

Uniwersytet Jagielloński  
Collegium Medicum  
Wydział Lekarski

Agnieszka Penar

# **Ocena wiarygodności danych o sposobie żywienia dzieci**

*Praca doktorska*

Promotor: prof. dr hab. med. Wiesław Jędrzychowski

Pracę wykonano w Katedrze Epidemiologii  
i Medycyny Zapobiegawczej UJ CM  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Beata Tobiasz-Adamczyk

Kraków, 2005

*Składam serdecznie podziękowania Panu prof. dr hab. med. Wiesławowi Jędrzychowskiemu za bardzo cenne uwagi i wszelką pomoc podczas realizacji tej pracy.*

*Dziękuję również Marzenie Florek i Ani Wiśniewskiej, które zbierały dane wykorzystane w tej pracy oraz tym wszystkim, którzy w jakikolwiek sposób przyczynili się do jej powstania.*

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>5</b>
1.1. Energia oraz makroskładniki diety .....	6
1.2. Witaminy .....	7
1.3. Składniki mineralne .....	8
1.4. Ocena żywienia w badaniach epidemiologicznych .....	9
1.4.1. Metody kwestionariuszowe .....	10
1.4.2. Oszacowanie podaży energii oraz składników pokarmowych .....	13
1.4.3. Oszacowanie składu racji pokarmowej dzieci w wieku szkolnym .....	14
1.5. Cel pracy .....	17
<b>2. MATERIAŁ I METODY</b> .....	<b>18</b>
2.1. Badana populacja .....	18
2.2. Organizacja badań terenowych .....	18
2.3. Analiza składników odżywczych .....	19
2.4. Analiza statystyczna .....	20
2.5. Opracowanie programu komputerowego do oceny żywienia .....	22
<b>3. WYNIKI</b> .....	<b>24</b>
3.1. Charakterystyka badanych .....	24
3.2. Dostępność informacji o poszczególnych posiłkach – opiekun vs. dziecko .....	25
3.2.1. Śniadanie .....	26
3.2.2. II śniadanie .....	27
3.2.3. Obiad .....	27
3.2.4. Podwieczorek .....	28
3.2.5. Kolacja .....	28
3.2.6. Dojadanie .....	28
3.3. Zgodność relacji dziecka i opiekuna w odniesieniu do podaży energii oraz składników odżywczych .....	31
3.3.1. Śniadanie .....	31
3.3.2. Obiad .....	40
3.3.3. Kolacja .....	48
3.3.4. Dojadanie .....	56
<b>4. DYSKUSJA</b> .....	<b>65</b>

<b>5. WNIOSKI</b> .....	<b>75</b>
<b>6. STRESZCZENIE</b> .....	<b>76</b>
<b>7. SUMMARY</b> .....	<b>78</b>
<b>SPIS TABEL</b> .....	<b>80</b>
<b>SPIS RYCIN</b> .....	<b>82</b>
<b>8. PIŚMIENNICTWO</b> .....	<b>85</b>
<b>ANEKS 1. PROGRAM KOMPUTEROWY DO OCENY SKŁADU RACJI POKARMOWEJ. Opis działania</b> .....	<b>95</b>
<b>ANEKS 2. PORÓWNANIE PODAŻY ENERGII ORAZ ANALIZOWANYCH SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH POCHODZĄCYCH Z OBIADU</b> .....	<b>111</b>

## 1. WSTĘP

Żywnienie jest jednym z podstawowych czynników środowiska zewnętrznego wpływających na rozwój człowieka i utrzymanie przez niego dobrego stanu zdrowia. Zaspokojenie potrzeb związanych z podtrzymaniem funkcji życiowych oraz aktywnością fizyczną człowieka wymaga regularnego spożywania produktów, które zapewnią pokrycie zapotrzebowania organizmu na energię oraz niezbędne składniki odżywcze (aminokwasy egzogenne, wielonienasycone niezbędne kwasy tłuszczowe, węglowodany, witaminy i składniki mineralne) [1 - 4]. Pożywnienie powinno zawierać również włókna roślinne, które zwiększają objętość pokarmu co pozostaje w związku z perystaltyką przewodu pokarmowego [1, 4].

Wszystkie niezbędne składniki pokarmowe powinny być dostarczane do organizmu w odpowiedniej ilości, gdyż ich niedobór w diecie może doprowadzić do niekorzystnych dla organizmu zaburzeń metabolicznych. Zaburzenia te, początkowo bardzo dyskretne, sumując się powodują zmiany biochemiczne i czynnościowe, a nawet morfologiczne, które objawiają się m.in. nieprawidłowym rozwojem fizycznym i umysłowym [1 - 7].

Szczególnie ważnym stadium rozwoju człowieka jest okres pokwitania, czyli tzw. „młodzieńczy skok wzrostowy”. Do 9-10 roku życia notuje się mniej więcej stałe przyrosty masy ciała, natomiast w okresie „skoku pokwitaniowego”, w krótkim czasie masa ciała dziecka ulega niemal podwojeniu, a co za tym idzie, dynamika zmian zapotrzebowania na energię i składniki pokarmowe jest znacznie większa niż w jakimkolwiek innym okresie życia [5]. Jest to okres dużej wrażliwości na niedobory żywieniowe, które mogą doprowadzić do spowolnienia tempa rozwoju dziecka [1, 8, 9]. Z drugiej strony, nadmierna podaż, w szczególności zaś tłuszczów i węglowodanów, zwłaszcza jeżeli towarzyszy jej niska aktywność fizyczna, może być przyczyną

wystąpienia nadwagi i otyłości [3, 5, 10]. Prawidłowe żywienie ma również wpływ na zdolność dzieci do koncentracji uwagi, percepcji i sprawności myślenia [3, 11].

### **1.1. Energia oraz makroskładniki diety**

Pożywienie jest nie tylko źródłem składników budulcowych i regulujących metabolizm, dostarcza ono również energii potrzebnej do funkcjonowania organizmu. Zgodnie z zaleceniami żywieniowymi 25-30% podaży energii powinno pochodzić z tłuszczów (spalenie 1 g tłuszczu w organizmie dostarcza 9 kcal energii), 10-15% z białka (1 g białka = 4 kcal energii), a pozostała, największa część, z węglowodanów (1 g węglowodanów = 4 kcal energii) [2 - 5, 12]. Jeżeli ilość energii dostarczonej do organizmu z pożywieniem jest mniejsza niż wydatek energetyczny, występuje ujemny bilans energetyczny, co objawia się spadkiem masy ciała. Przy dużych i długotrwałych niedoborach energetycznych może dojść do poważnych zaburzeń tkankowych oraz spowolnienia tempa rozwoju. Zbyt wysoka podaż energii prowadzi do wystąpienia nadwagi i otyłości [1- 7].

Bardzo ważną funkcją żywienia jest dostarczenie składników odżywczych, których organizm nie potrafi syntetyzować. Do składników tych należą w pierwszym rzędzie pełnowartościowe białka. Nawet niewielki, ale trwający przez dłuższy okres niedobór białka u dzieci i młodzieży może prowadzić do zahamowania wzrostu, spadku odporności organizmu na zakażenia i opóźnienia rozwoju intelektualnego. Dzieci, u których stwierdzono niedożywienie białkowe łatwo się męczą, zarówno psychicznie jak i fizycznie, mają mniejszą zdolność do koncentracji uwagi, często obserwuje się u nich problemy w nauce [3]. Z drugiej strony, nadmierna podaż białka, zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego, znacznie przekraczająca fizjologiczne zapotrzebowanie organizmu, może stanowić nadmierne obciążenie dla wątroby i nerek. Białko roślinne,

ze względu na niższą zawartość aminokwasów egzogennych, zaliczane jest do białek mniej wartościowych biologicznie niż białko zwierzęce, lecz nie można zupełnie wyeliminować go z diety. Organizm człowieka najlepiej wykorzystuje mieszaninę białek zwierzęcych i roślinnych, które uzupełniają się składem aminokwasów [2 - 5].

W pożywieniu człowieka tłuszcze, poza dostarczaniem energii, są również źródłem wielonienasyconych niezbędnych kwasów nienasyconych (WNKT), których organizm ludzki nie potrafi syntetyzować. Będąc składnikiem fosfolipidów, kwasy te wpływają na strukturę i przepuszczalność błon komórkowych. WNKT są także źródłem eikozanoidów, które mają wpływ, między innymi, na regulację czynności układu sercowo-naczyniowego, krzepliwości krwi czy zawartości trójglicerydów w osoczu. Eikozanoidy biorą udział w reakcjach immunologicznych organizmu i przebiegu procesów zapalnych [2, 3]. Tłuszcze pełnią również ważną rolę związaną z dostarczaniem do organizmu rozpuszczalnych w nich witamin (A, D, E, K).

Węglowodany, podobnie jak białka i tłuszcze, są dla organizmu źródłem energii wykorzystywanej w procesach metabolicznych. Ich nadmiar przekształcany jest w trójglicerydy, które odkładane są w wątrobie i tkance tłuszczowej. Niska podaż węglowodanów, a w szczególności wielocukrów, również nie jest korzystna dla organizmu, ponieważ powoduje nieprawidłowe przemiany kwasów tłuszczowych i powstawanie w nadmiarze związków ketonowych [2, 5].

## **1.2. Witaminy**

Niezbędnymi składnikami pożywienia człowieka są również witaminy. Ich działanie uwidacznia się już przy bardzo małych stężeniach tzn. od kilku do kilkunastu mikrogramów lub miligramów. Witaminy dzielimy na dwie grupy: rozpuszczalne w tłuszczach (A, D, E, K), które mogą być magazynowane w ustroju oraz witaminy

rozpuszczalne w wodzie, które powinny być regularnie dostarczane do organizmu, gdyż ich nadmiar jest wydalany. Pełnią one wiele istotnych ról, w szczególności aktywnie uczestniczą w procesach przemiany materii – biorą udział w przemianach białek, tłuszczów, węglowodanów oraz innych witamin. Niektóre z witamin (A, E, C) pełnią funkcję antyoksydantów. Brak witamin lub ich niedobory powodują zakłócenie procesów życiowych [2 - 6]. Z drugiej strony, nadmierna podaż witamin, w szczególności rozpuszczalnych w tłuszczach, może prowadzić do objawów chorobowych zwanych hiperwitaminozami [3, 5, 12].

W okresie pokwitania znacznie zwiększa się zapotrzebowanie organizmu na witaminy. Niedobory witaminy A prowadzić mogą do upośledzenia procesów widzenia, obniżenia odporności organizmu na infekcje oraz upośledzenia wzrostu kości i rozwoju zębów [2, 6, 8]. Niedostateczna podaż witaminy D może być przyczyną obniżenia się zawartości wapnia i fosforu w osoczu, co powoduje demineralizację kości, niedobór witaminy E sprzyja powstawaniu schorzeń degeneracyjnych, a zbyt niska podaż witaminy C objawia się ogólnym osłabieniem organizmu. W przypadku witamin z grupy B, niedobór może być przyczyną zaburzeń neurologicznych (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP) lub sercowo-naczyniowych (B<sub>1</sub>) oraz obniżenia odporności organizmu (B<sub>6</sub>). Niedostateczna podaż witamin z grupy B może być przyczyną objawów takich jak: łuszczenie się i pękanie warg, zmiany zapalne języka, ogniska zapalne na skórze czy zapalenie skóry (B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>) [2 - 6].

### **1.3. Składniki mineralne**

Składniki mineralne pełnią w organizmie różnorodne funkcje. Część z nich (m. in. wapń, fosfor, magnez, fluor i siarka) stanowi materiał budulcowy układu kostnego oraz zębów, a także skóry i włosów, inne zaś wchodzą w skład związków



o podstawowym znaczeniu dla funkcjonowania organizmu np. hemoglobiny, mioglobiny (żelazo), tyroksyny (jod), witaminy B<sub>12</sub> (kobalt), związków wysokoenergetycznych (fosfor) czy enzymów (cynk, mangan). Niektóre ze składników mineralnych (cyna, magnez) są odpowiedzialne za utrzymanie trójwymiarowej struktury cząstek m.in. podwójnej spirali DNA [2 - 5]. Inną funkcją składników mineralnych jest utrzymanie w organizmie równowagi kwasowo-zasadowej oraz prawidłowej gospodarki wodno-elektrolitowej [3].

#### **1.4. Ocena żywienia w badaniach epidemiologicznych**

Racjonalne żywienie polega nie tylko na pokryciu zapotrzebowania organizmu na energię i składniki odżywcze, ale również na odpowiednim rozłożeniu posiłków w ciągu dnia oraz takim doborze ich składu, aby były one optymalnie wykorzystane przez ustrój [1, 2, 5]. Ocena sposobu żywienia człowieka wiąże się z koniecznością rzetelnego oszacowania podaży głównych składników odżywczych zawartych w diecie. Oszacowanie takie nie jest rzeczą łatwą, ponieważ związane jest z koniecznością dokładnego odtworzenia racji pokarmowych, do czego niezbędne jest uzyskanie szczegółowych danych dotyczących ilości i jakości spożywanych produktów i potraw.

Metodyka i zakres badań nad sposobem żywienia są różnorodne i zależą przede wszystkim od celu badania. Możemy wyróżnić trzy kategorie technik badawczych, które służą do oszacowania spożycia [2, 10, 13, 14]:

- *obliczeniowe* - bilanse żywności, metoda inwentarzowa,
- *rejestracyjne* – metoda wagowo-rejestracyjna, jadłospis,
- *kwestionariuszowe* - wywiad 24-godz., historia żywienia, częstość spożycia żywności, metoda bieżących notowań, itp.

W badaniach nad żywieniem i zwyczajami żywieniowymi populacji z uwzględnieniem spożycia indywidualnego najczęściej wykorzystywane są metody kwestionariuszowe ze względu na ich stosunkowo dużą dostępność oraz niskie koszty.

#### **1.4.1. Metody kwestionariuszowe**

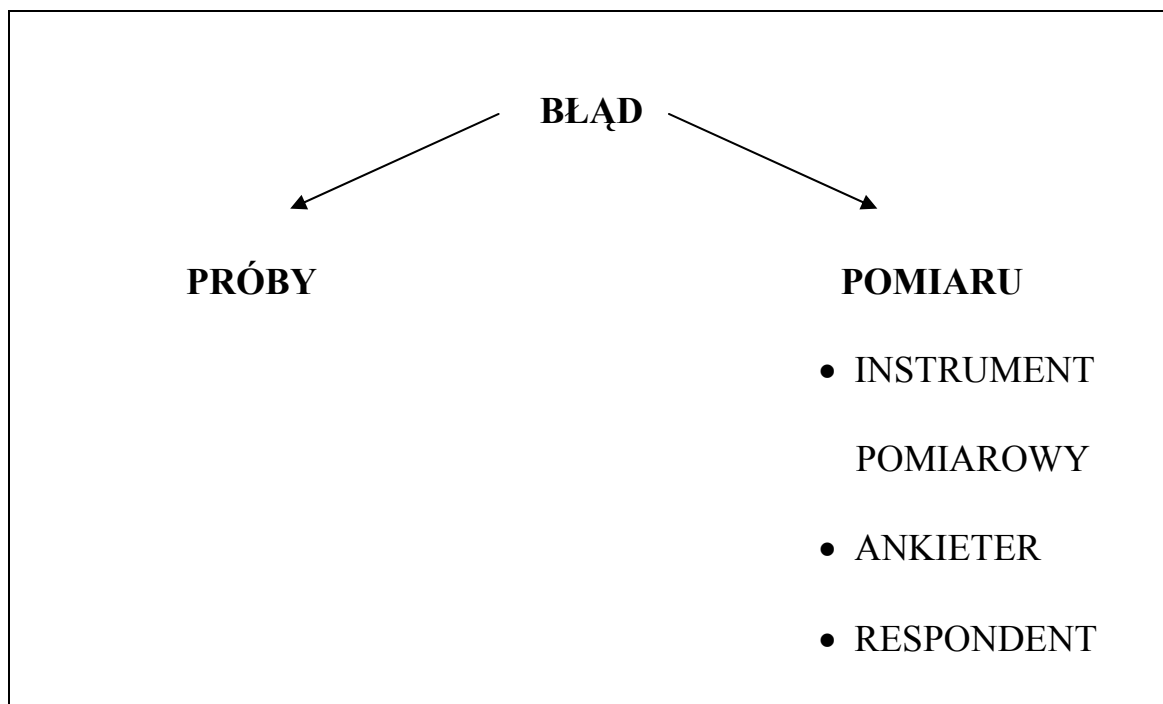
Wykorzystanie metod kwestionariuszowych w badaniach polega na zebraniu informacji dotyczących sposobu żywienia w oparciu o standaryzowany kwestionariusz [2, 10, 14, 15]. Dane o spożytych pokarmach i napojach mogą być notowane przez respondenta bezpośrednio po ich spożyciu (metoda bieżących notowań) lub odtwarzane z pamięci w czasie wywiadu żywieniowego. Najczęściej wykorzystywanymi w badaniach nad żywieniem instrumentami są Kwestionariusz Częstości Spożycia (Food Frequency Questionnaire – FFQ) – za pomocą którego można oszacować zwyczajową dietę oraz wywiad 24-godz. (24h recall) – służący do rejestracji spożycia z dnia poprzedzającego badanie. Kilkakrotnie powtórzony wywiad 24-godz. uważany jest za jedną z najdokładniejszych metod oszacowania średniego spożycia za pomocą kwestionariusza i często stosowany jako instrument referencyjny do określenia trafności innych metod opartych na wywiadzie żywieniowym [10, 14, 16, 17]. Zaletami tej metody są stosunkowo krótki czas pomiędzy spożyciem a udzieleniem informacji o spożyciu oraz dość duża dokładność uzyskanych danych. Indywidualne oszacowanie diety opierać można również na innych narzędziach takich jak historia żywienia czy wywiad 7-dniowy [10, 14, 18]. Każda z tych metod posiada swoje zalety i wady, a wybór najbardziej odpowiedniej metody powinien zależeć od celów badania oraz charakterystyki populacji, w której będzie ono przeprowadzane. W tabeli 1.4.1.1 przedstawione zostały najczęściej popełniane błędy związane z wykorzystaniem metod kwestionariuszowych w zależności od rodzaju wykorzystywanego narzędzia.

**Tabela 1.4.1.1:** Źródła błędów przy pomiarach wielkości spożycia żywności różnymi metodami wywiadu

Źródła błędów	Metoda oceny spożycia				
	Bieżące notowania	Wywiad 24-godz.	Wywiad 7-dniowy	Historia spożycia	Kwestionariusz częstości
Pomijanie lub dodawanie produktu lub potrawy	+	+	++	+++	++
Ocena masy lub objętości spożytej porcji	+	++	++	+++	-
Ocena częstości spożycia	-	-	+	+++	+

- +++ bardzo duża możliwość popełnienia błędu
- ++ duża możliwość popełnienia błędu
- + mniejsza możliwość popełnienia błędu
- metoda nie uwzględnia danego typu oszacowania

Wykorzystanie metody wywiadu kwestionariuszowego w badaniach epidemiologicznych, oprócz potencjalnych błędów związanych z rodzajem zastosowanego instrumentu pomiarowego, wiąże się również z możliwością powstania błędów pomiaru pochodzących od osób uczestniczących w procesie zbierania danych: ankietera i respondenta (rycina 1.4.1.1). Błędy pochodzące od ankietera związane są przede wszystkim z pominięciem któregośkolwiek z pytań zawartych w kwestionariuszu oraz nie zapisaniem lub zniekształceniem odpowiedzi respondenta. Błąd respondenta związany jest najczęściej z koniecznością przypomnienia sobie, a następnie odtworzenia objętych wywiadem informacji [19 - 21].



**Rycina 1.4.1.1:** Podział błędów ze względu na źródła ich pochodzenia.

Możliwość zastosowania w badaniach epidemiologicznych którejkolwiek z metod oszacowania spożycia powinno zostać sprawdzone pod względem rzetelności pomiaru oraz przydatności do realizacji celu badań [2, 10, 14]. Dlatego też powinna zostać przeprowadzona walidacja wybranego instrumentu pomiarowego – poprzez porównanie z narzędziem referencyjnym. Bardzo ważne jest przy tym spełnienie założenia, że potencjalne błędy pochodzące z pomiarów instrumentem badanym i referencyjnym nie mogą pochodzić z tego samego źródła (np. oba narzędzia nie mogą jednocześnie opierać się na retrospektywnym odtworzeniu racji pokarmowej z pamięci) [10, 14, 22]. Najczęściej jako instrument referencyjny do walidacji nowych metod wykorzystywany jest wywiad 24-godz. przeprowadzany wielokrotnie, ocena żywienia metodą bieżących notowań, czy analityczna analiza podwójnych porcji. Możliwe jest również wykorzystanie markerów podaży energii (metoda podwójnie znakowanej wody, DLW = doubly labeled water [23 - 26]) czy poszczególnych składników odżywczych [27, 28].

