390/ijerph17217842 (punkty MNiSW: 140; IF=3,390)

II.4.1.19. Wadolowska L., Kostecka M., **Kowalkowska J.**, Jeruszka-Bielak M., Tomaszewska M., Danielewicz A., Hamulka J. Sustainability of a multi-component education program (ABC of Healthy Eating) after three months and nine months: The socioeconomic context in improving nutrition knowledge in Polish teenagers. *Nutrients*, 2021, 13(5), 1661, doi:10.3390/nu13051661 (punkty MEiN: 140; IF=6,706)

II.4.1.20. **Kowalkowska J.**, Poínhos R. Eating Behaviour among University Students: Relationships with Age, Socioeconomic Status, Physical Activity, Body Mass Index, Waist-to-Height Ratio and Social Desirability. *Nutrients*, 2021, 13(10), 3622, doi:10.3390/nu13103622 (punkty MEiN: 140; IF=6,706) (autor korespondencyjny)

II.4.2. Publikacje spoza Journal Citation Reports (JCR)

Przed uzyskaniem stopnia doktora

II.4.2.1. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Ocena częstości spożycia wybranych źródeł błonnika pokarmowego oraz ich związku z masą ciała studentów. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2010, 43 (3), 382-390 (punkty MNiSW: 6)

II.4.2.2. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Badanie wpływu częstości spożycia wybranych źródeł błonnika na skład ciała studentek. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 2011, 92 (1), 103-109 (punkty MNiSW: 6)

II.4.2.3. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Porównanie częstości spożycia soków owocowych i słodzonych napojów przez młodzież w różnym wieku. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 2011, 92 (4), 811-814 (punkty MNiSW: 6)

II.4.2.4. Wuenstel J.W., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Kowalkowska J.**, Antoniak L. Intake of dietary fibre and its source depending on age and gender among Polish adolescents. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 2014, 95 (3), 701-708 (punkty MNiSW: 7)

II.4.2.5. Zaborowicz K., Czarnocińska J., Wądołowska L., **Kowalkowska J.**, Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E., Sobaś K., Kozirok W. The effect of girls attitudes towards the health benefits of food on selected dietary characteristics. The GEBaHealth project. *Rocz Panstw Zakł Hig.*, 2015, 66 (1), 69-75 (punkty MNiSW: 14)

II.4.2.6. Wuenstel J.W., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Slowinska M.A., Niedzwiedzka E., Antoniak L. Habitual eating of breakfast, consumption frequency of selected food and overweight prevalence in adolescents from various age groups. *Dev. Period Med.*, 2015, XIX, 2, 193-201 (punkty MNiSW: 13)

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.4.2.7. Krusińska B., Wuenstel J.W., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Słowińska M.A. Dietary fiber sources consumption and overweight among Polish male students. A cross-sectional study. *Rocz Panstw Zakł Hig.*, 2017, 68 (2), 131-141 (punkty MNiSW: 14)

II.5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych

brak

II.6. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

Mój dorobek naukowy obejmuje 57 doniesień naukowych na konferencjach krajowych (27) i międzynarodowych (30, w tym 18 w recenzowanych materiałach uwzględnionych w bazie Web of Science Core Collection). Osobiście prezentowałam łącznie 28 doniesień naukowych na konferencjach krajowych (13) i międzynarodowych (15). Nazwisko osoby prezentującej dane doniesienie naukowe zostało wyróżnione podkreśleniem.

II.6.1. Doniesienia na krajowych konferencjach naukowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

II.6.1.1. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Badanie wpływu częstości spożycia wybranych źródeł błonnika na skład ciała studentek. Mat. I Krajowej Konferencji Naukowej pt. „Rola żywienia w zapobieganiu chorobom dietozależnym”, Biała Podlaska, 23-24 września 2010, s. 32-33.

II.6.1.2. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Ocena częstości spożycia wybranych źródeł błonnika oraz ich związku z masą ciała studentów. Mat. IV Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 3-5 listopada 2010, s. 74-75.

II.6.1.3. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Porównanie częstości spożycia soków owocowych i słodzonych napojów przez młodzież w różnym wieku. VII Krajowa Konferencja pt. „Higiena Żywności i żywienia podstawą zdrowia – Żywnienie wczoraj, dziś i jutro”, Szczytno, 6-9 września 2011.

II.6.1.4. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Płeć jako determinanta częstości spożycia soków owocowych i słodzonych napojów przez młodzież w wieku 13-18 lat. Mat. VI Kopernikańskiego Seminarium Doktoranckiego, Toruń, 13-16 czerwca 2012, s. 50.

II.6.1.5. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Kowalkowska J.** Badanie wpływu częstości spożycia soków owocowych oraz napojów słodzonych na masę ciała chłopców i dziewcząt w wieku 13-18 lat. Mat. XXII Ogólnopolskiego Symposium Bromatologicznego pt. „Żywność i Żywnienie w XXI wieku – Wyzwania i Nadzieje”, Wisła, 5-7 września 2012, str. 116.