#### 1.4.2. Oszacowanie podaży energii oraz składników pokarmowych

Oceniając żywienie człowieka często potrzebujemy uzyskać informacje dotyczące podaży energii oraz składników pokarmowych dostarczonych do organizmu wraz z pożywieniem. W tym celu możliwe jest wykorzystanie jednej z następujących metod [2, 10, 14]:

- *Podwójnej porcji* – porcje identyczne z całą spożytą przez badaną osobę żywnością zostają poddane chemicznej analizie pod kątem zawartości określonych składników pokarmowych.
- *Pobierania próbki całej żywności* – codziennie waży się całą spożytą żywność, pobiera jej próbkę (np. 1/10 całości), którą następnie poddaje się homogenizacji. Analizie chemicznej poddany zostaje cały materiał z okresu badania uzyskany z racji pokarmowej przygotowanej dla jednej osoby.
- *Racji pokarmowej odtworzonej* – podczas badania rejestruje się ilość i rodzaj spożywanej żywności a następnie na tej podstawie przygotowuje się odtworzoną porcję żywności odpowiadającą średniej dziennej wielkości spożycia. Taką próbę homogenizuje się i poddaje analizie chemicznej.
- *Tabel składu i wartości odżywczej*. Na podstawie dostępnych tabel oblicza się podaż energii oraz składników odżywczych. Metoda ta jest najmniej dokładna, gdyż w tabelach podane są wartości przeciętne dla danego produktu [29 - 33].

W badaniach epidemiologicznych najczęściej wykorzystywana jest ta ostatnia metoda ze względu na bardzo wysokie koszty związane z analizą chemiczną racji pokarmowych. Oszacowanie składu racji pokarmowej wymaga wykorzystania baz danych lub programów komputerowych, które umożliwią takie obliczenia. W Polsce dostępnych jest kilka programów komputerowych, dzięki którym w stosunkowo łatwy

sposób można wyliczyć skład racji pokarmowej (np. FOOD-2 [34], DIETA-2 [35], DIETETYK [36], ŻYWIENIE v.1.0 [37]). Programy te niekiedy jednak wykorzystują nieaktualne już dane wejściowe do obliczenia składu racji pokarmowej [33], często dodatkowo nie dysponują możliwością aktualizacji bazy danych produktów i potraw. Narzucają, zatem ograniczenia dotyczące liczby produktów i potraw zawartych w elektronicznych bazach danych. Powoduje to konieczność zastępowania rzeczywiście spożytych produktów innymi, o podobnym składzie. Wprowadzenie potrawy jako zestawu produktów, które zostały wykorzystane w jej przygotowaniu prowadzi do niedokładności oszacowania, gdyż nie uwzględnia strat składników odżywczych związanych z procesami technologicznymi [38]. Roszkowski i wsp. [13] podjęli próbę porównania składu racji pokarmowej na podstawie wywiadu 24-godz. analizowanej w różnych ośrodkach. Ten sam zestaw 47 indywidualnych wywiadów żywieniowych poddano analizie w ośmiu ośrodkach badawczych zajmujących się oceną żywienia w Polsce. W każdym z ośrodków oszacowano średnią podaż energii oraz wybranych składników odżywczych a następnie oszacowano współczynnik zmienności porównując średnią podaż w badanych ośrodkach. Współczynnik zmienności średniego spożycia obliczonego dla poszczególnych ośrodków wahał się w bardzo szerokim zakresie od 9.9% do 77.0%. Najmniejszą zmienność zaobserwowano dla białka zwierzęcego (zakres: 56.6 g – 68.9 g), największą zaś dla oszacowania podaży wapnia (zakres: 824 mg – 1753 mg) [13].

#### **1.4.3. Oszacowanie składu racji pokarmowej dzieci w wieku szkolnym**

W przypadku indywidualnego oszacowania spożycia w populacjach dzieci szkolnych za najbardziej wiarygodną uważana jest metoda wywiadu 24-godz. [10, 14, 17]. Potwierdzają to również McPherson i wsp. [39], którzy dokonali przeglądu badań

nad rzetelnością informacji o indywidualnym spożyciu w grupie dzieci w wieku szkolnym opublikowanych w recenzowanych czasopismach anglojęzycznych w latach 1970-1999. Zauważyli oni, że najbardziej wiarygodne dane uzyskano przy użyciu wywiadu 24-godz. (współczynniki korelacji pomiędzy relacją respondenta a rzeczywistym spożyciem znajdowały się w zakresie 0.30 - 0.90). Wykorzystanie kwestionariusza częstości oraz metody bieżących notowań powodowało znacznie większy błąd w oszacowaniu podaży (współczynnik korelacji 0.10 – 0.70 dla większości kategorii). W przeciwieństwie do metody wywiadu 24-godz., większość badań nad rzetelnością pozostałych metod, jako narzędzie referencyjne wykorzystywała kilkukrotnie powtórzony wywiad 24-godz. co mogło spowodować dodatkowy błąd oszacowania polegający na nieuwzględnieniu korelacji pomiędzy instrumentem badanym i referencyjnym [39].

Na wiarygodność danych dotyczących sposobu żywienia dzieci ogromny wpływ ma osoba respondenta. W przypadku dzieci młodszych najczęściej osobą udzielającą informacji na temat żywienia jest respondent zastępczy (rodzice, opiekunowie, itp.), dane dotyczące żywienia dzieci starszych najczęściej uzyskiwane są bezpośrednio od dzieci, a miejscem zbierania takich informacji najczęściej jest szkoła. Analizując dostępne piśmiennictwo dotyczące rzetelności danych żywieniowych dla dzieci poniżej 12 roku życia, Willet [10] zauważył, że rodzice w sposób umiarkowany potrafią odtworzyć racje pokarmowe swoich dzieci. Dla większości analizowanych składników odżywczych zaobserwowane współczynniki korelacji pomiędzy spożyciem opisywanym przez rodziców oraz spożyciem relacjonowanym przez niezależnego obserwatora były wyższe od 0.40. Badania nad rzetelnością danych żywieniowych w grupie dzieci starszych opierają się, przede wszystkim, o obserwacje posiłków spożywanych w szkole (śniadanie, obiad) lub w internacie [39, 40 - 44]. Są to zatem

tylko częściowe oszacowania spożycia, które nie uwzględniają produktów zjadanych poza tymi posiłkami.

W piśmiennictwie polskim brak jest doniesień odnoszących się do rzetelności wywiadu żywieniowego dotyczącego dzieci w wieku 9 – 15 lat. Na podstawie przeglądu piśmiennictwa polskiego dotyczącego tematyki żywienia dzieci od roku 1991 (w oparciu o bazę „Polska Bibliografia Lekarska”) zidentyfikowano tylko jedno badanie podejmujące ten temat. Badanie to przeprowadzone zostało przez Gawęckiego i wsp. [45] a obejmowało grupę młodzieży z III oraz IV klasy liceum i technikum.

W latach 1991 – 2004 polscy autorzy opublikowali 36 prac, w których wykorzystano wywiad żywieniowy dla dzieci/młodzieży w grupie wiekowej 9 – 15 lat (35 artykułów w czasopismach naukowych [8, 46 - 79] oraz monografię, która uwzględnia również problem żywienia dzieci [80]). W większości prac posłużono się metodą wywiadu 24-godz. [8, 46 - 49, 51 - 55, 57, 58, 59, 61, 62, 66 - 73, 75, 76, 79, 80], w ośmiu pracach do oceny spożycia wykorzystano kwestionariusz częstości spożycia (najczęściej był to kwestionariusz autorski) [50, 53, 63, 65, 64, 67, 74, 77], a w trzech wykorzystano inne techniki badawcze (metoda punktowa Bielińskiej [56], metoda punktowa Starzyńskiej [78], ankieta ogólna [60]). Niestety, autorzy prac często nie podawali informacji na temat tego, kto był respondentem [8, 47 - 49, 53, 54, 58, 59, 66, 68 - 71, 73, 75, 76, 77, 79]. Tylko jedno z badań wykorzystywało informacje pochodzące od dzieci oraz od opiekunów, jednak grupa dzieci oraz grupa opiekunów w tych badaniach były od siebie niezależne [67].

Stąd podjęta została próba odpowiedzi na pytanie, czy wywiad żywieniowy przeprowadzony z dzieckiem może stanowić rzetelne źródło informacji na temat składu racji pokarmowej.



### **1.5. Cel pracy**

Sformułowane zostały dwa główne cele pracy:

1. Sprawdzenie, czy wywiad żywieniowy zebrany od dziecka w wieku pokwitania jest wiarygodny w stosunku do wywiadu zebranego od respondenta zastępczego jako referencyjnego (osoba przygotowująca posiłki) i czy może być wykorzystany w analizie wyników badań nad wpływem czynników żywieniowych na zdrowie dziecka.
2. Skonstruowanie autorskiego programu komputerowego pozwalającego na możliwie dokładne odtworzenie racji pokarmowych w oparciu o aktualne tabele wartości odżywczej.

## **2. MATERIAŁ I METODY**

### **2.1. Badana populacja**

Badania terenowe przeprowadzono w grupie 100 dzieci, w wieku 9-15 lat, które objęte były badaniami kontrolnymi w Poradniach Specjalistycznych Dziecięcego Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala Dziecięcego im. św. Ludwika w okresie od stycznia do czerwca 1999 roku. Do badań włączano uczniów szkoły podstawowej klas od trzeciej do ósmej, którzy do przychodni zgłosili się z opiekunem. Opiekunem mogła być matka, lub osoba, która deklarowała, że wie jak wyglądają posiłki dziecka.

### **2.2. Organizacja badań terenowych**

Po uzyskaniu zgody opiekuna, specjalnie przeszkoleni ankieterzy przeprowadzali wywiady żywieniowe z dzieckiem oraz z opiekunem (respondent zastępczy). Wywiady te przeprowadzane były w specjalnie do tego celu przeznaczonym pomieszczeniu, niezależnie od siebie (dziecko nie wiedziało jakich odpowiedzi udzielił opiekun i vice versa), a ich kolejność (opiekun – dziecko lub w odwrotnej kolejności) została ustalona wcześniej na podstawie losowania. Wywiad żywieniowy dotyczył 24 godzin z dnia poprzedzającego badanie. Zarówno dziecko jak i respondent zastępczy poproszeni zostali o odtworzenie wszystkich pokarmów i napojów, które dziecko spożyło od przebudzenia aż do zaśnięcia, z uwzględnieniem ewentualnych pokarmów spożytych w nocy. Respondenci proszeni byli też o podanie składu wszystkich posiłków (śniadanie, drugie śniadanie, obiad, podwieczorek, kolacja), a także o odtworzenie wszystkich napojów i produktów spożywczych, które dziecko zjadło pomiędzy tymi posiłkami (dojadanie). Instrukcja przeprowadzania wywiadu żywieniowego ustalała sposób przeprowadzania wywiadu oraz kolejność zadawanych pytań.

Oprócz informacji dotyczących składu poszczególnych posiłków zbierano dane na temat czasu i miejsca spożycia posiłków, dokładnej ich masy oraz cech jakościowych produktów. W przypadku potraw przygotowywanych w domu zebrano informacje dotyczące sposobu ich przygotowywania (receptury). Przy ocenie wielkości porcji ankieterzy zwracali uwagę respondentów, że dane powinny dotyczyć produktów, potraw i napojów zjedzonych przez dziecko, a nie przygotowanych do zjedzenia. Wielkość porcji oceniano przy pomocy „Albumu porcji produktów i potraw” [81] oraz posługując się miarami domowymi (łyżka, łyżeczka, szklanka, itp.) lub handlowymi (masa pojedynczego opakowania np. jogurtu). Po przeprowadzeniu wywiadu z dzieckiem dokonywano pomiaru masy oraz długości ciała dziecka.

### **2.3. Analiza składników odżywczych**

Na podstawie wywiadu żywieniowego przeprowadzonego niezależnie z dzieckiem i jego opiekunem, przy pomocy autorskiego programu komputerowego, wyliczono podaż energii oraz następujących składników odżywczych:

- białka
  - białka zwierzęcego
  - białka roślinnego
- tłuszczu
- węglowodanów
- błonnika
- witamin
  - retinol
  - $\beta$ -karoten
  - witamina E

- witamina B<sub>1</sub>
  - witamina B<sub>2</sub>
  - witamina PP
  - witamina B<sub>6</sub>
  - witamina C
- składników mineralnych
    - sód
    - potas
    - wapń
    - fosfor
    - magnez
    - żelazo

Podaż energii i składników odżywczych oszacowano oddzielnie dla każdego z posiłków :śniadania, drugiego śniadania, obiadu, podwieczorku, kolacji oraz dojadania. Analizę podaży ograniczono do trzech podstawowych posiłków (śniadania, obiadu i kolacji) oraz dojadania. Nie uwzględniono danych dotyczących drugiego śniadania, gdyż posiłek ten dzieci zjadały w szkole oraz podwieczorku, gdzie tylko w pięciu przypadkach zarówno opiekun jak i matka deklarowali spożycia takiego posiłku.

#### **2.4. Analiza statystyczna**

Analiza statystyczna zebranego materiału przeprowadzona została przy pomocy pakietów statystycznych BMDP New System 2.0 [82] oraz STATISTICA 5.0 [83]. W opisie badanej populacji wykorzystano średnie wraz z odchyleniem standardowym dla opisu zmiennych ciągłych oraz liczebności i odsetki dla zmiennych kategorycznych.

Pierwszy etap analizy obejmował ocenę podaży energii oraz składników odżywczych pochodzących z podstawowych posiłków: śniadania, obiadu, kolacji oraz dojadania. Analizę poszczególnych posiłków ograniczono tylko do tych par opiekun-dziecko, w których zarówno opiekun jak i dziecko deklarowali spożycie posiłku przez dziecko w dniu poprzedzającym badaniem. Dla wszystkich analizowanych zmiennych zdefiniowano obserwacje odstające jako podaż wyższą od średniej + dwa odchylenia standardowe lub niższą niż średnia – dwa odchylenia standardowe. Z analizy wyłączono przypadki, dla których podaż energii nie mieściła się w granicach wartość średnia  $\pm 2SD$  oraz te, dla których podaż badanego składnika nie mieściła się w granicach średnia  $\pm 2SD$ .

Analizę zmiennych ilościowych (poszczególne składniki odżywcze) przeprowadzono w oparciu o nieparametryczne testy istotności statystycznej, gdyż badane zmienne charakteryzowały się rozkładami różnymi od rozkładu normalnego (test Shapiro-Wilka). Ze względu na brak normalności rozkładów większości badanych zmiennych, w opisie poszczególnych zmiennych oprócz średniej i odchylenia standardowego, wykorzystano medianę wraz z odchyleniem kwartylowym. Porównanie różnic w podaży poszczególnych składników odżywczych pomiędzy opiekunem oraz dzieckiem przeprowadzono w oparciu o test Wilcoxon dla prób powiązanych [84, 85].

W celu udzielenia odpowiedzi na pytanie czy dane dotyczące podaży poszczególnych składników odżywczych uzyskane na podstawie wywiadu z dzieckiem mogą zostać wykorzystane w badaniach epidemiologicznych, wykorzystano klasyfikację podaży na podstawie rozkładu tercylowego. Obliczono również współczynnik korelacji Spearmana ( $r_s$ ), aby określić w jakim zakresie istnieje zależność pomiędzy relacją ilościową opiekuna oraz dziecka.

## **2.5. Opracowanie programu komputerowego do oceny żywienia**

Dla oszacowania podaży poszczególnych składników odżywczych opracowano autorski program komputerowy przeznaczony do obliczenia składu racji pokarmowej. Wykorzystano w nim aktualne dane dotyczące wartości odżywczej poszczególnych produktów, napojów i potraw opracowane w Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie [29 - 31]. Program ten jest narzędziem pracującym w środowisku Windows, co pozwala na stosunkowo prostą jego obsługę. Działanie programu polega na wyliczeniu podaży energii oraz podstawowych składników odżywczych pochodzących z racji pokarmowej obejmującej 24 godziny (lub dowolną część tego okresu). Możliwe jest przeanalizowanie składu racji pokarmowej rzeczywiście spożytej lub tzw. „przeciętnej”. Oprócz danych o spożytych produktach i napojach wymaga on wprowadzenia informacji charakteryzujących respondenta (płeć, wiek, masa ciała, wzrost, poziom aktywności fizycznej) oraz rację pokarmową (data spożycia, typowość). Pozwala to na późniejszą ocenę składu racji pokarmowej w zależności od respondenta. Wprowadzenie informacji o składzie racji pokarmowej odbywa się poprzez wybranie odpowiedniej potrawy lub produktu z istniejącej w bazie danych listy produktów i potraw oraz wpisaniu informacji o masie spożytego produktu. W przypadku, gdy żądanej potrawy nie ma w bazie danych istnieje możliwość stworzenia nowej receptury zgodnie z informacjami uzyskanymi od respondenta, co pozwala na rzetelne oszacowanie podaży. Dołączenie nowej potrawy do zestawu już istniejących wymaga wprowadzenia wszystkich jej składników wraz z gramaturą oraz wybrania sposobu obróbki jakiej została poddana ta potrawa (smażenie, gotowanie, duszenie, pieczenie). Dzięki temu, obliczając zawartość składników odżywczych w 100 g nowej potrawy, uwzględnione zostają straty technologiczne poszczególnych składników związane z procesem obróbki cieplnej [37].

Program ten daje możliwość przeglądania składu racji pokarmowej bezpośrednio po wprowadzeniu danych. Dodatkowo pozwala on na szybką analizę racji poprzez wyliczenie udziału w podaży energii z całodziennej racji pokarmowej głównych składników energetycznych (białka, tłuszczu i węglowodanów) oraz rozkładu podaży energii na poszczególne posiłki. Podstawowe podsumowanie składu racji pokarmowej daje również możliwość odniesienia całodziennej podaży energii oraz składników odżywczych do zaleceń żywieniowych opracowanych dla populacji polski z uwzględnieniem płci, wieku, stopnia aktywności fizycznej, masy ciała oraz stanu fizjologicznego organizmu [86 - 88].

Działanie programu zostało przetestowane wstępnie na danych żywieniowych pochodzących od 30 osób, poprzez porównanie wyników uzyskanych na podstawie procedur komputerowych z wynikami obliczeń dietetyka w oparciu o tabele wartości odżywczej [29 - 31]. W porównaniu tym, dla podaży energii oraz składników odżywczych uzyskano zgodność z dokładnością do 0.01% [89].

Dokładny opis działania programu komputerowego oraz przykładowe efekty jego działania zostały zaprezentowane w Aneksie 1.

Program ten może zostać udostępniony przez Katedrę Epidemiologii i Medycyny Zapobiegawczej, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Collegium Medicum, ul. Kopernika 7A.

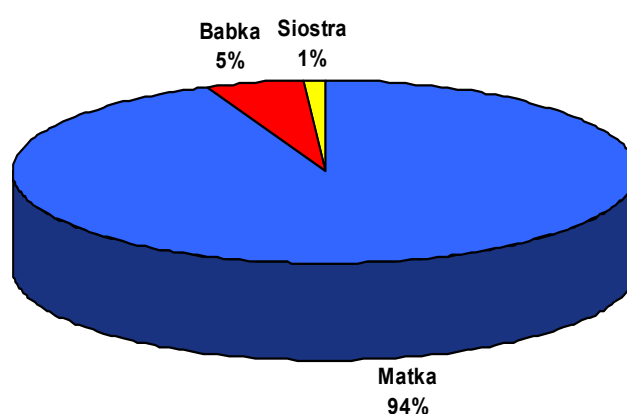
### 3. WYNIKI

#### 3.1. Charakterystyka badanych

Charakterystykę demograficzną badanych przedstawiono w tabeli 3.1.1. W badanej populacji 34% wszystkich respondentów stanowili chłopcy. Średni wiek w tej populacji wynosił 12.8 lat. W badanej populacji średnia masa ciała wynosiła 49.5 kg, przy średnim wzroście 152.9 cm.

**Tabela 3.1.1:** Charakterystyka badanej populacji

Zmienna	N (%)
Płeć	
Chłopcy	34 (34.0%)
Dziewczynki	66 (66.0%)
Wiek ( $\bar{X}$ , SD)	12.8 (1.90)
Masa ciała [kg] ( $\bar{X}$ , SD)	49.5 (13.05)
Wzrost [cm] ( $\bar{X}$ , SD)	152.9 (8.64)

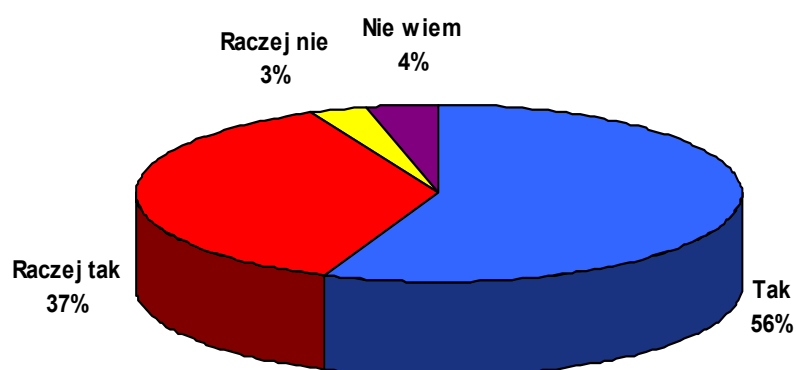


**Rycina 3.1.1:** Skład grupy opiekunów.



Znaczącą większość respondentów zastępczych (94.0%) stanowiły matki dzieci objętych badaniem (rycina 3.1.1).