Inne wydanie:

Szczepańska J.W., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E., **Kowalkowska J.**, Antoniak L. Spożywanie soków owocowych i słodzonych napojów w zależności od masy ciała młodzieży. Międzynarodowa Konferencja Naukowa pt. „Aktywność fizyczna i odżywianie w poprawie stanu zdrowia ludności”, Janów Podlaski, 28-29 maja 2013 (doniesienie ustne).

II.6.1.6. **Kowalkowska J.**, Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. Wpływ statusu społeczno-ekonomicznego na częstość spożycia wybranych źródeł błonnika pokarmowego przez młodzież. Mat. XXII Ogólnopolskiego Symposium Bromatologicznego

pt. „Żywność i Żywnienie w XXI wieku – Wyzwania i Nadzieje”, Wisła, 5-7 września 2012, str. 44 (doniesienie ustne).

II.6.1.7. Czarnocińska J., Wądołowska L., **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M., Sobaś K., Kozirok W. Wpływ postaw dziewcząt względem żywienia i zdrowia na wybrane cechy odżywiania. Projekt GEBaHealth – badania pilotowe. Mat. Konferencji Naukowej pt. „Współczesne trendy w technologii żywności. Od żywności tradycyjnej do prozdrowotnej”, Poznań, 26-27 września 2012, str. 145 (poster).

II.6.1.8. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Słowińska M.A., Słowiński D., Długosz A., Niedźwiedzka E. Porównanie wartości energetycznej i odżywczej diet określonych metodą częstotliwości spożycia żywności i metodą 3-dniowego zapisu żywności. Mat. V Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 07-09 listopada 2012, str. 27 (doniesienie ustne).

Inne wydanie:

Kowalkowska J., Wądołowska L., Słowińska M.A., Słowiński D., Długosz A., Niedźwiedzka E. Kalibracja kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności (FFQ). Mat. X Seminarium Środowiskowego Młodych Pracowników Nauki, Olsztyn, 25 marca 2013, str. 11 (doniesienie ustne).

II.6.1.9. Szczepańska J., Wądołowska L., Słowińska A., Niedźwiedzka E., **Biegańska J.** Porównanie częstości spożycia błonnika pokarmowego i jego źródeł wśród chłopców i dziewcząt w wieku 13-18 lat. Mat. V Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 07-09 listopada 2012, str. 50-51.

II.6.1.10. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Szczepańska J.W., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. Ocena występowania niedowagi i nadwagi u młodzieży w wieku 13-18 lat według różnych kryteriów. III edycja konferencji pt. „Wpływ młodych naukowców na osiągnięcia polskiej nauki. Nowe trendy w naukach przyrodniczych”, Poznań, 8 grudnia 2012 (doniesienie ustne).

II.6.1.11. **Kowalkowska J.**, Szczepańska J.W., Wądołowska L., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. Wpływ statusu społeczno-ekonomicznego na występowanie niedowagi i nadwagi u młodzieży w wieku 13-18 lat. Mat. IX Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pt. „Żywnienie-Ruch-Zdrowie”, Poznań, 13-14 czerwca 2013, str. 13 (doniesienie ustne).

II.6.1.12. **Kowalkowska J.**, Czarnocińska J., Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M., Wądołowska L. Aktywność fizyczna i występowanie otyłości centralnej u dziewcząt o różnych wzorach zachowań żywieniowych z reprezentatywnej próby ogólnopolskiej. Projekt GEBaHealth. Mat. Konferencji Naukowej pt. „Żywnienie – Aktywność fizyczna – Promocja zdrowia – w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym”, Biała Podlaska, 13-14 września 2013, str. 16 (doniesienie ustne).

Inne wydanie:

Zaborowicz K., **Kowalkowska J.**, Czarnocińska J., Wądołowska L., Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M. Ocena współzależności między wzorami zachowań żywieniowych a zaburzeniami masy ciała i aktywnością fizyczną dziewcząt. Projekt GEBaHealth. Mat. VI

Warszawskich Dni Nauki o Żywieniu Człowieka pt. „W poszukiwaniu optymalnego modelu żywienia”, Warszawa, 06 maja 2014, str. 40.

II.6.1.13. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Wuenstel J.W., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. Wpływ niespożywania śniadania na występowanie nadwagi u młodzieży. Mat. VI Warszawskich Dni Nauki o Żywieniu Człowieka pt. „W poszukiwaniu optymalnego modelu żywienia”, Warszawa, 06 maja 2014, str. 26 (ustna prezentacja posteru).

II.6.1.14. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Wuenstel J.W., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. Wpływ statusu socjoekonomicznego na wzory żywienia związane z częstością spożywania śniadania przez młodzież. Mat. VI Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 05-07 listopada 2014, str. 34 (ustna prezentacja posteru).

II.6.1.15. Niedźwiedzka E., **Kowalkowska J.**, Długosz A., Wądołowska L. Ocena powtarzalności kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności FFQ-6 i jego zdolności do identyfikowania wzorów żywienia u dziewcząt. Mat. VI Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 05-07 listopada 2014, str. 50.

II.6.1.16. Zaborowicz K., Czarnocińska J., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M. Analiza współzależności między wzorami zachowań żywieniowych a ograniczeniami pokarmowymi polskich dziewcząt. Mat. VI Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 05-07 listopada 2014, str. 67.