Na rycinie 3.1.2 przedstawiono, w jaki sposób opiekunowie oceniali typowość spożycia dzieci w dniu poprzedzającym badanie. Stwierdzono, że w opinii respondentów zastępczych zaledwie 3% racji pokarmowych różniło się od zwyczajowego spożycia, 4% opiekunów nie potrafiło określić czy spożycie dzieci w dniu poprzednim było spożyciem „typowym”.



**Rycina 3.1.2:** Typowość spożycia w dniu objętym wywiadem (na podstawie informacji uzyskanych od opiekuna).

### **3.2. Dostępność informacji o poszczególnych posiłkach – opiekun vs. dziecko**

Ze względu na porę spożycia, wszystkie pokarmy i napoje zakwalifikowane zostały jako spożycie określonego posiłku przez samych respondentów. Respondenci proszeni byli nie tylko o podanie co dziecko zjadło, ale również o określenie wielkości spożytej porcji. Za pełne dane dotyczące posiłku uznawano informacje, w których respondent określił przynajmniej jeden spożyty produkt, potrawę lub napój oraz określił odpowiadającą mu wielkość porcji. W tabeli 3.2.1 przedstawiono zestawienie

informacji uzyskanych od opiekuna oraz dziecka dotyczących poszczególnych posiłków.

**Tabela 3.2.1:** Liczba opiekunów oraz dzieci deklarujących spożycie przez dziecko poszczególnych posiłków w dniu poprzedzającym badanie.

Posiłek	Opiekun	Dziecko	
		Pełne dane*	Brak danych*
Śniadanie	Pełne dane*	72	-
	Brak danych*	28	-
Drugie śniadanie	Pełne dane*	36	6
	Brak danych*	33	25
Obiad	Pełne dane*	78	1
	Brak danych*	18	3
Podwieczorek	Pełne dane*	5	4
	Brak danych*	8	83
Kolacja	Pełne dane*	76	2
	Brak danych*	20	2
Dojądanie	Pełne dane*	29	10
	Brak danych*	35	26

\* Pełne dane – respondent wymienił przynajmniej jeden produkt, napój lub potrawę spożytą w ramach posiłku

Brak danych – respondent nie wymienił żadnego produktu zjedzonego podczas posiłku

### 3.2.1. Śniadanie

Wszystkie badane dzieci deklarowały, że w dniu poprzedzającym badanie zjadły śniadanie i były w stanie udzielić informacji, co wchodziło w skład tego posiłku. Natomiast tylko 72% opiekunów było w stanie określić, co dziecko zjadło na pierwsze śniadanie (spożywane w domu) – tabela 3.2.1. Część opiekunów (matek) spośród tych, którzy nie potrafili określić składu śniadania dziecka deklarowało, że „jak zwykle dziecko zjadło jakąś kanapkę”.

### **3.2.2. II śniadanie**

W badanej populacji 69.0% dzieci deklarowało spożycie II śniadania w dniu objętym badaniem. Spośród opiekunów tych dzieci 33 (47.8%) nie udzieliło informacji dotyczących produktów wchodzących w skład drugiego śniadania dziecka. Sześciu opiekunów deklarowało, że dziecko zjadło drugie śniadanie czego nie potwierdziły dzieci (tabela 3.2.1).

### **3.2.3. Obiad**

Prawie wszystkie dzieci (96.0%) deklarowały, że w dniu poprzedzającym badanie spożyły obiad i były w stanie określić jego skład, natomiast tylko 79.0% opiekunów było w stanie udzielić informacji na temat produktów i potraw spożytych w ramach tego posiłku. Spośród tych osób jedna podała, że dziecko zjadło obiad, ale dziecko takiego spożycia nie potwierdziło. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że osiemnastu opiekunów (tylko matki) nie potrafiło udzielić informacji co dziecko zjadło na obiad. Podjęta próba wyjaśnienia dlaczego opiekunowie nie byli w stanie udzielić takich informacji wykazała, że w 10 przypadkach dziecko jadło obiad w szkole, 8 opiekunów podało jako przyczynę nieznanego składu obiadu dziecka pracę zawodową oraz to, że w tym czasie posiłki przygotowywał inny z domowników (np. babcia dziecka).

#### **3.2.4. Podwieczorek**

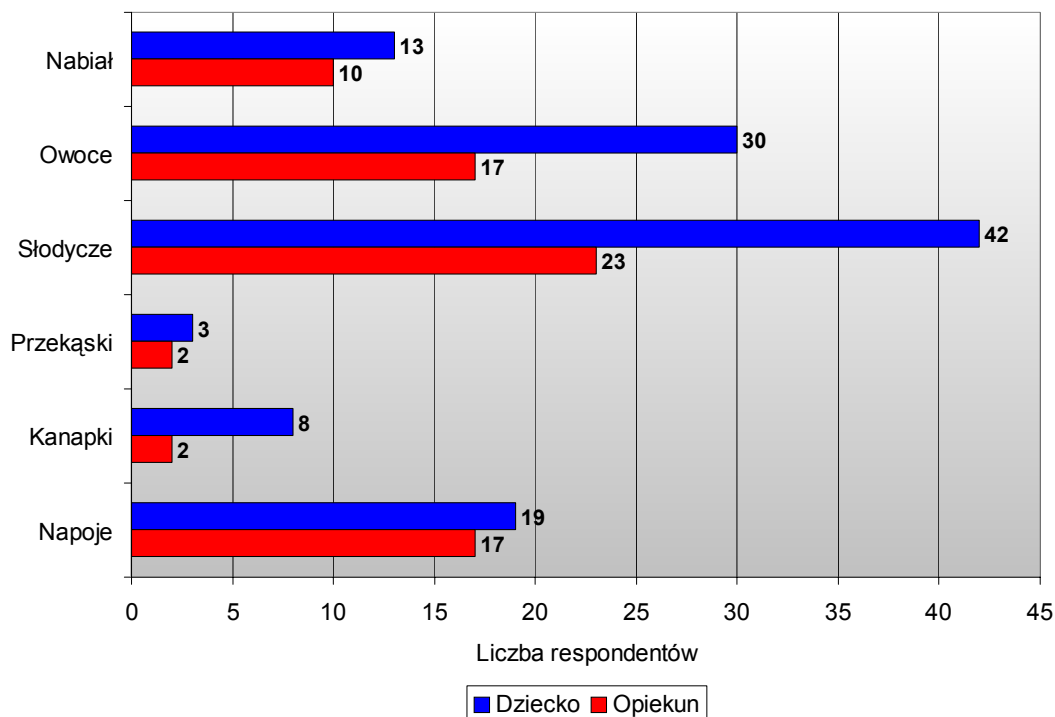
Tylko niewielka grupa respondentów (9 opiekunów oraz 13 dzieci) deklarowała, że w dniu poprzedzającym badanie dziecko spożyło podwieczorek. Przy czym jedynie pięć par opiekun-dziecko było zgodnych co do tego faktu (tabela 3.2.1).

#### **3.2.5. Kolacja**

Podobnie jak w przypadku obiadu niemal wszystkie dzieci (96.0%) deklarowały, że w dniu poprzedzającym badanie spożywały kolację. Spośród opiekunów tych dzieci, aż 20 osób (20.8%) nie potrafiło udzielić informacji, z jakich produktów i napojów składał się posiłek wieczorny (tabela 3.2.1).

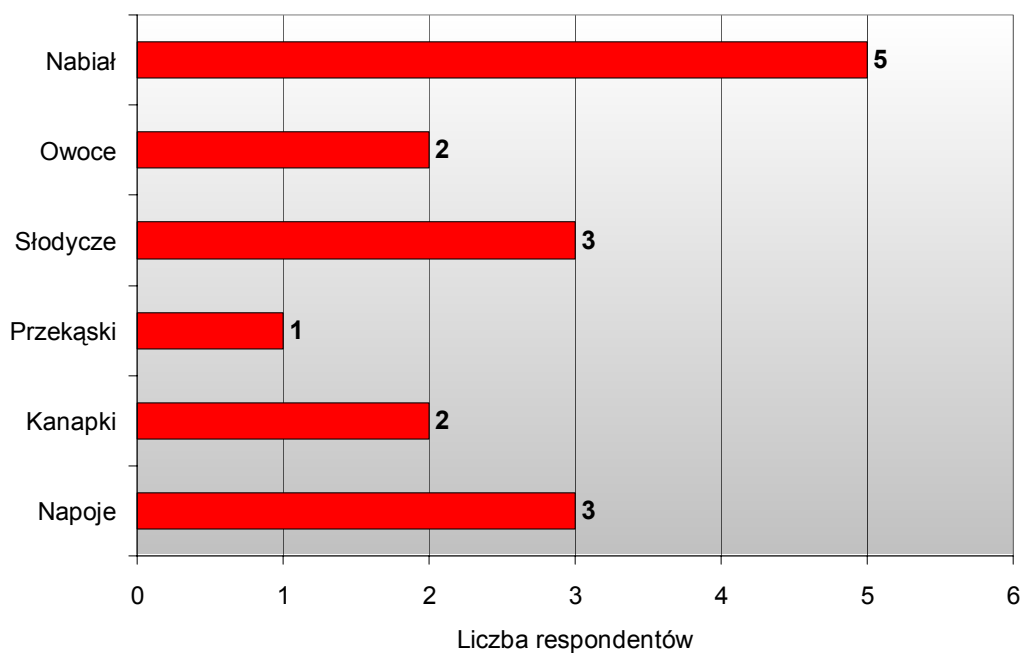
#### **3.2.6. Dojadanie**

W badanej grupie 39 opiekunów deklarowało, że dziecko w dniu poprzedzającym badanie spożywało jakiegokolwiek produkty lub napoje poza głównymi posiłkami. Natomiast w grupie dzieci takie spożycie deklarowało aż 64 respondentów. Tylko w 29 przypadkach jednocześnie zarówno opiekun jak i dziecko deklarowali, że dziecko pojadało pomiędzy posiłkami (tabela 3.2.1). Na rycinie 3.2.6.1 przedstawiona została struktura dojadania. Zarówno w opinii opiekunów, jak i dzieci najczęściej poza głównymi posiłkami dzieci zjadały słodczyce (65.6% dzieci oraz 59.0% opiekunów spośród deklarujących dojadanie) oraz owoce (46.9% dzieci, 43.6% opiekunów). Stosunkowo rzadko zarówno dzieci jak i opiekunowie deklarowali spożycie przekąsek typu chipsy, frytki, itp. (troje dzieci, dwoje opiekunów).

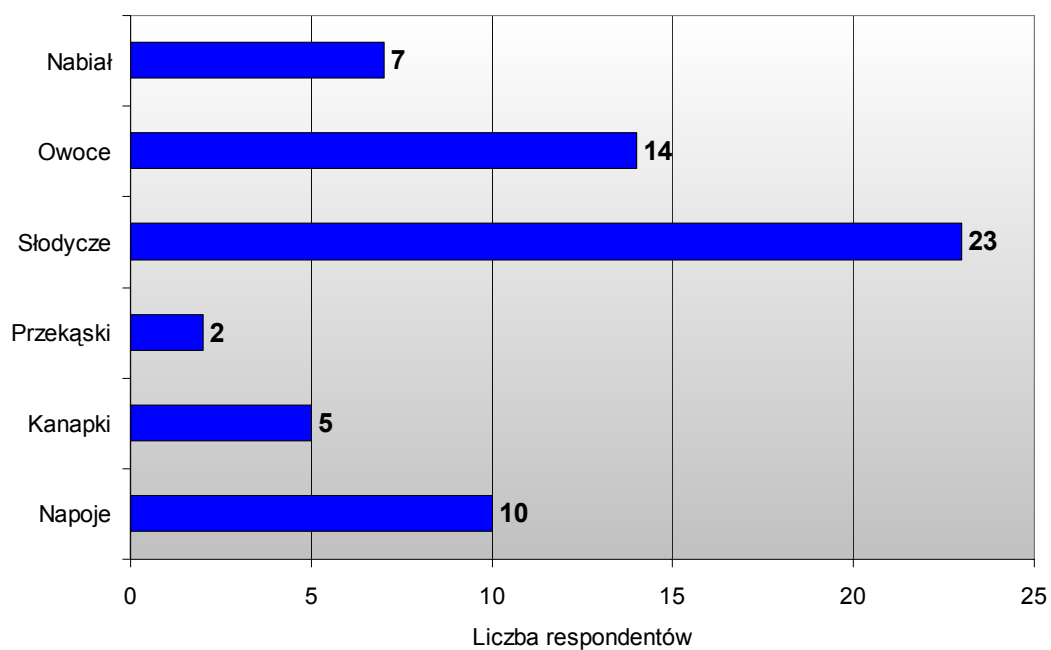


**Rycina 3.2.6.1:** Struktura dojadania na podstawie danych uzyskanych od respondentów. Dane pochodzą od 64 dzieci oraz 39 opiekunów.

W przypadku 10 par „dziecko-opiekun” opiekunowie podali informacje o dodatkowych produktach spożytych pomiędzy posiłkami, a dzieci nie relacjonowały takiego spożycia. Najczęściej były to produkty nabiałowe (serki homogenizowane, jogurty, itp.), aż pięcioro dzieci zapomniało o ich spożyciu (rycina 3.2.6.2). Na rycinie 3.2.6.3 przedstawiona została struktura dojadania w grupie dzieci, dla których opiekunowie nie byli w stanie udzielić informacji, co dzieci podjadały w ciągu dnia. Najczęściej opiekunowie nie wiedzieli o spożywaniu przez dzieci słodyczy (23 osoby), owoców (7 osób) oraz dodatkowych napojów (10 osób).



**Rycina 3.2.6.2:** Struktura dojadania w grupie opiekunów, dla których dzieci nie udzieliły informacji na temat dojadania (N = 10).



**Rycina 3.2.6.3:** Struktura dojadania w grupie dzieci, dla których opiekunowie nie udzielili informacji na temat dojadania (N = 35).

### **3.3. Zgodność relacji dziecka i opiekuna w odniesieniu do podaży energii oraz składników odżywczych**

#### **3.3.1. Śniadanie**

Pełne dane dotyczące produktów i napojów spożytych przez dziecko w dniu poprzedzającym badanie uzyskano od 72 par opiekun-dziecko. Aby ograniczyć potencjalne przekłamanie w danych, z analizy jakościowej wykluczono 7 kompletów informacji, ponieważ podaż energii oszacowana na podstawie relacji któregośkolwiek z respondentów (opiekuna i/lub dziecka) przekraczała zakres średnia  $\pm$  2SD. Dodatkowo z grupy poddanej analizie wykluczano osoby o bardzo wysokiej lub bardzo niskiej podaży badanego składnika ( $< \bar{X} - 2SD$  lub  $> \bar{X} + 2SD$ ).

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w podaży energii pochodzącej ze śniadania oszacowanej na podstawie relacji dziecka i opiekuna. Również podaż białka (ogółem oraz w rozdziale na białko zwierzęce i roślinne), tłuszczów, węglowodanów oraz błonnika nie różnicowała badanych grup (tabela 3.1.1.1).

Podobnie, podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (tabela 3.1.1.2) oraz w wodzie (tabela 3.1.1.3) nie różniły się statystycznie istotnie pomiędzy dziećmi i opiekunami.

Jedynym składnikiem odżywczym pochodzącym ze śniadania dziecka, którego podaż różniła się statystycznie istotnie pomiędzy dzieckiem i jego opiekunem był wapń. Mediana ( $\pm$  odchylenie kwartyłowe) podaży wapnia według relacji dziecka ( $82.3 \pm 110.5$  mg) była znacznie wyższa od podaży oszacowanej na podstawie informacji uzyskanych od opiekuna ( $51.6 \pm 99.5$  mg;  $p = 0.036$ ). Podaż pozostałych analizowanych składników mineralnych (sód, potas, fosfor, magnez, żelazo) w opinii dziecka oraz opiekuna nie różniły się znacząco (tabela 3.1.1.4).

W tabeli 3.1.1.5 przedstawione zostały odsetki odpowiedzi zgodnych, tzn takich, dla których podaż obliczona na podstawie danych uzyskanych od dziecka oraz opiekuna zaklasyfikowane zostały do tej samej kategorii (wysoka, średnia, niska) wyznaczonej na podstawie rozkładu tercyjowego. Zgodność poniżej 50% zanotowano dla podaży węglowodanów (48.6%), sodu (48.6%) oraz błonnika (48.7%). Natomiast w przypadku potasu, witaminy B<sub>2</sub> oraz witaminy C zaobserwowano najwyższą zgodność (odpowiednio: 63.9%, 62.5% i 62.5%).

Analizując współczynniki korelacji Spearmana dla podaży energii i badanych składników odżywczych stwierdzono, że współczynniki te mieściły się w zakresie od  $r_s = 0.37$  dla węglowodanów do  $r_s = 0.71$  dla potasu (rycina 3.3.1.1). W przypadku podaży wapnia współczynnik korelacji Spearmana pomiędzy relacją dziecka i jego opiekuna wynosił  $r_s = 0.55$  co mogłoby sugerować, że błąd oszacowania przez dziecko ma charakter systematyczny. Zależność ta została przedstawiona na rycinie 3.3.1.2. Niska zgodność danych pochodzących od dziecka i jego opiekuna w odniesieniu do podaży węglowodanów pochodzących ze śniadania związana była ze stosunkowo szerokim zakresem obserwowanej podaży tego składnika podczas śniadania (rycina 3.3.1.3).



**Tabela 3.3.1.1:** Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko – Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Energia [kJ] N = 65	Średnia	1331.93	1317.08	14.85	p = 0.986
	Odch.St	676.67	587.80	659.13	
	Mediana	1222.00	1333.60	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	381.59	332.55	361.42	
Białko [g] N = 64	Średnia	10.45	10.25	0.20	p = 0.896
	Odch.St	6.62	6.53	6.92	
	Mediana	9.48	9.28	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	4.26	4.08	3.02	
Białko zwierzęce [g] N = 63	Średnia	6.60	6.04	0.56	p = 0.521
	Odch.St	5.74	5.53	6.45	
	Mediana	5.95	5.36	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	3.45	3.60	2.12	
Białko roślinne [g] N = 62	Średnia	3.43	3.65	- 0.22	p = 0.344
	Odch.St	2.18	2.10	2.46	
	Mediana	2.98	3.43	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.62	1.62	1.44	
Tłuszcz [g] N = 62	Średnia	9.40	8.93	0.47	p = 0.880
	Odch.St	7.65	6.10	8.02	
	Mediana	7.43	8.70	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	4.29	3.97	3.21	
Węglowodany [g] N = 64	Średnia	47.45	47.59	-0.14	p = 0.900
	Odch.St	25.89	21.50	27.55	
	Mediana	42.18	45.56	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	13.37	15.10	14.27	
Błonnik [g] N = 64	Średnia	2.75	2.74	0.01	p = 0.974
	Odch.St	1.79	1.70	1.86	
	Mediana	2.61	2.45	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.98	1.44	1.25	

**Tabela 3.3.1.2:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Retinol [μg] N = 59	Średnia	79.05	68.29	10.76	p = 0.537
	Odch.St	77.42	54.44	70.15	
	Mediana	60.00	60.00	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	29.90	33.53	17.28	
Karoten [μg] N = 60	Średnia	42.58	40.42	2.16	p = 0.468
	Odch.St	43.83	46.99	37.01	
	Mediana	32.20	25.01	0.23	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	20.32	30.00	15.60	
Witamina E [mg] N = 59	Średnia	0.73	0.84	-0.12	p = 0.131
	Odch.St	0.58	0.69	0.71	
	Mediana	0.56	0.58	-0.04	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.44	0.59	0.32	

**Tabela 3.3.1.3:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

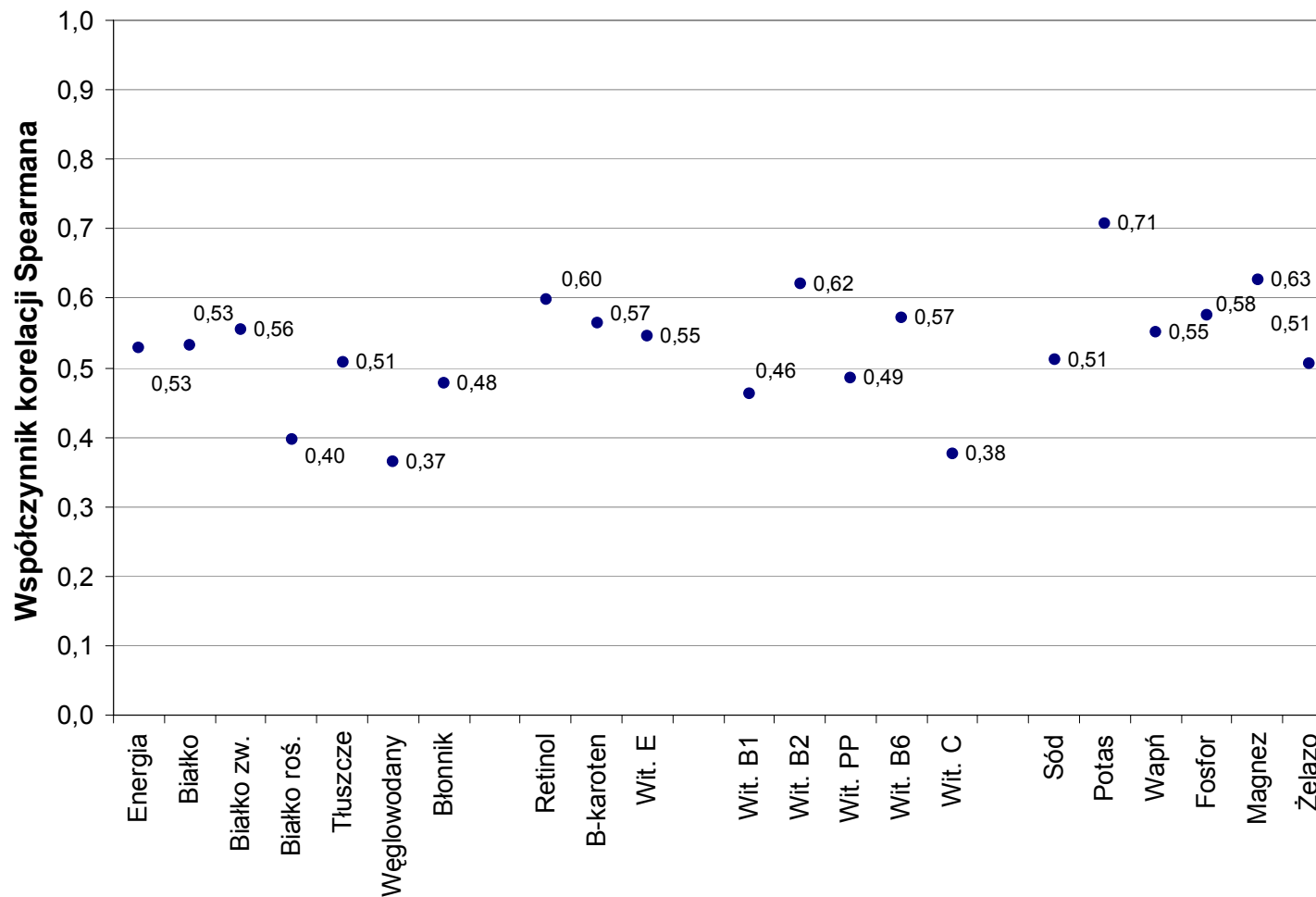
		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Witamina B <sub>1</sub> [mg] N = 63	Średnia	0.14	0.15	- 0.01	p = 0.492
	Odch.St	0.09	0.10	0.11	
	Mediana	0.12	0.13	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.06	0.06	0.06	
Witamina B <sub>2</sub> [mg] N = 63	Średnia	0.28	0.23	0.04	p = 0.178
	Odch.St	0.21	0.18	0.19	
	Mediana	0.22	0.16	0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.16	0.14	0.06	
Witamina PP [mg] N = 60	Średnia	0.98	1.15	-0.17	p = 0.780
	Odch.St	0.72	1.07	1.11	
	Mediana	0.74	0.74	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.48	0.48	0.30	
Witamina B <sub>6</sub> [mg] N = 62	Średnia	0.14	0.14	0.00	p = 0.816
	Odch.St	0.09	0.10	0.10	
	Mediana	0.14	0.12	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.05	0.07	0.05	
Witamina C [mg] N = 61	Średnia	3.12	3.23	-0.11	p = 0.777
	Odch.St	3.88	4.76	4.97	
	Mediana	1.85	1.67	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	2.50	2.48	0.36	

**Tabela 3.3.1.4:** Średnia podaż składników mineralnych (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

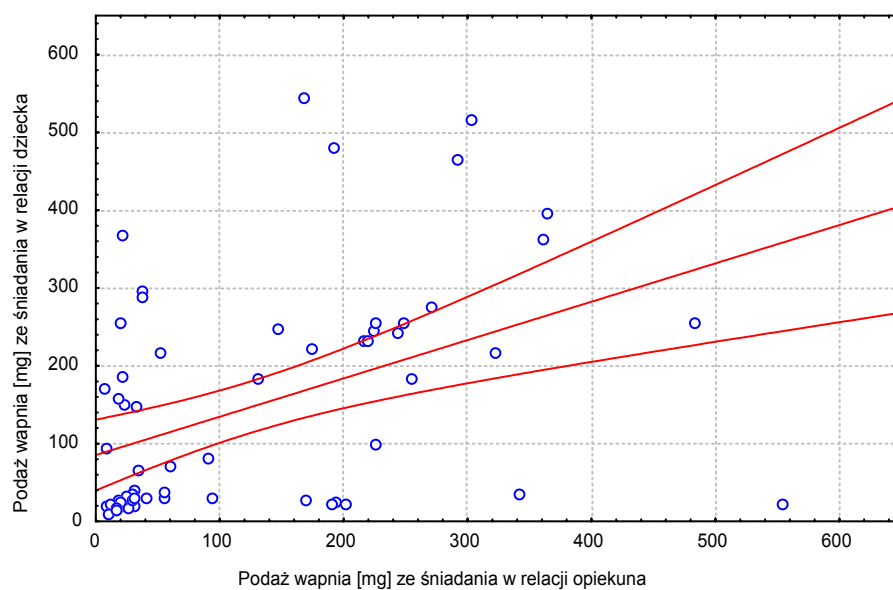
		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Sód [mg] N = 63	Średnia	468.86	428.69	40.17	p = 0.262
	Odch.St	322.58	260.59	328.33	
	Mediana	444.52	414.20	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	211.71	156.83	153.54	
Potas [mg] N = 65	Średnia	297.97	300.00	-2.04	p = 0.692
	Odch.St	226.68	221.85	199.43	
	Mediana	242.00	239.38	-0.04	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	112.87	135.63	78.98	
Wapń [mg] N = 63	Średnia	146.16	123.52	22.64	p = 0.036
	Odch.St	144.51	130.96	145.38	
	Mediana	82.32	51.60	7.76	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	110.52	99.49	47.73	
Fosfor [mg] N = 65	Średnia	185.26	179.62	5.64	p = 0.760
	Odch.St	130.08	120.67	134.65	
	Mediana	159.36	174.55	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	78.75	70.90	56.70	
Magnez [mg] N = 64	Średnia	34.43	34.18	0.25	p = 0.514
	Odch.St	23.31	20.31	22.77	
	Mediana	31.41	29.40	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	11.05	14.83	8.94	
Żelazo [mg] N = 62	Średnia	1.16	1.18	-0.02	p = 0.757
	Odch.St	0.66	0.63	0.69	
	Mediana	1.00	1.06	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.47	0.47	0.41	

**Tabela 3.3.1.5:** Zgodność podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - śniadanie.

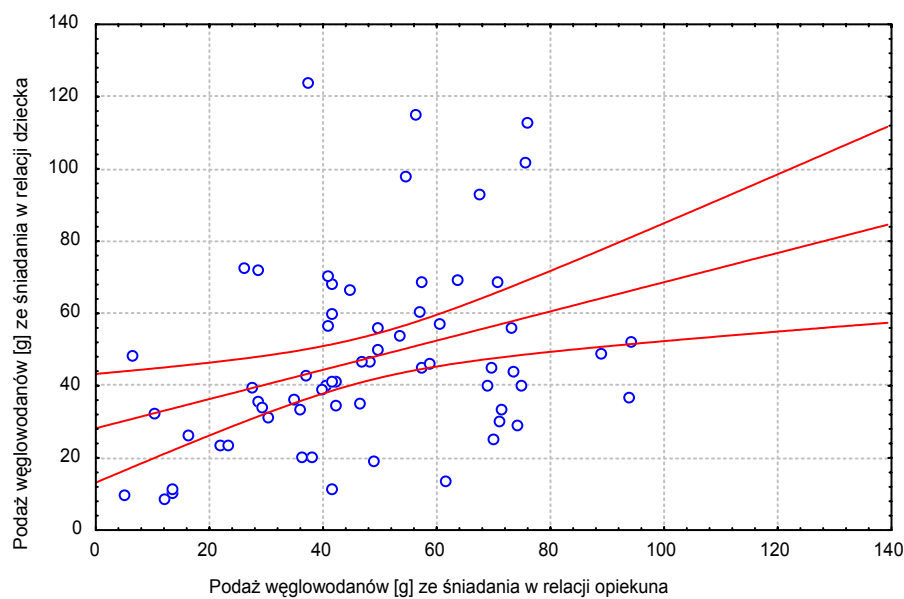
	<b>% odpowiedzi w zgodnych</b>	<b>% odpowiedzi w sąsiednich tercylach</b>	<b>% odpowiedzi w skrajnych tercylach</b>
Energia	58.4	33.3	8.4
Białko	58.3	30.4	11.2
Białko zwierzęce	59.7	30.5	9.8
Białko roślinne	52.7	38.8	8.4
Tłuszcze	55.5	36.0	8.4
Węglowodany	48.6	38.9	12.5
Błonnik	48.7	38.8	12.5
Retinol	61.1	29.1	9.8
Karoten	59.6	30.5	9.8
Witamina E	52.8	36.1	11.1
Witamina B <sub>1</sub>	25.0	61.1	13.9
Witamina B <sub>2</sub>	62.5	33.2	4.2
Witamina PP	59.7	30.4	9.8
Witamina B <sub>6</sub>	55.5	36.0	8.4
Witamina C	62.5	20.8	16.6
Sód	48.6	41.7	9.7
Potas	63.9	33.4	2.8
Wapń	59.7	36.0	4.2
Fosfor	58.3	34.6	7.0
Magnez	58.3	33.2	8.4
Żelazo	54.2	36.1	9.7



**Rycina 3.3.1.1:** Współczynniki korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranymi składnikami odżywczymi pochodzącymi ze śniadania oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka.



**Rycina 3.3.1.2:** Podaż wapnia pochodząca ze śniadania w relacji opiekuna oraz dziecka (wykres rozrzutu wraz z prostą regresji oraz 95% przedziałem ufności).



**Rycina 3.3.1.3:** Podaż węglowodanów pochodząca ze śniadania w relacji opiekuna oraz dziecka (wykres rozrzutu wraz z prostą regresji oraz 95% przedziałem ufności).

### 3.3.2. Obiad

Analizę jakościową składu obiadu wstępnie ograniczono do 78 par dziecko-opiekun, dla których uzyskano kompletne informacje na temat obiadu. Następnie, aby wykluczyć potencjalne przekłamania w danych, z analizy wykluczono 4 komplety danych, ponieważ podaż energii oszacowana na podstawie relacji któregośkolwiek z respondentów (opiekuna i/lub dziecka) przekraczała zakres średnia  $\pm 2SD$  (aneks 2, rycina A2.1). Dodatkowo z grupy poddanej analizie wykluczano osoby o bardzo wysokiej lub bardzo niskiej podaży badanego składnika ( $< \bar{X} - 2SD$  lub  $> \bar{X} + 2SD$ ) (aneks 2, ryciny A2.2 – A2.21).

Analiza statystyczna wykazała, że podaż energii oraz badanych makro- i mikroskładników odżywczych pochodzących z obiadu oszacowana na podstawie informacji uzyskanych od dziecka była istotnie wyższa niż oszacowana na podstawie danych uzyskanych od opiekuna. Podaż energii z obiadu była o 11.4% wyższa (mediana różnic pomiędzy dzieckiem i opiekunem) według dziecka w porównaniu do opiekuna (tabela 3.3.2.1). Podobnie, istotne statystycznie różnice w relacji dziecka oraz opiekuna zanotowano dla podaży tłuszczów (dziecko deklarowało podaż o 7.6% wyższą niż opiekun). Również podaż błonnika była istotnie statystycznie wyższa w relacji dziecka ( $5.8 \pm 2.4$  g) niż opiekuna ( $4.6 \pm 1.7$  g;  $p = 0.006$ ). W analizie nie wykazano statystycznie istotnych różnic w podaży węglowodanów oraz białka (ogółem) i białka roślinnego pochodzących z obiadu. Natomiast stwierdzono, że w relacji dziecka obiady były bogatsze w białko zwierzęce (podaż według dziecka  $10.0 \pm 4.0$  g, według opiekuna  $8.1 \pm 3.7$  g;  $p = 0.001$ ; tabela 3.3.2.1).

W tabeli 3.3.2.2 przedstawiono podaż witaminy A (retinol oraz  $\beta$ -karoten) i witaminy E pochodzących z produktów, napojów i potraw spożytych podczas obiadu. Zanotowano istotnie wyższą zawartość  $\beta$ -karotenu (o 8.5%) oraz witaminy E (o 19.8%)



w racjach (obiadach) opisywanych przez dzieci w porównaniu do opiekunów ( $p = 0.010$ ). Nie stwierdzono natomiast, statystycznie istotnych różnic w podaży retinolu.

Podaż wszystkich analizowanych witamin rozpuszczalnych w wodzie ( $B_1$ ,  $B_2$ , PP,  $B_6$ , C) była istotnie wyższa na podstawie informacji uzyskanych od dziecka w porównaniu z podażą oszacowaną na podstawie relacji opiekuna. Różnica w podaży tych witamin wyliczona w oparciu o dane zebrane od dziecka i jego opiekuna stanowiła od 11.8% (dla witaminy C) do 18.8% (dla witaminy  $B_1$ ) podaży oszacowanej według opiekuna (tabela 3.3.2.3).

Podobnie, podaż większości badanych składników mineralnych (oprócz sodu) była statystycznie istotnie wyższa w relacji dziecka niż opiekuna. Szczególnie duże różnice zanotowano dla wapnia pochodzącego z obiadu – mediana podaży tego pierwiastka dla dziecka wynosiła  $79.9 \pm 28.1$  mg natomiast dla opiekuna  $67.3 \pm 27.7$  mg ( $p = 0.012$ ; tabela 3.3.2.4).

Najniższy wskaźnik zgodności w rozkładzie tercylowym zaobserwowano dla podaży żelaza (47.3%) oraz tłuszczów (48.7%). Natomiast najwyższy, dla podaży sodu (64.1% badanych par opiekun-dziecko zostało sklasyfikowanych w tym samym tercylu rozkładu; tabela 3.3.2.5).

Analizując współczynniki korelacji pomiędzy podażą oszacowaną na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka (obiad) stwierdzono, że tylko w przypadku podaży witaminy C, współczynnik korelacji Spearmana był niższy od 0.45 ( $r_s = 0.39$ ). Najwyższy współczynnik korelacji zanotowano dla białka zwierzęcego ( $r_s = 0.71$ ; rycina 3.3.2.1).

**Tabela 3.3.2.1:** Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z matką oraz z dzieckiem

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Energia [kJ] N = 74	Średnia	2401.00	2118.76	282.24	p = 0.035
	Odch.St	1216.05	1034.36	1151.20	
	Mediana	2266.73	1988.01	226.76	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	825.33	763.89	648.14	
Białko [g] N = 72	Średnia	19.95	18.04	1.91	p = 0.089
	Odch.St	9.10	9.71	8.80	
	Mediana	19.55	15.79	1.11	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	6.86	6.90	4.93	
Białko zwierzęce [g] N = 71	Średnia	10.41	8.80	1.61	p = 0.001
	Odch.St	5.79	5.59	4.43	
	Mediana	9.95	8.05	1.15	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	4.02	3.67	2.53	
Białko roślinne [g] N = 70	Średnia	9.24	8.36	0.87	p = 0.105
	Odch.St	5.92	5.65	5.61	
	Mediana	7.85	6.64	0.85	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	4.05	4.19	3.12	
Tłuszcz [g] N = 72	Średnia	15.57	13.62	1.95	p = 0.017
	Odch.St	8.25	6.50	6.90	
	Mediana	14.39	12.84	0.98	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	4.13	4.13	4.21	
Węglowodany [g] N = 72	Średnia	89.12	79.19	9.93	p = 0.082
	Odch.St	55.14	48.41	50.35	
	Mediana	72.15	68.55	8.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	40.65	34.86	29.73	
Błonnik [g] N = 70	Średnia	6.07	5.02	1.06	p = 0.006
	Odch.St	3.30	2.67	3.29	
	Mediana	5.75	4.59	0.76	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	2.45	1.74	1.63	

**Tabela 3.3.2.2:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Retinol [μg] N = 71	Średnia	85.99	78.36	7.63	p = 0.280
	Odch.St	63.01	59.99	52.94	
	Mediana	87.08	65.98	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	50.78	48.07	26.36	
Karoten [μg] N = 70	Średnia	1151.06	812.93	338.13	p = 0.012
	Odch.St	1194.49	996.87	1147.03	
	Mediana	769.15	274.34	23.26	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	879.20	629.62	343.03	
Witamina E [mg] N = 72	Średnia	2.68	2.18	0.50	p = 0.010
	Odch.St	1.68	1.32	1.54	
	Mediana	2.40	1.97	0.39	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.23	0.94	0.68	

**Tabela 3.3.2.3:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

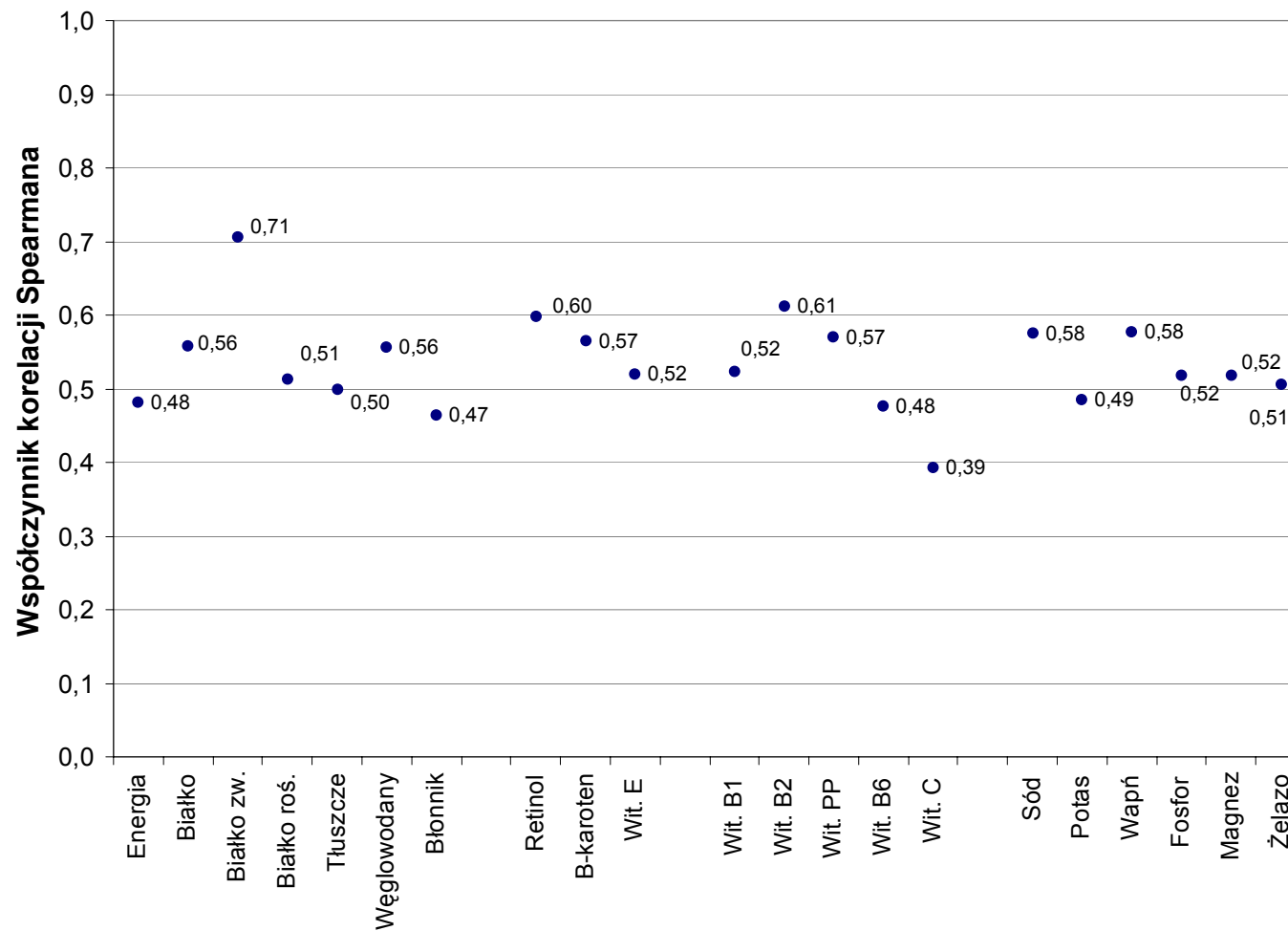
		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Witamina B <sub>1</sub> [mg] N = 72	Średnia	0.38	0.34	0.04	p = 0.038
	Odch.St	0.19	0.18	0.18	
	Mediana	0.34	0.32	0.06	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.14	0.13	0.11	
Witamina B <sub>2</sub> [mg] N = 70	Średnia	0.34	0.30	0.04	p = 0.006
	Odch.St	0.14	0.14	0.12	
	Mediana	0.33	0.29	0.04	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.09	0.10	0.07	
Witamina PP [mg] N = 68	Średnia	4.64	4.03	0.61	p = 0.010
	Odch.St	2.33	2.27	2.26	
	Mediana	4.83	3.61	0.51	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	2.02	1.78	0.95	
Witamina B <sub>6</sub> [mg] N = 70	Średnia	0.74	0.61	0.13	p = 0.004
	Odch.St	0.37	0.31	0.36	
	Mediana	0.74	0.63	0.10	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.28	0.24	0.18	
Witamina C [mg] N = 68	Średnia	40.83	33.00	7.82	p = 0.024
	Odch.St	27.20	24.22	32.03	
	Mediana	34.61	25.85	3.04	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	17.39	13.43	12.15	

**Tabela 3.3.2.4:** Średnia podaż składników mineralnych (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Sód [mg] N = 67	Średnia	254.08	233.98	20.11	p = 0.227
	Odch.St	199.41	196.47	219.32	
	Mediana	197.39	161.47	6.46	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	107.71	116.81	63.65	
Potas [mg] N = 70	Średnia	1019.08	879.47	139.61	p = 0.010
	Odch.St	452.43	416.56	464.27	
	Mediana	981.61	864.65	97.27	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	298.02	302.41	211.94	
Wapń [mg] N = 63	Średnia	87.20	74.59	12.61	p = 0.012
	Odch.St	49.60	44.67	42.28	
	Mediana	79.87	67.33	14.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	28.09	27.74	22.48	
Fosfor [mg] N = 69	Średnia	295.06	249.43	45.63	p = 0.003
	Odch.St	128.60	118.36	120.15	
	Mediana	304.22	227.81	44.28	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	84.60	83.37	76.08	
Magnez [mg] N = 69	Średnia	74.09	61.24	12.86	p = 0.002
	Odch.St	33.58	27.69	31.00	
	Mediana	72.15	57.86	8.33	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	24.08	18.28	18.09	
Żelazo [mg] N = 72	Średnia	3.21	2.82	0.39	p = 0.027
	Odch.St	1.50	1.42	1.42	
	Mediana	3.04	2.55	0.39	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.03	0.96	0.83	

**Tabela 3.3.2.5:** Zgodność podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - obiad.

	<b>% odpowiedzi zgodnych</b>	<b>% odpowiedzi w sąsiednich tercylach</b>	<b>% odpowiedzi w skrajnych tercylach</b>
Energia	55.2	35.8	8.9
Białko	50.0	46.2	3.9
Białko zwierzęce	60.3	36.0	3.9
Białko roślinne	61.5	30.8	7.6
Tłuszcze	48.7	41.0	10.2
Węglowodany	56.4	35.8	7.6
Błonnik	56.4	35.8	7.6
Retinol	58.9	30.8	10.2
Karoten	59.0	33.4	7.7
Witamina E	60.2	30.8	8.9
Witamina B1	60.2	30.8	9.0
Witamina B2	60.3	35.9	3.9
Witamina PP	59.0	36.0	5.2
Witamina B6	61.5	30.8	7.7
Witamina C	60.2	30.8	9.0
Sód	64.1	28.2	7.7
Potas	59.0	36.0	5.2
Wapń	57.8	33.3	9.0
Fosfor	52.5	41.1	6.4
Magnez	56.4	38.6	5.2
Żelazo	47.3	43.6	8.9



**Rycina 3.3.2.1:** Współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranymi składnikami odżywczymi pochodzących z obiadu oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka.