II.6.1.17. Wądołowska L., **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Czarnocińska J., Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E. Współzależność pomiędzy wzorami aktywności fizycznej i wzorami żywienia w reprezentatywnej próbie polskich dziewcząt i młodych kobiet w wieku 13-21 lat (GEBaHealth). Mat. XXV Ogólnopolskiego Sympozjum Bromatologicznego pt. „Jakość zdrowotna żywności i żywienia”, Józefów k/Otwocka, 12-13 września 2016, str. 49-50.

II.6.1.18. **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Wądołowska L., Czarnocińska J., Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M. Wpływ postaw wobec żywności na wzory żywienia w reprezentatywnej próbie dziewcząt i młodych kobiet w Polsce (GEBaHealth). Mat. XXV Ogólnopolskiego Sympozjum Bromatologicznego pt. „Jakość zdrowotna żywności i żywienia”, Józefów k/Otwocka, 12-13 września 2016, str. 51 (doniesienie ustne).

II.6.1.19. **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Jeżewska-Zychowicz M., Wądołowska L., Czarnocińska J., Babicz-Zielińska E. Zależność między postrzeganym ryzykiem żywieniowym a występowaniem wybranych zachowań niesprzyjających zdrowiu w grupie dziewcząt i młodych kobiet (GEBaHEalth). Mat. VII Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 08-10 listopada 2016, str. 65-67.

II.6.1.20. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Czarnocińska J., Człapka-Matyasik M., Galiński G., Jeżewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Długosz A., Łoboda D., Wyka J. Zgodność wewnętrzna kwestionariusza KomPAN – badania ogólnopolskie. Mat. VII Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Rogów, 08-10 listopada 2016, str. 67-69 (doniesienie ustne).

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.6.1.21. Lonnie M., Wądołowska L., **Kowalkowska J.**, Bandurska-Stankiewicz E. Współzależność między czynnikami socjodemograficznymi a wzorami żywienia i stylu życia u młodych mężczyzn: badanie MeDiSH. Mat. I Krajowej Konferencji Naukowej PTNŻ pt. „Żywienie i nowotwory”, Olsztyn, 13-14 czerwca 2018, str. 112-114.

II.6.1.22. Wądołowska L., **Kowalkowska J.**, Hamułka J., Ulewicz N., Górnicka M., Wawrzyniak A., Jeruszka-Bielak M. Pomijanie śniadania i posiłku w szkole: współzależność z jakością diety, stylem życia i otyłością uczniów w wieku 11-13 lat w kontekście statusu społeczno-demograficznego. Projekt ABC Zdrowego Żywienia. Mat. I Krajowej Konferencji Naukowej PTNŻ pt. „Żywienie i nowotwory”, Olsztyn, 13-14 czerwca 2018, str. 115-117.

II.6.1.23. Jeruszka-Bielak M., Hamułka J., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Bronkowska M., Kostecka M., Bieżanowska-Kopeć R., Kozirok W., Hoffmann M. Uwarunkowania socjodemograficzne wpływu edukacji żywieniowej na jakość diety polskich nastolatków w wieku 11-12 lat po 3- i 9- miesiącach obserwacji. Projekt ABC Zdrowego Żywienia. Mat. I Krajowej Konferencji Naukowej PTNŻ pt. „Żywienie i nowotwory”, Olsztyn, 13-14 czerwca 2018, str. 118-120.

II.6.1.24. Hamułka J., Wadołowska L., **Kowalkowska J.**, Ulewicz N., Bronkowska M., Leszczyńska T., Glibowski P., Korzeniowska-Ginter R., Jeruszka-Bielak M., Hoffmann M. Middle term changes of lifestyle and obesity presence after implementing of education program in Polish students 11-12 years old. ABC of Healthy Eating Project. Mat. 18th International Nutrition & Diagnostics Conference, Prague, Czechy, 22-25 września 2018, str. 77-78.

II.6.1.25. Wądołowska L., Hamułka J., **Kowalkowska J.**, Ulewicz N., Bronkowska M., Leszczyńska T., Glibowski P., Korzeniowska-Ginter R., Jeruszka-Bielak M., Hoffmann M. Wpływ edukacji żywieniowej na aktywność fizyczną i masę ciała uczniów w wieku 11-12 lat po 9 miesiącach obserwacji. Projekt ABC Zdrowego Żywienia. Mat. VIII Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Warszawa, 8-9 listopada 2018, str. 73-74.

II.6.1.26. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L. Ocena powtarzalności i walidacja względna półilościowego kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności wśród młodych dorosłych. Mat. I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pt. „Żywność i żywienie w pigułce”, Gdańsk, 9 kwietnia 2022, str. 108 (poster).

II.6.1.27. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Czarnocińska J., Galiński G., Długosz A., Łoboda D., Człapka-Matyasik M. Obiektywny vs. subiektywny wskaźnik wiedzy żywieniowej: analiza ich zgodności i związku z jakością diety u młodzieży i osób dorosłych. Mat. IX Konferencji Naukowej pt. „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”, Warszawa, 17-18 listopada 2022, str. 39-40 (doniesienie ustne).

II.6.2. Doniesienia na międzynarodowych konferencjach naukowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

II.6.2.1. Wadolowska L., Długosz A., **Bieganska J.** Comparison of the body composition of young people aged 15-17 of different socio-economic status living in less-urbanized region of Poland. ICO 2010 Pre Congress Meeting “Sociocultural, Behavioral and Economic Factors in Obesity Prevention”, Stockholm, Sweden, 10 lipca 2010, p. 25.

II.6.2.2. Wadolowska L., Czarnocinska J., **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielinska E., Jezewska-Zychowicz M., Sobas K., Kozirok W. Attitudes of girls towards nutrition and health as predictor of central obesity. The GEBaHealth project. 5th International Congress on Prediabetes and Metabolic Syndrome, Wiedeń, Austria, 18-20 kwietnia 2013. J Diabetes, 2013, 5 (suppl 1), p. 26.

II.6.2.3. **Kowalkowska J.**, Czarnocińska J., Babicz-Zielińska E., Jezewska-Zychowicz M., Wądołowska L. The effect of age on fiber intake in representative sample of Polish girls aged 13-21 years. The GEBaHealth project. Mat. Międzynarodowej Konferencji Jubileuszowej z okazji 35-lecia istnienia Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji oraz 60-lecia pracy zawodowej w SGGW Prof. dr. hab., dr. h.c. Stanisława Bergera pt. „Nauka o żywieniu człowieka – osiągnięcia i wyzwania”, Warszawa, 28-29 czerwca 2013, p. 18 (ustna prezentacja posteru).

II.6.2.4. Czarnocińska J., **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielińska E., Jezewska-Zychowicz M., Wądołowska L. Age and attitudes towards nutrition and health in girls aged 13-21 years in a sample of the Polish population. The GEBaHealth project. Mat. Międzynarodowej Konferencji Jubileuszowej z okazji 35-lecia istnienia Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji oraz 60-lecia pracy zawodowej w SGGW Prof. dr. hab., dr. h.c. Stanisława Bergera pt. „Nauka o żywieniu człowieka – osiągnięcia i wyzwania”, Warszawa, 28-29 czerwca 2013, p. 69.

II.6.2.5. **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Czarnocińska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E. The effect of socioeconomic status on fat intake in representative sample Polish girls aged 13-21 years. The GEBaHealth Project. Mat. 13th International Nutrition & Diagnostics Conference, Olomouc, Czechy, 26-29 sierpnia 2013, p. 72 (poster).

II.6.2.6. Wadolowska L., Czarnocinska J., **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielinska E., Jezewska-Zychowicz M., Sobas K., Kozirok W. The effect of attitudes to nutrition and health on consumption of fat, fibre and food intake variety in Polish girls. IUNS 20th International Congress of Nutrition, Granada, Hiszpania, 15-20 września 2013. Ann. Nutr. Metab., 2013, 63 (suppl 1), p. 544.

II.6.2.7. Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Czarnocinska J., Babicz-Zielinska E., Jezewska-Zychowicz M. The effect of age on food intake variety in representative sample of Polish girls aged 13-21 years. IUNS 20th International Congress of Nutrition, Granada, Hiszpania, 15-20 września 2013. Ann. Nutr. Metab., 2013, 63 (suppl 1), pp. 544-545.

II.6.2.8. Czarnocinska J., Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielinska E., Jezewska-Zychowicz M., Sobas K., Kozirok W. The effect of age on attitudes of Polish girls to nutrition

and health. The GEBaHealth project. IUNS 20th International Congress of Nutrition, Granada, Hiszpania, 15-20 września 2013. *Ann. Nutr. Metab.*, 2013, 63 (suppl 1), p. 406.

II.6.2.9. **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Czarnocińska J., Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E. The effect of dairy product intake on overweight and central obesity incidence in representative sample of Polish girls aged 13-21 years. The GEBaHealth Project. *Mat. Max Rubner Conference 2013*, pt. „Health Aspects of Milk and Dairy Products”, Karlsruhe, Niemcy, 07-09 października 2013, p. 46 (poster).

II.6.2.10. Czarnocińska J., Zaborowicz K., **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M., Wądołowska L. The effect of age on restrictions in food consumption in representative sample of Polish girls aged 13-21 years. The GEBaHealth projekt. *Mat. 3rd International Conference “Food Science Horizon”*, Warszawa, Polska, 07-09 maja 2014, p. 105.

II.6.2.11. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Czarnocińska J., Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E. The effect of socioeconomic status on dietary patterns in representative cohort of Polish girls aged 13-21 years. *Mat. International Congress on Environmental Health* pt. „Emerging Risks and Challenges on Environment, Health and Safety”, Porto, Portugalia, 24-26 września 2014, pp. 323-325 (poster).

II.6.2.12. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Wuenstel J.W., Słowińska M.A., Niedźwiedzka E. The effect of skipping breakfast on fiber intake and sweetened beverages consumption in Polish adolescents. *Mat. International Congress on Environmental Health* pt. „Emerging Risks and Challenges on Environment, Health and Safety”, Porto, Portugalia, 24-26 września 2014, pp. 482-484 (poster).