### 3.3.3. Kolacja

Analizę jakościową składu kolacji wstępnie ograniczono do 76 par dziecko-opiekun, dla których uzyskano kompletne informacje na temat kolacji. Następnie, aby wykluczyć potencjalne przekłamania w danych, z analizy jakościowej wykluczono 5 kompletów danych, ponieważ podaż energii oszacowana na podstawie relacji któregośkolwiek z respondentów (opiekuna i/lub dziecka) przekraczała zakres średnia  $\pm 2SD$ . Dodatkowo z grupy poddanej analizie wykluczono osoby o bardzo wysokiej lub bardzo niskiej podaży badanego składnika ( $< \bar{X} - 2SD$  lub  $> \bar{X} + 2SD$ ).

W analizie statystycznej nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w podaży energii oraz białka, tłuszczów i węglowodanów pochodzących z kolacji w relacji dziecka i opiekuna (tabela 3.3.3.1).

W tabelach 3.3.3.2 i 3.3.3.3 przedstawiono podaż witamin przyjętych wraz z pokarmami spożytymi podczas kolacji w relacji dzieci i ich opiekunów. Mediana podaży karotenu oszacowana na podstawie informacji uzyskanych od opiekuna była istotnie wyższa ( $75.2 \pm 87.2 \mu\text{g}$ ) niż wyliczona na podstawie danych uzyskanych od dziecka ( $70.6 \pm 53.3 \mu\text{g}$ ;  $p = 0.034$ ). Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych różnic w podaży pozostałych witamin (retinol, witaminy E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub> i C) pochodzących z kolacji oszacowanych na podstawie relacji dziecka i jego opiekuna.

Podobnie, nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w podaży składników mineralnych wyliczonej na podstawie informacji uzyskanych od dziecka i opiekuna i dotyczących spożycia podczas kolacji (tabela 3.3.3.4).

Stwierdzono wysoką zgodność relacji dla par opiekun-dziecko dla podaży witaminy C (65.8%),  $\beta$ -karotenu (61.9%) oraz wapnia (60.5%) pochodzących z produktów i potraw spożytych przez dziecko podczas kolacji. Najniższe wskaźniki



zgodności w rozkładzie tercylowym obliczono dla podaży węglowodanów (43.4%), energii (44.7%), witaminy E (46.0%) oraz błonnika (46.1%) – tabela 3.3.3.5.

Na rycinie 3.3.3.1 przedstawiono wyniki analizy korelacji przy użyciu współczynnika korelacji Spearmana w odniesieniu do podaży energii oraz składników odżywczych pochodzących z kolacji. Tylko jeden z oszacowanych współczynników korelacji, dla podaży węglowodanów, był niższy niż 0.30 ( $r_s = 0.27$ ). Pozostałe współczynniki korelacji mieściły się w zakresie od 0.33 (witamina E) do 0.71 (wapń).

**Tabela 3.3.3.1:** Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Energia [kJ] N = 71	Średnia	1762.23	1619.07	143.16	p = 0.406
	Odch.St	874.14	771.35	924.33	
	Mediana	1737.84	1521.90	-19.41	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	703.27	492.92	504.18	
Białko [g] N = 69	Średnia	13.78	12.95	0.83	p = 0.859
	Odch.St	9.18	7.54	9.26	
	Mediana	11.52	11.40	0.20	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	5.65	4.88	3.76	
Białko zwierzęce [g] N = 66	Średnia	7.75	8.03	-0.28	p = 0.527
	Odch.St	6.35	5.54	6.54	
	Mediana	6.55	6.88	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	3.25	3.20	2.80	
Białko roślinne [g] N = 69	Średnia	4.70	4.58	0.11	p = 0.995
	Odch.St	2.72	2.90	3.26	
	Mediana	4.30	3.95	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.93	1.71	1.30	
Tłuszcz [g] N = 71	Średnia	15.13	14.40	0.73	p = 0.505
	Odch.St	10.56	9.64	10.55	
	Mediana	11.84	12.13	0.19	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	7.87	5.73	6.53	
Węglowodany [g] N = 70	Średnia	58.84	54.32	4.52	p = 0.556
	Odch.St	29.15	27.76	33.73	
	Mediana	54.05	52.89	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	20.49	17.78	15.36	
Błonnik [g] N = 70	Średnia	3.89	3.35	0.54	p = 0.151
	Odch.St	2.47	2.22	2.70	
	Mediana	3.20	2.84	0.02	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.64	1.72	1.43	

**Tabela 3.3.3.2:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Retinol	Średnia	145.50	106.14	39.37	
[μg]	Odch.St	217.12	117.76	178.51	p = 0.308
N = 70	Mediana	86.00	81.57	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	69.41	53.39	58.75	
Karoten	Średnia	112.47	173.04	- 60.57	
[μg]	Odch.St	162.02	240.78	206.86	p = 0.034
N = 66	Mediana	70.59	75.23	- 5.10	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	53.30	87.20	36.30	
Witamina E	Średnia	1.38	1.42	- 0.03	
[mg]	Odch.St	1.11	1.11	1.30	p = 0.896
N = 67	Mediana	1.19	1.19	- 0.03	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.66	0.59	0.68	

**Tabela 3.3.3.3:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

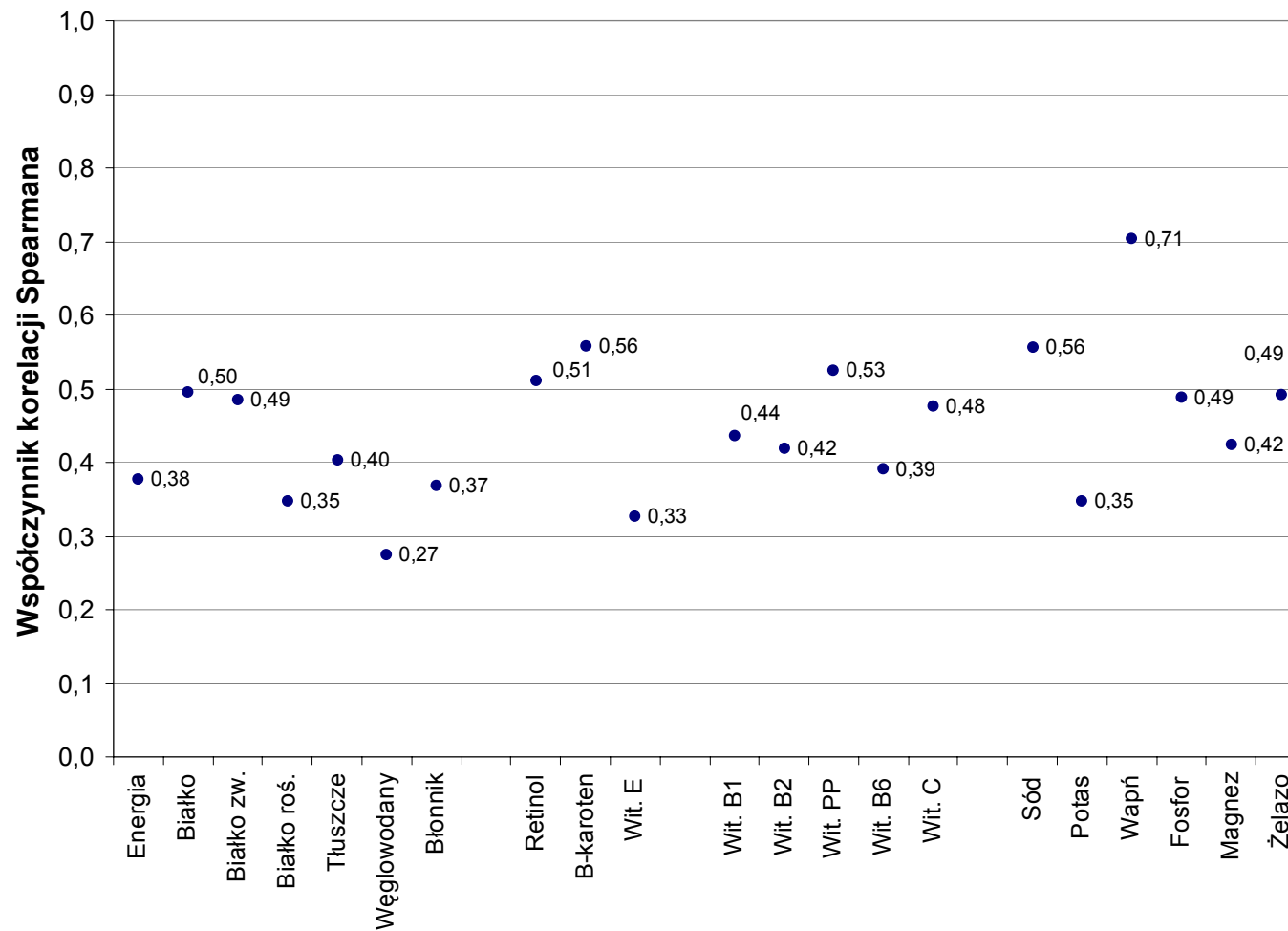
		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Witamina B <sub>1</sub> [mg] N = 68	Średnia	0.21	0.21	0.00	p = 0.908
	Odch.St	0.13	0.13	0.14	
	Mediana	0.18	0.19	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.10	0.10	0.07	
Witamina B <sub>2</sub> [mg] N = 70	Średnia	0.30	0.29	0.02	p = 0.881
	Odch.St	0.20	0.17	0.21	
	Mediana	0.26	0.27	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.12	0.11	0.10	
Witamina PP [mg] N = 66	Średnia	2.15	2.15	0.00	p = 0.944
	Odch.St	1.94	1.82	1.98	
	Mediana	1.33	1.64	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.17	1.39	0.81	
Witamina B <sub>6</sub> [mg] N = 64	Średnia	0.23	0.23	0.00	p = 0.696
	Odch.St	0.17	0.16	0.18	
	Mediana	0.18	0.19	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.12	0.11	0.09	
Witamina C [mg] N = 67	Średnia	9.88	9.24	0.65	p = 0.196
	Odch.St	13.88	15.65	15.15	
	Mediana	4.20	2.00	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	5.45	4.41	1.52	

**Tabela 3.3.3.4:** Średnia podaż składników mineralnych (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Sód [mg] N = 66	Średnia	561.17	508.31	52.86	p = 0.336
	Odch.St	424.69	375.00	405.75	
	Mediana	458.16	373.42	5.95	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	325.65	280.10	146.00	
Potas [mg] N = 65	Średnia	397.98	375.98	22.00	p = 0.650
	Odch.St	242.89	229.68	272.53	
	Mediana	332.77	338.12	-8.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	169.03	113.85	139.99	
Wapń [mg] N = 62	Średnia	92.19	100.00	-7.81	p = 0.334
	Odch.St	93.85	88.89	68.54	
	Mediana	46.28	54.41	-2.29	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	56.71	69.87	19.45	
Fosfor [mg] N = 70	Średnia	217.61	215.14	2.47	p = 0.605
	Odch.St	132.93	117.90	132.39	
	Mediana	196.21	196.40	-9.16	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	95.75	77.28	61.04	
Magnez [mg] N = 67	Średnia	43.50	42.56	0.94	p = 0.759
	Odch.St	24.71	23.47	26.99	
	Mediana	35.80	37.95	-0.33	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	18.30	15.27	11.30	
Żelazo [mg] N = 67	Średnia	1.90	1.81	0.09	p = 0.637
	Odch.St	1.08	1.04	1.04	
	Mediana	1.75	1.60	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.78	0.81	0.50	

**Tabela 3.3.3.5:** Rozkład zgodności podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - kolacja.

	<b>% odpowiedzi zgodnych</b>	<b>% odpowiedzi w sąsiednich tercylach</b>	<b>% odpowiedzi w skrajnych tercylach</b>
Energia	44.7	47.4	7.8
Białko	52.6	36.8	10.6
Białko zwierzęce	52.7	36.9	10.5
Białko roślinne	57.9	31.6	10.5
Tłuszcze	54.0	36.8	9.2
Węglowodany	43.4	42.1	14.4
Błonnik	46.1	44.7	9.2
Retinol	56.6	36.8	6.5
Karoten	61.9	31.6	6.5
Witamina E	46.0	44.7	9.2
Witamina B <sub>1</sub>	56.6	34.2	9.2
Witamina B <sub>2</sub>	53.9	34.2	11.8
Witamina PP	56.5	31.6	11.8
Witamina B <sub>6</sub>	55.2	31.6	13.2
Witamina C	65.8	21.1	13.2
Sód	55.3	36.8	7.8
Potas	51.3	36.8	11.9
Wapń	60.5	34.2	5.2
Fosfor	57.9	31.6	10.6
Magnez	55.3	39.4	5.2
Żelazo	56.7	36.8	6.5



**Rycina 3.3.3.1:** Współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranymi składnikami odżywczymi pochodzącymi z kolacji oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka

### 3.3.4. Dojadanie

Analizę jakościową składu kolacji wstępnie ograniczono do 29 par dziecko-opiekun, dla których uzyskano kompletne informacje na temat kolacji. Następnie, aby wykluczyć potencjalne przekłamania w danych, z analizy wykluczono 3 komplety danych, ponieważ podaż energii oszacowana na podstawie relacji któregośkolwiek z respondentów (opiekuna i/lub dziecka) przekraczała zakres średnia  $\pm 2SD$ . Dodatkowo z grupy poddanej analizie wykluczono osoby o bardzo wysokiej lub bardzo niskiej podaży danego składnika ( $< \bar{X} - 2SD$  lub  $> \bar{X} + 2SD$ ).

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w podaży energii pochodzącej z dojadania dla danych uzyskanych od dziecka oraz jego opiekuna (tabela 3.3.4.1). Nie zanotowano również żadnych statystycznie istotnych różnic pomiędzy relacją dziecka i opiekuna w podaży makroskładników (tabela 3.3.4.1), witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (tabela 3.3.4.2), witamin rozpuszczalnych w wodzie (tabela 3.3.4.3) oraz składników mineralnych (tabela 3.3.4.4) pochodzących z produktów i potraw spożytych pomiędzy głównymi posiłkami.

Analizując podaż energii i poszczególnych składników odżywczych pochodzących z produktów spożytych pomiędzy posiłkami w rozkładach tercyłowych stwierdzono niską zgodność w odniesieniu do energii (34.5%). Spośród składników odżywczych najniższa zgodność dotyczyła podaży witaminy B<sub>2</sub> (41.3%) oraz fosforu (41.4%), najwyższa zaś witaminy B<sub>6</sub> (65.5%) – tabela 3.3.4.5.

Na rycinie 3.3.4.1 przedstawiono wartość współczynnika korelacji Spearmana pomiędzy relacją opiekuna oraz dziecka obliczoną dla podaży energii i wszystkich badanych składników odżywczych. Najwyższe współczynniki korelacji zaobserwowano dla podaży witaminy E ( $r_s = 0.77$ ), witaminy PP ( $r_s = 0.62$ ) oraz witaminy B<sub>6</sub> ( $r_s = 0.61$ ). Najniższe zaś dla podaży białka zwierzęcego ( $r_s = 0.17$ ), energii ( $r_s = 0.11$ )



oraz sodu ( $r_s = -0.01$ ) - rycina 3.3.4.2. Na szczególną uwagę zasługuje podaż sodu – zaobserwowano tutaj brak zależności pomiędzy podażą oszacowaną na podstawie relacji opiekuna i dziecka (rycina 3.3.4.3).