II.6.2.13. Wądołowska L., Wuenstel J.W., Krusińska B., Hawrysz I., Słowińska M.A., Biernacki M., Czerwińska A., Niedźwiedzka E., **Kowalkowska J.**, Kurp L. Health aspects of fruit juices and sweetened beverages consumption: an association with overweight in adolescents and cancer in adults. XVIII Międzynarodowe Sympozjum KUPS „10 lat polskiej branży sokowniczej w UE” (XVIII International Symposium KUPS „10 years Juice industry in European Union”), Mikołajki, Polska, 20-22 maja 2015, p. 17.

II.6.2.14. Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Czarnocinska J., Babicz-Zielinska E., Jeżewska-Zychowicz M. The effect of socioeconomic status on dietary patterns in Polish female. The GEBaHealth study. 12th European Nutrition Conference FENS 2015, Berlin, Niemcy, 20-23 października 2015. *Ann. Nutr. Metab.*, 2015, 67 (suppl 1), pp. 106-107 (ustna prezentacja posteru).

II.6.2.15. Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Czarnocinska J., Babicz-Zielinska E., Jeżewska-Zychowicz M., Galinski G. The associations between dietary restrictions and two dietary patterns in Polish female. The GEBaHealth study. 12th European Nutrition Conference FENS 2015, Berlin, Niemcy, 20-23 października 2015. *Ann. Nutr. Metab.*, 2015, 67 (suppl 1), p. 107 (ustna prezentacja posteru).

II.6.2.16. **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielinska E., Wadolowska L., Czarnocinska J., Jeżewska-Zychowicz M. The effect of attitudes towards health and food on female dietary patterns. The GEBaHealth study. 12th European Nutrition Conference FENS 2015, Berlin, Niemcy, 20-23

października 2015. *Ann. Nutr. Metab.*, 2015, 67 (suppl 1), pp. 107-108 (ustna prezentacja posteru).

II.6.2.17. **Kowalkowska J.**, Babicz-Zielinska E., Wadolowska L., Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M. The effect of socioeconomic status on physical activity patterns in Polish female. The GEBaHealth study. 12th European Nutrition Conference FENS 2015, Berlin, Niemcy, 20-23 października 2015. *Ann. Nutr. Metab.*, 2015, 67 (suppl 1), pp. 301-302 (ustna prezentacja posteru).

II.6.2.18. Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Pro-healthy and non-healthy dietary patterns: the association with self-declared dietary restrictions in Polish girls. The GEBaHealth project. Mat. 17th International Congress of Dietetics 2016 (ICD), Granada, Hiszpania, 07-10 września 2016. *Span J Human Nutr Diet.*, 2016, 20 (Suppl. 1), p. 495.

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.6.2.19. **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Czarnocinska J., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. The association between socioeconomic status, place of residence, overweight and central obesity in Polish females. The GEBaHealth study. 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. *Ann. Nutr. Metab.*, 2017, 71 (suppl 2), p. 664 (poster).

II.6.2.20. Lonnie M., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Bandurska-Stankiewicz E. Dietary-lifestyle patterns in young men: a cross-sectional study (MeDiSH project). 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. *Ann. Nutr. Metab.*, 2017, 71 (suppl 2), pp. 699-700 (poster).

II.6.2.21. **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Czarnocinska J., Czlapka-Matyasik M., Galinski G., Jezewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Dlugosz A., Loboda D., Wyka J. Test-retest reproducibility of dietary patterns assessed with a food frequency questionnaire (KomPAN): Study in Polish adolescents and adults. 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. *Ann. Nutr. Metab.*, 2017, 71 (suppl 2), pp. 1043-1044 (poster).

II.6.2.22. Lonnie M., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Bandurska-Stankiewicz E. A body shape index (ABSI) as an adiposity measure and diet quality in men: a cross-sectional study (MeDiSH project). 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. *Ann. Nutr. Metab.*, 2017, 71 (suppl 2), p. 1070 (poster).

II.6.2.23. **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Hamulka J., Danielewicz A., Kostecka M., Jeruszka-Bielak M. The effect of nutrition education program on diet quality scores in Polish adolescents: 3- and 9-month follow-up. ABC of Healthy Eating project. 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. *Ann. Nutr. Metab.*, 2017, 71 (suppl 2), p. 1236 (poster).

II.6.2.24. Hamulka J., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Gornicka M., Biezanowska-Kopec R., Bronkowska M. The effect of education program on nutritional knowledge in Polish

adolescents: 3- and 9-month follow-up. Abc of healthy eating project. 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. Ann. Nutr. Metab., 2017, 71 (suppl 2), pp. 1243-1244.

II.6.2.25. Hamulka J., **Kowalkowska J.**, Wadolowska L., Wawrzyniak A., Figurska-Ciura D., Groszczyk B., Kozirok W. Sociodemographic context and the effect of nutrition education program on unhealthy dietary pattern in Polish adolescents: 9-month follow-up. ABC of healthy eating project. 21st International Congress of Nutrition, IUNS 2017, Buenos Aires, Argentyna, 15-20 października 2017. Ann. Nutr. Metab., 2017, 71 (suppl 2), p. 1253.

II.6.2.26. Lonnie M., Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Bandurska-Stankiewicz E. Sociodemographic and family correlates of dietary-lifestyle patterns in young men: cross-sectional study (MeDiSH Project). 13th European Nutrition Conference, FENS 2019, Dublin, Ireland, 15-18.10.2019. Proceedings of The Nutrition Society, 2020, 79(OCE2), E203, doi:10.1017/S0029665120001512.

II.6.2.27. Lonnie M., Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Bandurska-Stankiewicz E. Dietary-lifestyle patterns associated with adiposity and metabolic abnormalities in young men: cross-sectional study (MeDiSH Project). 13th European Nutrition Conference, FENS 2019, Dublin, Ireland, 15-18.10.2019. Proceedings of The Nutrition Society, 2020, 79(OCE2), E114, doi:10.1017/S0029665120000622.

II.6.2.28. Hamulka J., Wadolowska L., **Kowalkowska J.**, Jeruszka-Bielak M., Frackiewicz J., Gutkowska K. Changes in Attitudes toward Nutrition after an Education Program in Polish Teenagers: Report from the ABC of Healthy Eating Study. 13th European Nutrition Conference, FENS 2019, Dublin, Ireland, 15-18.10.2019. Proceedings of The Nutrition Society, 2020, 79(OCE2), E591, doi:10.1017/S0029665120005406.

II.6.2.29. Wadolowska L., Czarnocinska J., **Kowalkowska J.**, Lonnie M., Jezewska-Zychowicz M., Babicz-Zielinska E. Within-country, regional variations in dietary patterns in a representative sample of Polish females 13–21-year-old: finding from the GEBaHealth study. 13th European Nutrition Conference, FENS 2019, Dublin, Ireland, 15-18.10.2019. Proceedings of The Nutrition Society, 2020, 79(OCE2), E200, doi:10.1017/S0029665120001482.

II.6.2.30. **Kowalkowska J.**, Hamulka J., Wadolowska L., Jeruszka-Bielak M., Górnicka M., Czarniecka-Skubina E., Piotrowska A., Kostyra E., Gutkowska K. Restrained eating and disinhibited eating: Association with diet quality and body weight in adolescents. Mat. 3rd International Scientific Conference “Dilemmas of Human Nutrition Sciences – Today and tomorrow. Series „Nutrition and Women’s Health”, Poznań, Poland, 22-23 June 2023, pp. 26-27 (doniesienie ustne).

Wykłady na zaproszenie/plenarne – brak

II.7. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji

brak

II.8. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów

Projekty zrealizowane

II.8.1. Projekt badawczy MNiSW nr N N404 0685 40 pt. „Zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet jako czynnik ryzyka zaburzeń zdrowia – strategie ograniczania negatywnych konsekwencji zdrowotnych. Projekt GEBaHealth”, 2011-2013. Kierownik projektu: dr hab. Jolanta Czarnocińska (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu), funkcja: wykonawca.

Projekty w realizacji

brak

Złożyłam wniosek o przyznanie finansowania na realizację działania naukowego pt. „Stres, nieprawidłowe zachowania żywieniowe i styl życia młodych dorosłych: identyfikacja markerów zaburzeń zdrowia” w konkursie MINIATURA 4 Narodowego Centrum Nauki w 2020 r. (nr rej. wniosku: 2020/04/X/NZ9/00246). Nie przyznano finansowania.

II.9. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

II.9.1. Polskie Towarzystwo Nauk Żywnościowych (PTNŻ), Oddział Olsztyńsko-Gdański, funkcja: członek, od 2019 r.

II.10. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

II.10.1. Staż naukowy w Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto (Portugalia) finansowany z programu Erasmus, 09.06.-23.09.2014 (3,5 miesiąca). Opiekun naukowy: Prof.^a Doutora Sara Rodrigues, opiekun pomocniczy: Prof. Doutor Rui Poínhos.

Efektom stażu jest publikacja w czasopiśmie „British Journal of Nutrition” (II.4.1.3; punkty MNiSW₂₀₁₆: 35; IF₂₀₁₆ = 3,706).

II.10.2. Staż naukowy w Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto (Portugalia) finansowany z programu Erasmus Plus, 04.01.-08.04.2016 (3 miesiące). Opiekun naukowy: Prof.^a Doutora Sara Rodrigues, opiekun pomocniczy: Prof. Doutor Rui Poínhos.

Efektom stażu jest publikacja w czasopiśmie „British Food Journal” (II.4.1.11; punkty MNiSW₂₀₁₈: 25; IF₂₀₁₈ = 1,717).

II.11. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach

II.11.1. Topical Advisory Panel, czasopismo „Nutrients”, MDPI (punkty MEiN₂₀₂₃: 140; IF₂₀₂₃=5,9); funkcja: członek, od 2021 r.

II.12. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych***Przed uzyskaniem stopnia doktora***

II.12.1. Recenzja publikacji w czasopiśmie „Nutrition Journal” (punkty MNiSW: 25; IF=2,635), grudzień 2013 r.

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.12.2. Recenzja publikacji w czasopiśmie „Nutrients” (punkty MEiN: 140; IF=6,706), czerwiec 2021 r.

II.12.3. Recenzja publikacji w czasopiśmie „British Journal of Nutrition” (punkty MEiN: 100; IF=3,6), sierpień 2022 r.