**Tabela 3.3.4.1:** Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (dojądanie) oszacowana na podstawie wywiadu z matką oraz z dzieckiem

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko – Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Energia [kJ] N = 26	Średnia	902.24	1043.30	-141.05	p = 0.412
	Odch.St	800.50	634.64	804.89	
	Mediana	704.36	1044.58	-146.25	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	397.41	435.60	505.73	
Białko [g] N = 24	Średnia	3.46	3.51	-0.04	p = 0.741
	Odch.St	3.22	2.45	3.81	
	Mediana	2.64	3.55	-0.18	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	2.53	1.79	2.15	
Białko zwierzęce [g] N = 24	Średnia	1.50	1.34	0.16	p = 0.906
	Odch.St	1.95	1.73	2.51	
	Mediana	0.46	0.64	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.07	1.08	0.42	
Białko roślinne [g] N = 25	Średnia	1.89	2.09	-0.20	p = 0.455
	Odch.St	1.85	1.56	2.01	
	Mediana	1.28	2.19	-0.15	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.17	1.02	1.03	
Tłuszcz [g] N = 24	Średnia	4.87	5.26	-0.39	p = 0.498
	Odch.St	5.34	4.86	6.20	
	Mediana	2.72	3.89	-0.23	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	4.22	3.58	3.19	
Węglowodany [g] N = 25	Średnia	34.68	42.14	-7.46	p = 0.338
	Odch.St	22.92	23.83	30.71	
	Mediana	30.90	45.00	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	12.44	16.29	16.61	
Błonnik [g] N = 25	Średnia	2.10	2.25	-0.14	p = 0.527
	Odch.St	1.94	2.16	1.92	
	Mediana	1.82	1.86	-0.05	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	1.44	1.53	0.78	

**Tabela 3.3.4.2:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (dojądanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko – Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Retinol	Średnia	26.43	17.93	8.49	
[μg]	Odch.St	36.43	21.73	39.37	p = 0.332
N = 25	Mediana	18.00	8.40	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	15.00	11.50	15.44	
Karoten	Średnia	68.54	117.65	-49.12	
[μg]	Odch.St	109.02	226.90	216.46	p = 0.476
N = 24	Mediana	30.14	43.20	-1.20	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	41.38	38.38	32.18	
Witamina E	Średnia	0.60	0.63	-0.03	
[mg]	Odch.St	0.51	0.55	0.30	p = 0.615
N = 25	Mediana	0.55	0.49	-0.08	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.36	0.34	0.19	

**Tabela 3.3.4.3:** Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (dojadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

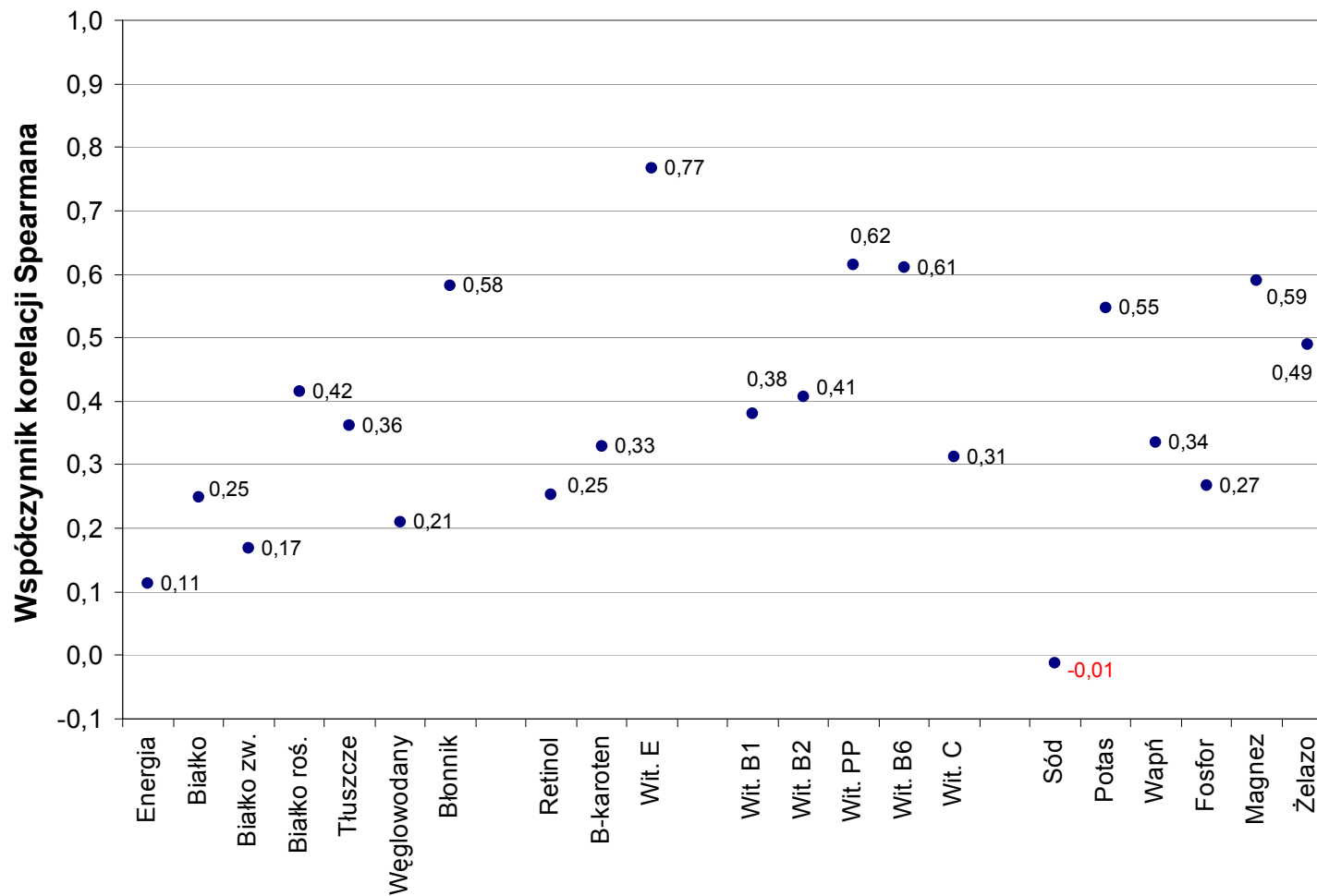
		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Witamina B <sub>1</sub> [mg] N = 24	Średnia	0.07	0.08	-0.01	p = 0.661
	Odch.St	0.05	0.06	0.06	
	Mediana	0.06	0.06	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.04	0.03	0.04	
Witamina B <sub>2</sub> [mg] N = 24	Średnia	0.12	0.12	-0.01	p = 0.715
	Odch.St	0.11	0.09	0.13	
	Mediana	0.08	0.12	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.07	0.04	0.06	
Witamina PP [mg] N = 25	Średnia	0.45	0.55	-0.10	p = 0.211
	Odch.St	0.43	0.42	0.45	
	Mediana	0.34	0.50	-0.09	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.20	0.19	0.17	
Witamina B <sub>6</sub> [mg] N = 25	Średnia	0.12	0.15	-0.04	p = 0.072
	Odch.St	0.14	0.17	0.16	
	Mediana	0.06	0.08	-0.01	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.05	0.11	0.03	
Witamina C [mg] N = 24	Średnia	20.20	16.13	4.07	p = 0.931
	Odch.St	36.12	24.64	36.62	
	Mediana	4.50	6.61	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	9.39	7.84	8.21	

**Tabela 3.3.4.4:** Średnia podaż składników mineralnych (dojądanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.

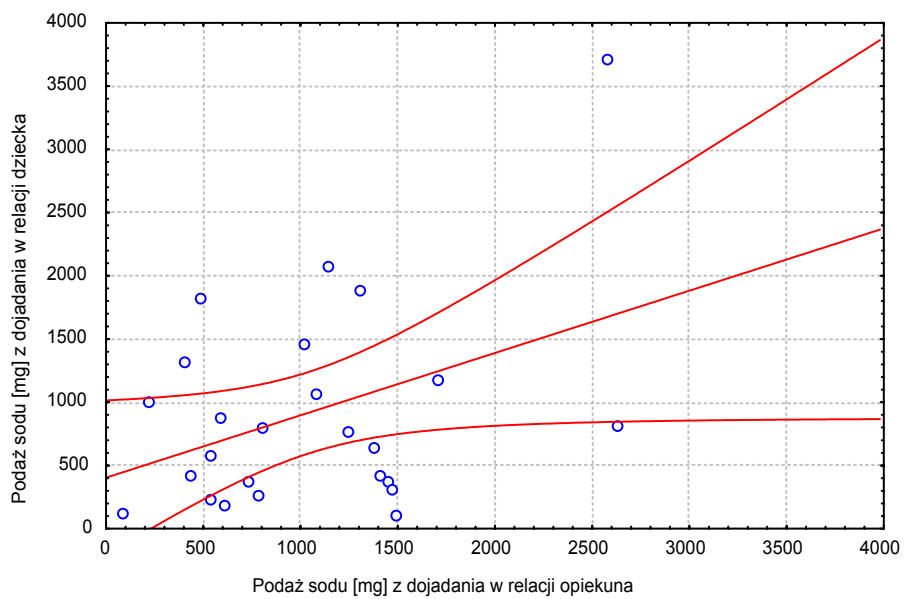
		<b>Dziecko</b>	<b>Opiekun</b>	<b>Różnica Dziecko - Opiekun</b>	<b>wartość p dla różnicy</b>
Sód [mg] n = 25	Średnia	100.33	66.92	33.42	p = 0.858
	Odch.St	139.32	52.66	153.28	
	Mediana	46.20	69.50	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	42.17	35.75	52.76	
Potas [mg] N = 25	Średnia	283.68	339.41	-55.73	p = 0.101
	Odch.St	283.87	247.06	265.58	
	Mediana	174.73	276.00	-50.76	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	102.00	167.70	85.44	
Wapń [mg] N = 25	Średnia	75.67	70.41	5.26	p = 0.808
	Odch.St	73.44	67.72	87.07	
	Mediana	49.74	40.74	0.00	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	52.37	41.00	24.64	
Fosfor [mg] N = 24	Średnia	78.11	74.40	3.71	p = 0.931
	Odch.St	67.05	56.71	83.20	
	Mediana	55.15	62.66	-6.11	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	55.98	40.77	50.49	
Magnez [mg] N = 25	Średnia	24.44	28.85	-4.40	p = 0.200
	Odch.St	23.21	23.83	23.38	
	Mediana	18.75	20.06	-3.76	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	10.41	14.75	9.24	
Żelazo [mg] N = 25	Średnia	0.69	0.80	-0.11	p = 0.284
	Odch.St	0.57	0.58	0.58	
	Mediana	0.57	0.80	-0.10	
	(Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub> )/2	0.33	0.34	0.41	

**Tabela 3.3.4.5:** Rozkład zgodności podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - dojadanie.

	<b>% odpowiedzi zgodnych</b>	<b>% odpowiedzi w sąsiednich tercylach</b>	<b>% odpowiedzi w skrajnych tercylach</b>
Energia	34.5	41.3	24.1
Białko	48.2	34.4	17.2
Białko zwierzęce	55.1	27.5	17.2
Białko roślinne	51.6	41.3	6.8
Tłuszcze	48.2	48.2	3.4
Węglowodany	44.8	41.2	13.8
Błonnik	62.1	27.5	10.3
Retinol	51.7	41.4	6.9
Karoten	48.3	41.3	10.3
Witamina E	58.6	41.4	0.00
Witamina B1	51.7	41.4	6.8
Witamina B2	41.3	48.2	10.3
Witamina PP	58.6	34.4	6.8
Witamina B6	65.5	27.4	6.8
Witamina C	62.0	27.5	10.3
Sód	44.7	34.4	20.6
Potas	62.0	27.5	10.3
Wapń	55.1	34.4	10.3
Fosfor	41.4	41.3	17.2
Magnez	51.7	41.2	6.8
Żelazo	44.7	44.8	10.3



**Rycina 3.3.4.1:** Współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranymi składnikami odżywczymi pochodzącymi z dojadania oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka



**Rycina 3.3.4.2:** Zależność pomiędzy podażą sodu w relacji opiekuna oraz dziecka (wykres rozrzutu wraz z prostą regresji i 95% przedziałem ufności).



#### 4. DYSKUSJA

Podaż energii oraz składników energetycznych, pochodzących ze śniadania i obliczonych na podstawie wywiadu przeprowadzonego z dzieckiem oraz jego opiekunem, nie różniła się istotnie w relacjach dziecka i opiekuna. Jednak, w przypadku węglowodanów, zaobserwowano stosunkowo niską zgodność relacji dziecka i opiekuna wyrażoną wskaźnikiem zgodności (59.7%) oraz współczynnikiem korelacji Spearmana ( $r_s = 0.55$ ) w porównaniu do pozostałych analizowanych składników odżywczych. Również podaż witamin nie różniła się znacząco w zależności od typu respondenta. Jedynie podaż wapnia oszacowana na podstawie danych uzyskanych od dziecka była znacząco wyższa niż podaż obliczona z danych uzyskanych od opiekuna. Analiza współczynników korelacji Spearmana oraz analiza wskaźnika zgodności dla wapnia zawartego w produktach i potrawach spożytych podczas śniadania sugerują, że dzieci systematycznie zawiązały spożycie pokarmów/napojów bogatych w wapń.

Podaż energii oraz tłuszczów pochodzących z obiadu była znacząco wyższa w grupie dzieci niż w grupie ich opiekunów. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy relacją dziecka i opiekuna w odniesieniu do podaży węglowodanów, białka ogółem oraz białka roślinnego, natomiast podaż białka zwierzęcego była istotnie wyższa według dzieci niż według opiekunów. Również podaż błonnika oszacowana na podstawie danych uzyskanych od dzieci była znacząco wyższa w porównaniu do relacji opiekunów. Analiza zawartości witamin oraz składników mineralnych w racjach pochodzących z obiadu wykazała istotnie wyższą ich podaż w relacji dzieci niż ich opiekunów.

Podaż energii oraz głównych składników energetycznych z kolacji nie różniła się istotnie dla par „dziecko-opiekun”. Nie stwierdzono również, istotnie statystycznych różnic w podaży większości witamin oraz składników mineralnych. Jedynie podaż

$\beta$ -karotenu była znacząco niższa w opinii dzieci niż ich opiekunów. Podaż składników mineralnych była podobna w obydwu badanych grupach.

Informacje o pokarmach i napojach spożywanych poza podstawowymi posiłkami w znacznym stopniu pochodziły od dzieci, ponieważ opiekunowie nie potrafili dokładnie podać tych informacji. Dla olbrzymiej większości dzieci opiekunowie nie wiedzieli, co ich dziecko spożyło pomiędzy głównymi posiłkami. Najczęściej spożywanymi produktami, o których nie wiedzieli opiekunowie były słodycze. Z drugiej strony, dzieci najczęściej „zapominały”, że w dniu poprzednim zjadły (pomiędzy podstawowymi posiłkami) produkty z grupy nabiału – serki, jogurty, itp. Analiza porównawcza 29 par opiekun-dziecko nie wykazała statystycznie istotnych różnic w podaży energii oraz składników odżywczych pochodzących z dojadania.

W piśmiennictwie na temat wiarygodności danych żywieniowych uzyskanych od dzieci szkolnych na podstawie wywiadu 24-godz. trafność oszacowania najczęściej oceniana bywa w odniesieniu do bezpośrednich obserwacji posiłków spożywanych w szkolnych stołówkach lub internatach [40 - 44, 90 - 98] jako pomiarów referencyjnych. Rzadziej wiarygodność takich wywiadów sprawdzana bywa poprzez porównanie z biomarkerami [99 - 100] lub na podstawie badań metabolicznych [101]. W moich badaniach wiarygodność danych o żywieniu uzyskanych od dziecka oceniana była w odniesieniu do wywiadu przeprowadzonego z matką dziecka lub inną osobą dorosłą, która deklarowała, że posiada wiedzę na temat żywienia dziecka.

Weber i wsp. [98] analizując zgodność podaży energii oraz makroskładników ze śniadania dla danych uzyskanych od 54 dzieci w wieku 8-10 lat oraz na podstawie obserwacji w szkolnej stołówce, nie stwierdzili statystycznie istotnych różnic w podaży energii oraz tłuszczów. Wykazano natomiast, że dzieci zawyżały podaż białka i węglowodanów pochodzących ze śniadania. Współczynniki korelacji pomiędzy

obserwowaną a relacjonowaną przez dzieci podażą były nieznacznie wyższe (energia  $r = 0.64$ , tłuszcz  $r = 0.70$ , białko  $r = 0.66$ ) niż oszacowane w moich badaniach. W przypadku węglowodanów, odwrotnie niż w moich badaniach zanotowano bardzo wysoką zgodność ( $r = 0.81$ ) pomiędzy podażą oszacowaną na podstawie wywiadu oraz obserwacji dzieci [98].

W przypadku obiadu, odwrotnie niż w naszych badaniach, Weber i wsp. [98] nie stwierdzili statystycznie istotnych różnic w podaży energii oraz tłuszczu, białka i węglowodanów, a współczynniki korelacji pomiędzy obserwowaną i odtworzoną podażą mieściły się w zakresie od  $r = 0.55$  dla energii do  $r = 0.58$  dla węglowodanów. Również w badaniach „Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health” (CATCH) [40] czy „5 A Day Power Plus program” [92] prowadzonych przez Lytle i wsp. zgodność oceniano na podstawie obserwacji dzieci podczas obiadu w szkole oraz informacji uzyskanych od dziecka. Korelacje pomiędzy obserwowaną i deklarowaną przez dzieci podażą energii wynosiły  $r = 0.59$  w badaniach CATCH [40] i  $r = 0.44$  w badaniach „5 A Day Power Plus” [92]. W tych ostatnich badaniach obliczone zostały również współczynniki korelacji dla podaży witaminy A ( $r = 0.53$ ),  $\beta$ -karotenu ( $r = 0.39$ ) oraz witaminy C ( $r = 0.61$ ) i błonnika ( $r = 0.48$ ) pochodzących z obiadu.

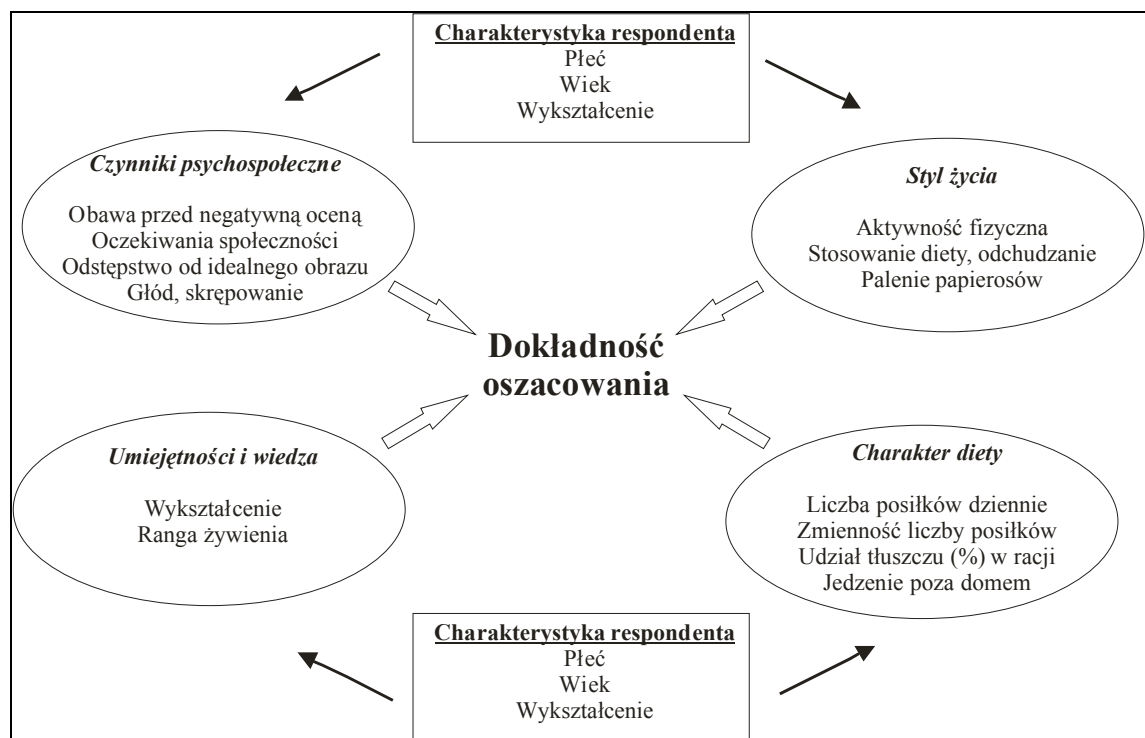
W moich badaniach podaż energii oraz składników odżywczych pochodzących z obiadu, była zawyżana przez dziecko (powyżej 10% w stosunku do relacji opiekuna). Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych różnic dla podaży oszacowanej na podstawie śniadania i kolacji. Dowodzi to, że zdolność dziecka do oszacowania składu racji pokarmowej zależy od typu produktów spożywanych podczas posiłku. Podczas obiadu spożywane są zazwyczaj potrawy, dla których trudniej jest określić wielkość porcji ze względu na ich nieregularne kształty [102, 103]. Zwyczajowo wielkość porcji określana jest w miarach „domowych” jak np. łyżka, szklanka, sztuka, a respondent,

w szczególności dziecko, nie zastanawia się nad rzeczywistą masą tych porcji, co zmusza do określenia przybliżonej masy. Istotną pomocą w opisanu wielkości porcji mogą być albumy zawierające zdjęcia standardowych porcji czy trójwymiarowe atrapy produktów [2, 10, 14, 102, 104 - 108]. Trudności związane z oszacowaniem wielkości porcji zależne są od charakterystyki respondentów, ich możliwości poznawczych i motywacji [2, 10, 14, 103, 109 - 120].

Niedokładne oszacowanie wielkości porcji w badaniach populacyjnych jest problemem dotyczącym nie tylko dzieci, ale również znacznej części dorosłych respondentów. Bardzo ważnym elementem jest tutaj osoba respondenta, w szczególności zaś jej wiedza oraz osobiste doświadczenia z przygotowywaniem posiłków. Osoby, które samodzielnie przygotowują posiłki potrafią dokładniej określić ich skład i wielkość spożytej porcji niż osoby, które zjadają posiłki przygotowane przez kogoś innego. W szczególności, wywiady żywieniowe przeprowadzane z mężczyznami mogą się charakteryzować mniejszą dokładnością, gdyż mężczyźni znacznie częściej niż kobiety zawyżają podaż energii oszacowanej na podstawie wywiadów żywieniowych [121]. Jednak, Robinson i wsp. [122] badając zdolność respondentów do oszacowania wielkości spożytej porcji na podstawie albumu wielkości porcji nie stwierdzili statystycznie istotnych różnic pomiędzy mężczyznami i kobietami. Zauważyli oni natomiast, że mężczyźni i kobiety odmiennie oceniają wielkość porcji w zależności od tego, czy potrawa została przygotowana samodzielnie czy przez inną osobę [122]. W innych badaniach, prowadzonych wśród kobiet, Weber i wsp. [123] zaobserwowali, że zgodność oszacowania zależała od typu potrawy (płynna, stała, rozdrobniona, itp.). Wielkość porcji była zawyżana przez respondentki średnio od 17.9% (płynny) do 82.6% w przypadku innych potraw, np. steku. Warto wspomnieć, że

szkolenie respondentek w zakresie szacowania wielkości porcji nie wpłynęło na istotne zmniejszenie błędów w oszacowaniu [123].

Tooze i wsp. [111] wyodrębnili cztery główne obszary, które determinują dokładność i rzetelność wywiadu żywieniowego zależną od respondenta (rycina 3.1). Należy tu wymienić elementy takie jak czynniki psychospołeczne, styl życia, umiejętności i wiedza oraz charakterystyka diety.



**Rycina 3.1:** Czynniki wpływające na rzetelność danych o żywieniu

Oszacowanie racji spożytych przez dziecko wiąże się z dodatkowymi problemami takimi jak: zdolność dziecka do rozpoznania, zapamiętania a następnie odtworzenia racji pokarmowej wynikającej z jego możliwości poznawczych [10, 14, 109 - 111, 117, 120].