II.12.4. Recenzja publikacji w czasopiśmie „Nutrients” (punkty MEiN: 140; IF=5,9), sierpień 2022 r.

II.12.5. Recenzja publikacji w czasopiśmie „Nutrients” (punkty MEiN: 140; IF=5,9), styczeń 2023 r.

II.12.6. Recenzja publikacji w czasopiśmie „Nutrients” (punkty MEiN: 140; IF=5,9), lipiec 2023 r.

II.13. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych***Po uzyskaniu stopnia doktora***

II.13.1. Projekt „Nowe umiejętności uczniów drogą do sukcesu” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Udział w organizacji i prowadzeniu zajęć pt. „Właściwe żywienie – drogą do zdrowia” dla uczniów Zespołu Szkół nr 3 im. Bogdana Chełmickiego w Rypinie, 2023.

II.14. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.8***Przed uzyskaniem stopnia doktora***

II.14.1. Ogólnopolski projekt badawczo-edukacyjny „ABC Zdrowego Żywienia” (ABC of Healthy Eating), finansowany ze środków Carrefour Foundation, 2014-2016. Kierownik projektu: prof. dr hab. Jadwiga Hamułka (SGGW w Warszawie); funkcje: sekretarz naukowy, wykonawca.

II.14.2. Ogólnopolski projekt badawczo-edukacyjny „ABC Zdrowego Żywienia – ABC Żywienia Dzieci” (ABC of Healthy Eating – ABC of Kids’ Nutrition), finansowany ze środków Carrefour Foundation, 2016-2017. Kierownik projektu: prof. dr hab. Jadwiga Hamułka (SGGW w Warszawie); funkcja: wykonawca.

Po uzyskaniu stopnia doktora

II.14.3. Ogólnopolski projekt badawczo-edukacyjny „ABC of Healthy Eating – ABC of Kid’s and Parents’ Nutrition. Development of proper nutrition habits of children and their parents”, finansowany ze środków Carrefour Foundation, 2017-2018. Kierownik projektu: prof. dr hab. Jadwiga Hamułka (SGGW w Warszawie); funkcja: wykonawca.

II.15. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny

brak

III. WSPÓLPRA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

III.1. Wykaz dorobku technologicznego

brak

III.2. Współpraca z sektorem gospodarczym

brak

III.3. Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych

Po uzyskaniu stopnia doktora

III.3.1. Wspólne prawo ochronne na znak towarowy słowny SF-FFQ4PolishChildren®, autorzy: **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Hamułka J. Zgłoszenie nr Z.533407 z dn. 01.09.2021 r., zasięg ochrony: 10 lat na terenie kraju. Pozytywna decyzja Urzędu Patentowego RP z dn. 01.02.2022 r.

III.4. Wykaz wdrożonych technologii

brak

III.5. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

Przed uzyskaniem stopnia doktora

III.5.1. Czarnocińska J., Babicz-Zielińska E., Jeżewska-Zychowicz M., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L. Raport końcowy z realizacji projektu badawczego MNiSW nr N N404 0685 40 pt. „Zachowania żywieniowe dziewcząt i młodych kobiet jako czynnik ryzyka zaburzeń zdrowia – strategie ograniczania negatywnych konsekwencji zdrowotnych. Projekt GEBaHealth”. Poznań, 2014, maszynopis.

III.5.2. **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Czarnocińska J., Człapka-Matyasik M., Galiński G., Jeżewska-Zychowicz M., Bronkowska M., Długosz A., Łoboda D., Wyka J. Analiza zgodności wewnętrznej „Kwestionariusza do badania poglądów i zwyczajów żywieniowych” (QEB). Raport z badań był dostępny na stronie Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk: <http://www.knozyc.pan.pl/>, 2016.

Po uzyskaniu stopnia doktora

III.5.3. Kułaga Z., Kotowska A., Gurzkowska B., Stolarczyk A., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Socha P. Raport końcowy z realizacji projektu badawczego pt. „Przeprowadzenie kompleksowych badań epidemiologicznych dotyczących sposobu żywienia i stanu odżywienia społeczeństwa polskiego ze szczególnym uwzględnieniem małych dzieci, wraz z identyfikacją czynników ryzyka zaburzeń odżywiania, oceną poziomu aktywności fizycznej, poziomu wiedzy żywieniowej oraz występowania nierówności w zdrowiu”, finansowanego ze środków Narodowego Programu Zdrowia, 2016-2020. Warszawa, 2021, maszynopis.

III.5.4. Kułaga Z., Kotowska A., Gurzkowska B., Stolarczyk A., **Kowalkowska J.**, Wądołowska L., Socha P. Raport końcowy z realizacji projektu badawczego pt. „Przeprowadzenie kompleksowych badań epidemiologicznych dotyczących sposobu żywienia i stanu odżywienia społeczeństwa polskiego ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, wraz z identyfikacją czynników ryzyka zaburzeń odżywiania, oceną poziomu aktywności fizycznej, poziomu wiedzy żywieniowej oraz występowania nierówności w zdrowiu”, finansowanego ze środków Narodowego Programu Zdrowia, 2017-2020. Warszawa, 2021, maszynopis.

III.6. Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych

Po uzyskaniu stopnia doktora

III.6.1. Rada Naukowa Narodowego Testu Żywienia Polaków, serwis zdrowotny „Medonet”, funkcja: członek, 2022. Odpowiadałam za merytoryczny nadzór nad weryfikacją kwestionariusza użytego w badaniu i opracowanie Indeksu Zdrowego Talerza. Raport z badań dostępny na stronie: <https://ocdn.eu/special/Medonet/Narodowy-Test-Żywienia-Polaków-2022-Raport.pdf>, 2022.

III.6.2. Rada Naukowa Narodowego Testu Żywienia Polaków, serwis zdrowotny „Medonet”, funkcja: członek, 2023. Dostęp na stronie: <https://zywienie.medonet.pl/narodowy-test-zywienia-polakow/rada-naukowa-narodowego-testu-zywienia-polakow/669cpqw>

IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

IV.1. Informacja o wartości Impact Factor

Mój dorobek naukowy obejmuje łącznie **91 pozycji bibliograficznych**, w tym 32 publikacje naukowe (25 w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)), 1 monografię naukową, 1 rozdział w monografii naukowej, 57 doniesień naukowych na konferencjach krajowych (27) i międzynarodowych (30, w tym 18 w recenzowanych materiałach uwzględnionych w bazie Web of Science Core Collection). Osobiście

prezentowałam łącznie 28 doniesień naukowych na konferencjach krajowych (13) i międzynarodowych (15). Jestem pierwszym autorem i/lub autorem korespondencyjnym 13 publikacji w czasopismach z bazy JCR.

Mój dorobek naukowy według punktacji MNiSW/MEiN, przypisanej zgodnie z rokiem opublikowania poszczególnych prac, wynosi **1941 punktów**, w tym 475 punktów za publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe. Sumaryczny Impact Factor opublikowanych prac wynosi **92,770**, w tym 23,484 za publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe. Przed uzyskaniem stopnia doktora zgromadziłam 232 punkty za pozostałe publikacje, w tym 160 punktów za publikacje z bazy JCR (IF = 11,432). Po uzyskaniu stopnia doktora zgromadziłam 1234 punkty za pozostałe publikacje, w tym 1200 punktów za publikacje z bazy JCR (IF = 57,854).

Zestawienie dorobku naukowego według liczby pozycji bibliograficznych, wartości współczynnika wpływu (Impact Factor) i punktów MNiSW/MEiN, przed i po uzyskaniu stopnia doktora przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie dorobku naukowego

Kategoria dorobku naukowego	Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego				Pozostałe publikacje				Ogółem	
	Przed uzyskaniem stopnia doktora		Po uzyskaniu stopnia doktora		Przed uzyskaniem stopnia doktora		Po uzyskaniu stopnia doktora			
	IF	pkt.	IF	pkt.	IF	pkt.	IF	pkt.	IF	pkt.
Oryginalne prace twórcze w czasopismach z bazy JCR	3,148 (1)	20 (1)	20,336 (4)	455 (4)	11,432 (6)	160 (6)	57,854 (14)	1200 (14)	92,770 (25)	1835 (25)
Oryginalne prace twórcze w czasopismach spoza bazy JCR	-	-	-	-	-	52 (6)	-	14 (1)	-	66 (7)
Monografie naukowe	-	-	-	-	-	20 (1)	-	-	-	20 (1)
Rozdziały w monografiach naukowych	-	-	-	-	-	-	-	20 (1)	-	20 (1)
Doniesienia naukowe	-	-	-	-	-	- (38)	-	- (19)	-	- (57)
Ogółem	3,148 (1)	20 (1)	20,336 (4)	455 (4)	11,432 (6)	232 (51)	57,854 (14)	1234 (35)	92,770 (25)	1941 (91)
	IF = 23,484 (5); 475 pkt. (5)				IF = 69,286 (20); 1466 pkt. (86)					

IF – Impact Factor według bazy Journal Citation Reports (JCR) zgodny z rokiem opublikowania pracy; pkt. – liczba punktów wg MNiSW/MEiN zgodna z rokiem opublikowania pracy; () w nawiasach podano liczbę publikacji

IV.2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań

Zestawienie liczby cytowań publikacji, przed oraz po uzyskaniu stopnia doktora przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Liczba cytowań publikacji

	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	Ogółem
Liczba cytowań według bazy Web of Science Core Collection (13.09.2023)	127 (123)	295 (250)	422 (373)
Liczba cytowań według bazy Scopus (13.09.2023)	143 (125)	338 (305)	481 (430)

() w nawiasach podano liczbę cytowań bez autocytowań

IV.3. Informacja o indeksie Hirscha

Indeks Hirscha według bazy Web of Science Core Collection (13.09.2023): 12

Indeks Hirscha według bazy Scopus (13.09.2023): 12

IV.4. Informacja o liczbie punktów MNiSW/MEiN

Liczba punktów MNiSW/MEiN przed uzyskaniem stopnia doktora: 252.

Liczba punktów MNiSW/MEiN po uzyskaniu stopnia doktora: 1689.

Całkowita uzyskana liczba punktów MNiSW/MEiN: **1941**.

Joanna Kowalkowska
(podpis wnioskodawcy)