Proces odtworzenia z pamięci racji pokarmowej z przeszłości obejmuje cztery etapy: zrozumienie pytania, odnalezienie potrzebnych informacji w pamięci, wybranie

potrzebnych informacji oraz sformułowanie odpowiedzi [117, 124]. Jeżeli respondent nie zrozumie pytania zostanie ono przez niego pominięte lub odpowiedź nie będzie adekwatna. Drugi etap obejmuje konieczność przypomnienia sobie potrzebnych informacji, a ich rzetelność związana jest z upływem czasu od spożycia do odtworzenia racji pokarmowej [2, 10, 14, 18, 91, 125]. Trzeci etap to wybór potrzebnych informacji spośród informacji przechowywanych w pamięci. W przypadku, gdy respondent nie jest w stanie odtworzyć informacji lub są one niewystarczające zachodzi proces tzw. „uśredniania” („averaging”). W procesie tym wykorzystywana jest ogólna wiedza respondenta o jego zwyczajach żywieniowych oraz o tym jak powinno wyglądać prawidłowe żywienie [14, 124]. Wydarzenia niezwykle lub ważne dla respondenta są referowane z większą dokładnością niż wydarzenia powtarzające się codziennie. Te ostatnie mogą zostać uśrednione nawet, gdy zmieniają się w czasie (zwyczajowe spożycie) [18]. Jeżeli nie występują jakieś szczególne okoliczności, zmuszające respondenta do zwrócenia uwagi na produkty spożywane, dokładne odtworzenie składu racji pokarmowej może nastęrczać trudności [117, 125]. Wszystkie te problemy szczególnie mocno rysują się w populacji dzieci, a stopień ich nasilenia zależy przede wszystkim od stopnia rozwoju umiejętności poznawczych dziecka, co jest cechą indywidualną każdego respondenta [117, 120]

Spośród badań nad sposobem żywienia dzieci szkolnych w Polsce [8, 45 - 79] opublikowanych w latach 1991 – 2004, tylko jedno [67] podjęło próbę porównania danych pochodzących od dziecka oraz od opiekuna. Badanie to miało na celu oszacowanie spożycia produktów bogatych wapń przy wykorzystaniu autorskiego kwestionariusza żywieniowego odnoszącego się do okresu siedmiu dni. W badaniu tym grupy badanych dzieci oraz opiekunów nie odpowiadały sobie wzajemnie. Ogółem przebadano 338 dzieci w wieku 10-14 lat oraz 268 rodziców/opiekunów dzieci w wieku

7 – 14 lat. Autorzy wykazali rozbieżności pomiędzy grupą dzieci oraz grupą dorosłych respondentów w odniesieniu do częstości spożywania przez dzieci produktów bogatych w wapń. W opinii rodziców (opiekunów) 91.4% dzieci codziennie spożywa mleko i produkty mleczne, co potwierdziło tylko 85.8% dzieci. Jeśli chodzi o rodzaj posiłków zawierających mleko lub jego produkty, zarówno w opinii opiekunów jak i dzieci posiłkiem tym było śniadanie (opiekunowie: 81%, dzieci: 73%) [67].

Na szczególną uwagę w badaniach nad zwyczajami żywieniowymi dzieci zasługują dane dotyczące dojadania. W moich badaniach 64.0% badanych dzieci deklarowało spożycie jakichkolwiek produktów lub napojów pomiędzy posiłkami, natomiast spożycie takie relacjonowało tylko 39% opiekunów. Zarówno dzieci jak i ich opiekunowie najczęściej deklarowali spożycie słodyczy (65.6% wszystkich dzieci, które dojadły i 59.0% opiekunów), a w drugiej kolejności owoców (odpowiednio 46.9% dzieci i 43.6% opiekunów). Badania te wykazały, że większość opiekunów nie posiadała wiedzy o produktach spożytych przez dziecko pomiędzy posiłkami. Jedynie w 29.0% przypadków zarówno dziecko jak i opiekun deklarowali dojadanie jakichkolwiek produktów. W przypadku oszacowania składu racji pokarmowej w oparciu o dane uzyskane od opiekuna może to prowadzić do niedoszacowania podaży energii oraz makroskładników diety. W moich badaniach produkty i napoje spożyte pomiędzy posiłkami (w relacji dziecka) były źródłem 14.3% energii, 8.9% białka, 13.0% tłuszczów i 15.7% węglowodanów z całodziennej racji pokarmowej.

Podobnie jak w moich badaniach, Moag-Stahlberg i wsp. [118] zauważyli, że często rodzice nie potrafią udzielić informacji o przekąskach zjadanych przez dziecko. Większość dzieci (68.5%) uczestniczących w tych ostatnich badaniach deklarowała spożywanie produktów spożywczych poza szkołą przy czynnościach o charakterze statycznym (odrabianie lekcji, oglądanie telewizji, praca przy komputerze, itp.) podczas

gdy w grupie ich opiekunów odsetek ten wynosił 55.5%. Prawie 20% dzieci (w wieku 10-18 lat) deklaroowało, że codziennie kupowały produkty typu „fast-food”, podczas gdy tylko 11.5% rodziców tych dzieci wiedziało o tego typu zakupach [118]. W przeciwieństwie do moich badań, Emmonds i Hayes [112] stwierdzili, że matki znacznie częściej niż dzieci deklaroowały dojadanie przez dzieci pomiędzy posiłkami.

W moich badaniach nie porównywano spożycia według poszczególnych grup produktów spożywczych. Nie analizowano również zgodności opiekuna i dziecka co do dokładnego określenia składu racji pokarmowej, co mogłoby wyjaśnić czy i w jakim stopniu dzieci potrafią prawidłowo zidentyfikować poszczególne potrawy i produkty. Badania Baxter [43, 44, 91, 94, 95] prowadzone w różnych populacjach dzieci wskazują, że odsetek pominiętych produktów w zależności od badanej populacji może wynosić od 34% do 61%. Natomiast odsetek deklarowanych, chociaż w rzeczywistości nie zjedzonych produktów mieścił się w zakresie od 8% do 40% [43, 44, 91, 94, 95]. Baxter i wsp. [43] wykazali, że zarówno błędy „pomijania” jak i „dodawania” produktów były częstsze w grupie dziewcząt (61% - pomijanie oraz 34% - dodawanie) niż w grupie chłopców (odpowiednio 53% i 30%). Ci sami autorzy wykazali również, że zarówno częstość dodawania jak i pomijania produktów w wywiadzie żywieniowym z dzieckiem zależy przede wszystkim od czasu jaki upłynął pomiędzy spożyciem posiłku a odtworzeniem racji pokarmowej [91].

W badaniach epidemiologicznych istnieje czasem konieczność wykorzystania informacji nie pochodzących bezpośrednio od osoby, której dotyczy wywiad, lecz od tzw. respondenta zastępczego (osoby posiadającej wiedzę i mogącej udzielić potrzebnych informacji) [126 - 129]. Sytuacja taka ma miejsce gdy np. respondent zmienił miejsce zamieszkania, zmarł, czy nie jest on w stanie udzielić informacji ze względu na stan zdrowia lub niezdolność do udzielenia informacji (dzieci).



Respondentem zastępczym może być współmałżonek, rodzice, rodzeństwo, dzieci, przyjaciele czy osoby zamieszkujące we wspólnym gospodarstwie domowym. Wiarygodność informacji uzyskanych od osoby pośredniczącej zależy, przede wszystkim, od stopnia zażyłości pomiędzy respondentem zasadniczym a respondentem zastępczym oraz zakresu i szczegółowości danych, których dotyczy wywiad [127, 129]. Badania nad wiarygodnością relacji danych uzyskanych od respondenta zastępczego pokazują, że najwyższą zgodność relacji uzyskuje się dla czynności i sytuacji, w których uczestniczą obydwaj respondenci, najniższą zaś w przypadku, gdy respondent zastępczy nie był obecny przy sytuacji/wydarzeniu, którego dotyczy wywiad [127]. Zależność taką zaobserwowano również w moich badaniach. Rodzice/opiekunowie badanych dzieci najczęściej nie byli w stanie udzielić informacji dotyczących produktów i potraw spożywanych poza domem (dojadanie, obiad spożywany w szkole). Większość badanych przeze mnie opiekunów (około 60%) nie posiadała informacji na temat produktów spożywanych przez dziecko podczas przynajmniej jednego posiłku, a 49% respondentów nie podało co dziecko zjadło podczas jednego z trzech podstawowych posiłków (śniadanie, obiad, kolacja). Dlatego też wykorzystanie danych pochodzących od opiekuna może ograniczać wartość wywiadu żywieniowego dotyczącego dziecka.

Z moich badań wynika, że wywiad żywieniowy przeprowadzony bezpośrednio z dzieckiem może być rzetelnym źródłem informacji dotyczących dzieci szkolnych (stosunkowo wysoka zgodność relacji dziecka i opiekuna). Trudno jednak wykorzystywać go do oceny indywidualnego spożycia i porównywania z zalecanymi normami (różnice ilościowe w oszacowaniu podaży na podstawie relacji dziecka oraz jego opiekuna). Przeprowadzając badania należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie wiarygodności danych o produktach spożywanych podczas obiadu oraz

pomiędzy posiłkami, gdyż właśnie te informacje bywają obarczone największym błędem.

Należy podkreślić, że jednym z celów mojego badania było przygotowanie programu komputerowego pozwalającego na wyliczenie podaży poszczególnych składników odżywczych. W Polsce aktualnie dostępnych jest kilka programów komputerowych służących do oszacowania składu racji pokarmowej [34 - 37]. Wykorzystują one jednak różne, często nieaktualne, dane dotyczące wartości odżywczej poszczególnych produktów spożywczych. Dlatego też program, który został napisany w ramach realizacji tych badań zawiera najnowsze dostępne dane oraz możliwość bardzo łatwej ich aktualizacji [89].

Program ten został sprawdzony pod kątem poprawności wykonywanych obliczeń przez porównanie z obliczeniami dietetyka. Jest on łatwy w obsłudze i umożliwia przeglądanie zarówno składu jednej racji pokarmowej, jak i charakterystyki kilku wybranych racji pokarmowych, co może służyć jako podstawa do szacowania zwyczajowego spożycia. Posiada on również możliwość tworzenia własnych receptur, co pozwala na wprowadzanie do bazy danych nowych potraw, nie zaś ich zamienników [89].

## 5. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

1. Wywiad żywieniowy zebrany od dziecka w wieku pokwitania jest pomocnym źródłem informacji w badaniach nad żywieniem dzieci w wymiarze populacyjnym
2. Dane dotyczących podaży energii i składników odżywczych na podstawie wywiadu żywieniowego z dzieckiem mają jednak ograniczoną wartość dla oceny żywienia dziecka w odniesieniu do indywidualnych zaleceń.
3. Opracowany i sprawdzony program komputerowy wykorzystany w naszych badaniach jest narzędziem pozwalającym na szacowanie podaży energii oraz składników odżywczych na podstawie wywiadu 24-godz.

## 6. STRESZCZENIE

Celem pracy było sprawdzenie czy informacje dotyczące sposobu żywienia uzyskane od dziecka w wieku pokwitania mogą zostać wykorzystane w badaniach epidemiologicznych nad żywieniem. Badania prowadzone były w okresie od stycznia do czerwca 1999 roku. Do badań włączono sto dzieci w wieku 9 – 15 lat, które wraz z opiekunem zgłosiły się do przychodni na wizytę kontrolną. Sposób żywienia się dziecka oszacowano w oparciu o wywiad żywieniowy dotyczący 24-godz. Zarówno dziecko jak i jego opiekun proszeni byli o dokładne odtworzenie wszystkich produktów, napojów i potraw jakie dziecko spożyło od wstania z łóżka w dniu poprzedzającym badanie aż do pójścia spać. Kolejność udzielania wywiadu (opiekun vs. dziecko) była wcześniej ustalona za pomocą losowania.

Przy użyciu programu komputerowego opracowanego specjalnie dla celów tego badania oszacowano podaż energii oraz białka, tłuszczu, węglowodanów, błonnika, witamin (A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub>, C) i składników mineralnych (sód, potas, wapń, fosfor, magnez, żelazo) pochodzących z głównych posiłków oraz dojadania. Analizę statystyczną prowadzono oddzielnie dla poszczególnych posiłków. Do analizy włączano pary dziecko – opiekun, dla których obydwaj respondenci deklarowali spożycia danego posiłku. Dla danych dotyczących śniadania jedyne istotne statystycznie różnice pomiędzy relacją dziecka i jego opiekuna stwierdzono dla podaży wapnia. W przypadku węglowodanów nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w podaży oszacowanej na podstawie danych dotyczących śniadania i pochodzących od dziecka i opiekuna stwierdzono natomiast stosunkowo niską zgodność ( $r_s = 0.37$ ). W przypadku obiadu zaobserwowano statystycznie istotne różnice w relacji dziecka w porównaniu z danymi uzyskanymi od jego opiekuna dla energii oraz niemal wszystkich badanych składników

odżywczych a obserwowane współczynniki korelacji Spearmana pomiędzy relacją dziecka i opiekuna wynosiły od 0.39 dla witaminy C do 0.71 dla podaży węglowodanów. Dla danych dotyczących spożycia podczas kolacji jedyne istotne różnice zaobserwowano dla podaży  $\beta$ -karotenu. Podaż energii oraz pozostałych składników odżywczych nie różniła się w sposób istotny statystycznie dla danych uzyskanych od dziecka i opiekuna. Analizując spożycie produktów i potraw pomiędzy głównymi posiłkami stwierdzono, że znaczna część opiekunów (47.3%) nie posiadała informacji dotyczących produktów spożytych przez dziecko pomiędzy posiłkami. Analiza danych dla par dziecko-opiekun, gdzie obaj respondenci deklarowali spożycie takich produktów nie wykazała statystycznie istotnych różnic w oszacowaniu podaży energii oraz badanych składników odżywczych.

Przeprowadzone badania wykazały, że wywiad żywieniowy zebrany od dziecka w wieku pokwitania jest pomocnym źródłem informacji, które mogą być wykorzystane w badaniach nad żywieniem dzieci w wymiarze populacyjnym ze względu na stosunkowo wysoką zgodność. Natomiast dane dotyczących podaży energii i składników odżywczych na podstawie wywiadu żywieniowego z dzieckiem mają ograniczoną wartość dla oceny indywidualnego żywienia dziecka. Dotyczy to zwłaszcza danych pochodzących z obiadu oraz dojadania.

Program komputerowy opracowany i sprawdzony w naszych badaniach jest dobrym narzędziem pozwalającym na szacowanie podaży energii oraz składników odżywczych na podstawie wywiadu 24-godz.

## 7. SUMMARY

The aim of the study was to assess if dietary recall administered to adolescent child can be used in epidemiological studies on nutrition. The study was conducted between January and June 1999. Subjects were one hundred, 9 – 15 years old, children who together with his/her caretaker came to outpatients' clinic in Krakow. 24-hour recall method was used to evaluate children's nutrition. Both, child and his caretaker were asked to recall all products, drinks and dishes eaten by child during the whole day before recall was administered. The order of interview (caretaker or child) was randomized.

We used computer software prepared especially for this study to assess intakes of energy, protein, fat, carbohydrates, fiber, vitamins (A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub>, C) and mineral components (sodium, potassium, calcium, phosphorus, magnesium, iron) derived from main meals and snacks eaten during the whole day. The statistical analysis was carried out separately for each meal and only those pairs child-caretaker were included for which information about meal from both respondents were available. For the breakfast data, the only statistical difference in intakes between child and his caretaker was found for calcium intake. Intake of carbohydrates from breakfast was insignificant but we have found relatively low agreement of relation between child and caretaker ( $r_s = 0.37$ ). For the intake of energy and almost all nutrients from the lunch the significant differences between both respondents were found. The observed Spearman rank correlation coefficients between child and his caretaker ranged from 0.39 for vitamin C up to 0.71 for intake of carbohydrates. We have noticed no statistically significant differences in energy and almost all nutrients between child and his caretaker based on the assessment done for the supper. The only difference was found for  $\beta$ -carotene intake. We have observed that 47.3% of caretakers were not able to recall what

kind of food items their children ate between main meals. However, analysis of available data for pairs child-caretaker showed no statistically significant differences between respondents.

The study showed that the recall with adolescents could be helpful source of data for the research on nutrition in the population aspect because it gives reliable estimates of energy and nutrient intakes. However, one should not use such kind of data for the examination of the individual nutritional habit of children. Especially, data concerning the nutrient intake from the dinner and/or additional foods (snacks) could be biased.

The computer software which was prepared and checked during this study is a good tool for energy and nutrient assessment based on 24h recall.

## SPIS TABEL

<b>Tabela 1.4.1.1:</b> Źródła błędów przy pomiarach wielkości spożycia żywności różnymi metodami wywiadu.....	<b>11</b>
<b>Tabela 3.1.1:</b> Charakterystyka badanej populacji.....	<b>24</b>
<b>Tabela 3.2.1:</b> Liczba opiekunów oraz dzieci deklarujących spożycie przez dziecko poszczególnych posiłków w dniu poprzedzającym badanie.....	<b>26</b>
<b>Tabela 3.3.1.1:</b> Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem .....	<b>33</b>
<b>Tabela 3.3.1.2:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>34</b>
<b>Tabela 3.3.1.3:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>35</b>
<b>Tabela 3.3.1.4:</b> Średnia podaż składników mineralnych (śniadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>36</b>
<b>Tabela 3.3.1.5:</b> Zgodność podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - śniadanie. ....	<b>37</b>
<b>Tabela 3.3.2.1:</b> Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z matką oraz z dzieckiem.....	<b>42</b>
<b>Tabela 3.3.2.2:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>43</b>
<b>Tabela 3.3.2.3:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>44</b>
<b>Tabela 3.3.2.4:</b> Średnia podaż składników mineralnych (obiad) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>45</b>



<b>Tabela 3.3.2.5:</b> Zgodność podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - obiad. ....	<b>46</b>
<b>Tabela 3.3.3.1:</b> Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem.....	<b>50</b>
<b>Tabela 3.3.3.2:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>51</b>
<b>Tabela 3.3.3.3:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>52</b>
<b>Tabela 3.3.3.4:</b> Średnia podaż składników mineralnych (kolacja) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>53</b>
<b>Tabela 3.3.3.5:</b> Rozkład zgodności podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - kolacja.....	<b>54</b>
<b>Tabela 3.3.4.1:</b> Średnia podaż energii, białka, tłuszczu, węglowodanów oraz błonnika (dojadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z matką oraz z dzieckiem.....	<b>58</b>
<b>Tabela 3.3.4.2:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (dojadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>59</b>
<b>Tabela 3.3.4.3:</b> Średnia podaż witamin rozpuszczalnych w wodzie (dojadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>60</b>
<b>Tabela 3.3.4.4:</b> Średnia podaż składników mineralnych (dojadanie) oszacowana na podstawie wywiadu z opiekunem oraz z dzieckiem. ....	<b>61</b>
<b>Tabela 3.3.4.5:</b> Rozkład zgodności podaży energii oraz składników odżywczych (w tercylach) w relacji opiekuna i dziecka - dojadanie.....	<b>62</b>

## SPIS RYCIN

<b>Rycina 1.4.1.1:</b> Podział błędów ze względu na źródła ich pochodzenia. ....	<b>12</b>
<b>Rycina 3.1.1:</b> Skład grupy opiekunów. ....	<b>24</b>
<b>Rycina 3.2.6.1:</b> Struktura dojadania na podstawie danych uzyskanych od respondentów. Dane pochodzą od 64 dzieci oraz 39 opiekunów. ....	<b>29</b>
<b>Rycina 3.2.6.2:</b> Struktura dojadania w grupie opiekunów, dla których dzieci nie udzieliły informacji na temat dojadania (N = 10). ....	<b>30</b>
<b>Rycina 3.2.6.3:</b> Struktura dojadania w grupie dzieci, dla których opiekunowie nie udzielili informacji na temat dojadania (N = 35). ....	<b>30</b>
<b>Rycina 3.3.1.1:</b> Współczynniki korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranych składników odżywczych pochodzących ze śniadania oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka. ....	<b>38</b>
<b>Rycina 3.3.1.2:</b> Podaż wapnia pochodząca ze śniadania w relacji opiekuna oraz dziecka (wykres rozrzutu wraz z prostą regresji oraz 95% przedziałem ufności). ....	<b>39</b>
<b>Rycina 3.3.1.3:</b> Podaż węglowodanów pochodząca ze śniadania w relacji opiekuna oraz dziecka (wykres rozrzutu wraz z prostą regresji oraz 95% przedziałem ufności). ....	<b>39</b>
<b>Rycina 3.3.2.1:</b> Współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranych składników odżywczych pochodzących z obiadu oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka. ....	<b>47</b>
<b>Rycina 3.3.3.1:</b> Współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranych składników odżywczych pochodzących z kolacji oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka. ....	<b>55</b>

<b>Rycina 3.3.4.1:</b> Współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy podażą energii i wybranych składników odżywczych pochodzących z dojadania oszacowanych na podstawie relacji opiekuna oraz dziecka.....	<b>63</b>
<b>Rycina 3.3.4.2:</b> Zależność pomiędzy podażą sodu w relacji opiekuna oraz dziecka (wykres rozrzutu wraz z prostą regresji i 95% przedziałem ufności). ....	<b>64</b>
<b>Rycina 3.1:</b> Czynniki wpływające na rzetelność danych o żywieniu .....	<b>69</b>
<b>Rycina A1.1:</b> Przykład działania programu – panel początkowy programu Nutri-Day. ....	<b>97</b>
<b>Rycina A1.3:</b> Przykład działania programu – Wybór posiłku. ....	<b>100</b>
<b>Rycina A1.4:</b> Przykład działanie programu – wprowadzanie składu wybranego posiłku. ....	<b>100</b>
<b>Rycina A1.5:</b> Przykład działania programu – Wprowadzanie nowej receptury.....	<b>101</b>
<b>Rycina A1.6:</b> Przykład działania programu komputerowego – podsumowanie wybranej racji pokarmowej.....	<b>103</b>
<b>Rycina A1.7:</b> Przykładowy wydruk - Podaż energii oraz wszystkich składników odżywczych.....	<b>105</b>
<b>Rycina A1.8:</b> Przykładowy wydruk - Procentowy udział wszystkich posiłków w całodiennej podaży energii. ....	<b>106</b>
<b>Rycina A1.9:</b> Przykładowy wydruk - Procent energii pochodzącej z głównych składników energetycznych: tłuszczów, białka oraz węglowodanów. .	<b>107</b>
<b>Rycina A1.10:</b> Podstawowe statystyki dla wybranych racji pokarmowych. Przykładowy wydruk. ....	<b>109</b>
<b>Rycina A2.1:</b> Podaż energii [kJ] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>113</b>
<b>Rycina A2.2:</b> Podaż białka [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>113</b>
<b>Rycina A2.3:</b> Podaż białka zwierzęcego [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>114</b>

<b>Rycina A2.4:</b> Podaż białka roślinnego [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>114</b>
<b>Rycina A2.5:</b> Podaż tłuszczu [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78). ....	<b>115</b>
<b>Rycina A2.8:</b> Podaż retinolu [μg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>116</b>
<b>Rycina A2.9:</b> Podaż β-karotenu [μg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>117</b>
<b>Rycina A2.10:</b> Podaż witaminy E [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>117</b>
<b>Rycina A2.11:</b> Podaż witaminy B <sub>1</sub> [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>118</b>
<b>Rycina A2.12:</b> Podaż witaminy B <sub>2</sub> [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>118</b>
<b>Rycina A2.13:</b> Podaż witaminy PP [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>119</b>
<b>Rycina A2.14:</b> Podaż witaminy B <sub>6</sub> [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>119</b>
<b>Rycina A2.16:</b> Podaż sodu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>120</b>
<b>Rycina A2.17:</b> Podaż potasu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78)....	<b>121</b>
<b>Rycina A2.18:</b> Podaż wapnia [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78)...	<b>121</b>
<b>Rycina A2.19:</b> Podaż fosforu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78)...	<b>122</b>
<b>Rycina A2.20:</b> Podaż magnezu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).....	<b>122</b>
<b>Rycina A2.21:</b> Podaż żelaza [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78). ...	<b>123</b>

## 8. PIŚMIENNICTWO

1. Ziemiański Ś.: Współczesne problemy żywienia człowieka. *Żyw Człow Met.* 1994; 21: 203-221.
2. Gawęcki J, Hryniewiecki L. (red): *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu.* PWN. Warszawa, 1998.
3. Ziemiański Ś.: *Podstawy prawidłowego żywienia człowieka. Zalecenia żywieniowe dla ludności w Polsce.* Instytut Danone. Warszawa, 1998.
4. Gawęcki J, Mossor-Pietraszewska T. (red): *Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu.* Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2004.
5. Hasik J, Gawęcki J. (red.): *Żywnienie człowieka zdrowego i chorego,* PWN. Warszawa, 2000.
6. Celejowa I.: *Klucz do zdrowego żywienia.* Oficyna Wydawnicza ABA. Warszawa, 2001.
7. Wieczorek-Chełmińska Z.: *Zasady żywienia i dietetyka stosowana.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa, 1992.
8. Woynarowska B.: *Zachowania żywieniowe u młodzieży w wieku 11-15 lat w Polsce i ich niektóre skutki zdrowotne i społeczne.* *Stand Med.* 2004; 1: 87-94.
9. Gronowska-Senger A, Drywień M, Hamułka J.: *Analiza stanu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym w oparciu o istniejące piśmiennictwo z lat 1980-1995.* *Roczn PZH.* 1998; 49: 377-383.
10. Willett W.: *Nutritional Epidemiology.* Oxford University Press. New York-Oxford, 1998.
11. Pollitt E, Mathews R.: *Breakfast and cognition.* *Am J Clin Nutr.* 1998; 67(supl): 804S-813S.
12. Ziemiański Ś, Panczenko-Kresowska B.: *Podstawowe zalecenia żywieniowe.* Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 1998.
13. Roszkowski W, Roszkowska H.: *Najczęstsze błędy metodyczne w badaniach spożycia żywności i składników odżywczych.* *Żyw Człow Metab.* 2001; 28: 40-45.
14. Margetts BM, Nelson M.: *Design concepts in nutritional epidemiology.* Oxford University Press. Oxford, 1997.
15. Pietruszka B, Roszkowska H, Roszkowski W.: *Zastosowanie epidemiologii w badaniach żywieniowych.* Wydawnictwo SGGW. Warszawa, 2001.
16. Kroke A, Klipstein-Grobusch K, Voss S, Moseneder J, Thielecke F, Noack R, Boeing H.: *Validation of a self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*

- (EPIC) Study: Comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimated with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70: 439-447.
17. Rockett HRH, Breitenbach M, Frazier AL, Witschi J, Wolf AM, Field AE, Colditz GA.: Validation of a youth/adolescent food frequency questionnaire. *Prev Med.* 1997; 26: 808-816.
  18. Johnson RK.: Dietary intake – How do we measure what people are really eating? *Obes Res.* 2002; 10(supl.): 63S-68S.
  19. Jędrychowski W.: *Epidemiologia. Wprowadzenie i metody badań.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa, 1999.
  20. Jędrychowski W.: *Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie.* Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków, 2004.
  21. Coughlin S.: Recall Bias in Epidemiologic Studies. *J Clin Epidem.* 1990; 43: 87-91.
  22. Kipnis V, Midthune D, Freedman LS, Bingham S, Schatzkin A, Subar A, Carroll RJ.: Empirical evidence of correlated biases in dietary assessment instruments and its implications. *Am J Epidem.* 2001; 153: 394-403.
  23. Schoeller DA.: Recent advances from application of doubly labeled water to measurement of human energy expenditure. *J Nutr.* 1999; 129: 1765-1768.
  24. Bratterby LE, Sandhagen B, Fan H, Enghardt H, Samuelson G.: Total energy expenditure and physical activity as assessed by the doubly labeled water method in Swedish adolescents in whom energy intake was underestimated by 7-d diet records. *Am J Clin Nutr.* 1998; 67: 905-911.
  25. Livingstone MB, Prentice AM, Coward WA, Strain JJ, Black AE, Davies PSW, Stewart CM, McKenna PG, Whitehead RG. Validation of estimates of energy intake by weighted dietary record and diet history in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1992; 56: 29-35.
  26. Livingstone MBE, Black AE.: Markers of the validity of reported energy intake. *J Nutr.* 2003; 133: 895S-920S.
  27. Bingham SA, Gill C, Welch A, Cassidy A, Runswick SA, Oakes S, Lubin R, Thurnham DI, Key TJA, Roe L, Khaw KT, Day NE.: Validation of dietary assessment methods in the UK Arm of EPIC using weighted records, and 24-hour urinary nitrogen and potassium and serum vitamin C and carotenoids as biomarkers. *Int J Epidem.* 1997; 26(supl): S137-S151.
  28. Knutsen SF, Fraser GE, Linsted KD, Beeson WL, Shavlik DJ.: Comparing biological measurements of vitamin C, folate, alfa-tocopherol and carotene with 24-hour dietary recall information in nonhispanic Blacks and Whites. *Ann Epidemiol.* 2001; 11: 406-416.

29. Kunachowicz H, Nadolna I, Iwanow K, Przygoda B.: Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa, 2003.
30. Nadolna I, Przygoda B, Troszczyńska A, Kunachowicz H.: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. Witaminy. Prace IŻŻ – 99. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 2000.
31. Kunachowicz H, Nadolna I, Przygoda B, Iwanow K.: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. Prace IŻŻ – 85. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 1998.
32. Nadolna I, Kunachowicz H, Iwanow K.: Potrawy. Skład i wartość odżywcza. Prace IŻŻ – 65. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 1994.
33. Łoś-Kuczera M. (red.): Produkty spożywcze. Skład i wartość odżywcza. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa, 1990.
34. Kunachowicz H, Nadolna I, Przygoda B, Iwanow K.: Komputerowa baza danych „Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych”. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 2001.
35. Dzieniszewski J, Szponar L, Socha J, Szczygieł B.: Oprogramowanie "DIETETYK" do oceny wartości odżywczej diet w żywieniu szpitalnym. W: Dzieniszewski J, Szponar L, Szczygieł B, Socha J.(red.): Podstawy naukowe żywienia w szpitalach. Prace IŻŻ - 100. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 2001.
36. Charzewska J, Rogalska-Niedźwiedz M, Szponar L, Rybaczuk M.: Pakiet DIETA-2 do planowania i bieżącej oceny żywienia indywidualnego. W: Dzieniszewski J, Szponar L, Szczygieł B, Socha J.(red.): Podstawy naukowe żywienia w szpitalach. Prace IŻŻ - 100. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 2001.
37. Żywnienie v.1.0 – system obliczeń żywieniowych. Opis programu. FOODSOFT. Wrocław, 1996.
38. Nadolna I, Kunachowicz H, Trzebska-Jeske I.: Potrzeba korygowania zawartości niektórych składników odżywczych przy ocenie żywienia metodą obliczeniową. Żyw Człow Metab. 1985; 12: 175-182.
39. McPherson RS, Hoelscher DM, Alexander M, Scanlon KS, Serdula MK.: Dietary assessments methods among school-aged children: validity and reliability. Prev Med. 2000; 31: S11-S33.
40. Lytle LA, Nichman MZ, Obarzanek E, Glowosky E, Montgomery D, Nicklas T, Zive M, Feldman H.: Validation of 24-hour recalls assisted by food records in third-grade children. J Am Diet Assoc. 1993; 93: 1431-1436.
41. Baxter SD, Thompson WO, Davis HC, Litaker MS.: Children's dietary recall: the salience of entree and liking for foods on accuracy and order of reporting. Nutrition. 1999; 15: 848-853.

42. Baxter SD, Thompson WO, Davis HC.: Prompting methods affect the accuracy of children's school lunch recall. *J Am Diet Assoc.* 2000; 100: 911-918.
43. Baxter SD, Thompson WO, Smith AF, Litaker MS, Yin Z, Frye FHA, Guinn CH, Baglio ML, Shaffer NM.: Reverse versus forward order reporting and the accuracy of fourth-graders' recalls of school breakfast and school lunch. *Prev Med.* 2003; 36: 601-614.
44. Baxter SD, Smith AF, Guinn CH, Thompson WO, Litaker MS, Baglio ML, Shaffer NM, Frye FHA. Interview format influences the accuracy of children's dietary recalls validated with observations. *Nutr Res.* 2003; 23: 1537-1546.
45. Gawęcki J, Czarnocińska J, Buszkiewicz K, Reguła J.: Walidacja metody 24-godzinnego wywiadu żywieniowego w wybranych grupach młodzieży. *Now Lek.* 2002; 71: 53-56.
46. Nowacka E, Zimna-Walendzik E, Topola J, Lange A.: Ocena żywienia dzieci wiejskich województwa łódzkiego. *Med Wiejska.* 1991; 26: 268-276.
47. Chwojnowska Z, Charzewska J, Rogalska-Niedźwiedz M, Chabros E.: Zmiany w sposobie żywienia uczniów z warszawskich szkół podstawowych w przełomowym okresie lat 1989 i 1990 z uwzględnieniem płci i wieku. *Żyw Człow Metab.* 1992; 19: 165-175.
48. Duda G, Gertig H, Kulesza C, Maruszewska M, Przysławski J, Purczyński A, Szajkowski Z, Ucińska D.: Nutritive value of daily food rations in selected populations from the Wielkopolska region. III. Questionnaire studies of primary school children. *Pol J Food Nutr.* 1992; 42: 79-86.
49. Szajkowski Z, Gertig H, Duda G, Kulesza C, Matuszewska M, Przysławski J, Drabowicz E, Ucińska D.: Nutritive value of daily food rations in selected populations from the Wielkopolska region. IV. Laboratory assessment of reconstructed representative and random food rations consumed by primary school children. *Pol J Food Nutr Sci.* 1992; 42: 87-94.
50. Rogalska-Niedźwiedz M, Charzewska J, Chwojnowska Z, Chabros E, Wajszczyk B.: Spożycie mleka i serów przez młodzież – w opinii rodziców. *Żyw Człow Metab.* 1994; 21:124-139.
51. Szponar L, Rychlik E, Respondek W.: Nutrition mode and nutritional status of girls and women in Poland. *Żyw Człow Metab.* 1996; 23(supl 2): 38-70.
52. Szponar L, Rychlik E.: Nutrition mode and nutritional status of boys and men in Poland. *Żyw Człow Metab.* 1996; 23(supl 2): 3-37.
53. Czeczulewski J, Wilczewski A, Raczyński G.: Assessment of food intake and nutritional status of children from selected polish urban and rural areas. *Pol J Food Nutr Sci.* 1997; 47: 115-126.
54. Duda G, Gertig H, Maruszewska M, Przysławski J.: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych dzieci szkolnych. Cz.I. Składniki Podstawowe. *Żyw Człow Metab.* 1997; 24: 427-436.



55. Przysławski J, Walkowiak J, Bolesławska I, Krawczyński M, Duda G, Filipiak M. Wartość żywieniowa tłuszczów występujących w całodziennych racjach pokarmowych (CRP) dzieci otyłych. *Now Lek.* 1997; 66: 511-522.
56. Budnik A.: Nutritional habits and the structure of consumption in the Kashubian population of the town Jastarnia (the Hel Peninsula). *Anthr Rev.* 1998; 61: 49-62.
57. Przysławski J, Gertig H, Bolesławska I, Duda G, Maruszewska M.: Analiza zmian poziomu i struktury spożycia wybranych składników mineralnych występujących w racjach pokarmowych różnych grup ludności. Cz I. Całodziennie racje pokarmowe (CPR) dzieci w wieku szkolnym. *Żyw Człow Metab.* 1998; 25: 122-133.
58. Smorczevska-Czupryńska B, Karczewski J, Ustymowicz-Farbiszevska J, Szałkowski W.: Stan uzębienia dzieci 9- i 14-letnich z terenu miasta Białegostoku. Cz. II. Wpływ wybranych czynników pokarmowych i zabiegów higienicznych na intensywność próchnicy zębów. *Przegl Stom Wieku Rozw.* 1998; 21: 27-31.
59. Szpanowska-Wohn A, Dłużniewska K.: Wartość energetyczna racji pokarmowej oraz wskaźnik BMI w grupach badanych osób, różniących się liczbą spożywanym posiłków w ciągu dnia (głos w dyskusji). *Nowa Med.* 1998; 21-22: 20-21.
60. Chalcarz W, Głowacka M, Osiecka D, Śrama A, Strugała-Stawik H, Pastuszek B.: Wpływ wybranych czynników środowiskowych na sposób żywienia dzieci z Zagłębia Legnicko-Głogowskiego. *Pediatr Pol.* 1999; 74(supl): 83-89
61. Karczewski J, Smorczevska-Czupryńska B, Ustymowicz-Farbiszevska J.: Wpływ żywienia i odżywiania dzieci regionu północno-wschodniego Polski na stan higieniczny jamy ustnej – analiza porównawcza. *Probl Hig.* 2000; 69: 61-70.
62. Narojek L.: Zmiany w żywnieniu dzieci szkolnych ze wsi lubelskiej po upływie ćwierćwiecza. *Med Ogólna.* 1999; 34: 314-324.
63. Stopnicka B, Szamrej IK, Jerulank I.: Ocena jakości żywienia dzieci ze szkół podstawowych – promujących zdrowie i innych wybranych szkół podstawowych z terenu województwa białostockiego, w świetle badań ankietowych przeprowadzonych przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Białymstoku w latach 1997 i 1998. *Żywn Żyw Zdrow.* 1999; 8: 282-291.
64. Wądołowska L, Cichoń R.: Częstość odchudzania się i zwyczaje żywieniowe młodzieży w wieku 14-15 lat. *Probl Hig.* 2000; 69: 49-57.
65. Białokoz-Kalinowska I, Zagórecka E, Piotrowska-Jastrzębska J.: Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku szkolnym z terenu miasta i okolic Białegostoku. *Pediatr Pol.* 2000; 75: 643-646.
66. Duda G, Maruszewska M, Walkowiak J, Przysławski J, Różycka-Cała K.: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych dzieci chorych na celiakię. Część I. Wartość energetyczna i składniki podstawowe. *Now Lek.* 2000; 69: 760-770.
67. Zagórecka E, Stopnicka B, Jerulank I, Szamrej IK, Piotrowska-Jastrzębska J, Piotrowska-Depta MJ.: Realizacja zalecanych norm spożywania wapnia

z uwzględnieniem mleka i produktów mlecznych jako jego głównych źródeł w diecie dzieci pochodzących z białostoczczyzny. *Pediatr Pol.* 2000; 75: 647-653.

68. Chwojnowska Z, Charzewska J, Chabros E, Wajszczyk B, Rogalska-Niedźwiedz M, Jarosz B.: Zawartość wapnia oraz fosforu w dietach młodzieży z warszawskich szkół podstawowych. *Roczn PZH.* 2002; 53: 157-165.
69. Czeczulewski J, Michalska A, Raczyński G.: Zastosowanie analizy skupień do oceny społeczno-ekonomicznych i demograficznych uwarunkowań sposobu żywienia dzieci w wieku 10-15 lat. *Żyw Człow Metab.* 2003; 30: 176-181.
70. Duda G, Przysławski J, Sulibirska J.: Assessment of dietary intake and selected parameters of nutritional status in school children. *Pol J Food Nutr Sci.* 2003; 53: 89-94.
71. Hyżyk AK, Romankow J, Moliński K.: Ocena stanu wysycenia witaminą C organizmu dzieci otyłych. *Pediatr Pol.* 2003; 78: 15-19.
72. Kolarzyk E, Janik A.: Comparative evaluation of consumption pattern in groups of disabled and healthy school children. *Pol J Food Nutr Sci.* 2003; 53: 73-81.
73. Ołtarzewski M, Szponar L, Rychlik E.: Spożycie wapnia, wśród dzieci i młodzieży w Polsce. *Żyw Człow Metab.* 2003; 30: 278-283.
74. Szaflarska-Szczepanik A, Wika L, Maćkowska M.: Analiza jakości żywienia w ocenie dzieci szkolnych z województwa kujawsko-pomorskiego. *Przegl Pediatr.* 2003; 31: 46-49.
75. Ustymowicz-Farbiszewska J, Smorczevska-Czupryńska B, Karczewski J, Lach J.: Zawartość wapnia w racjach pokarmowych dzieci szkół podstawowych z Białegostoku i okolic. *Roczn PZH.* 2003; 53: 419-428.
76. Czeczulewski J, Raczyński G.: Relationships between somatic indices, energy intake and physical activity of children from ekstern Poland. *Pol J Food Nutr Sci.* 2004. 54: 403-408.
77. Jeżewska-Zychowicz M.: Family environment as Łuszczarz predictor of selected food habits among adolescents from Warsaw. *Pol J Food Nutr Sci.* 2004; 54: 307-312.
78. Łuszczarz J, Dyras M, Barszcz B.: Stan uzębienia a zwyczaje żywieniowe młodzieży w wieku 13-15 lat uczęszczającej do gimnazjum w Niepołomicach. *Dent Med Probl.* 2004; 41: 73-78.
79. Wądołowska L, Cichon R, Słowińska MA, Szymelfejnik E.: Comparison of eating habits on the basis of single and triple dietary interviews. *Pol J Food Nutr Sci.* 2004; 54: 313-320.
80. Szponar L, Sekuła W, Rychlik E, Ołtarzewski M, Figurska K.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. *Prace IŻŻ – 101.* Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 2003.

81. Szczygłowa H, Szczepańska A, Ners A, Nowicka L.: Album porcji produktów i potraw. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 1991.
82. Dixon WJ (red), BMDP statistical software manual. University of California Press. Berkeley-Los Angeles-Oxford, 1992
83. STATISTICA – dokumentacja pakietu. t 1 – 5. StatSoft, USA, 1995.
84. Jędrychowski W, Penar A.: Metody analizy statystycznej w medycynie i biologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków, 2000.
85. Woolson RF, Clarke WR.: Statistical methods for the analysis of biomedical data. A John Willwy & Sons, Inc. Nowy Jork, 2002.
86. Ziemiański Ś, Bułhak-Jachymczyk B, Budzyńska-Topolowska J, Panczenko-Kresowska B, Warnatowicz M.: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcz, witaminy i składniki mineralne). Nowa Med. 1995; 2: 1-27.
87. Ziemiański Ziemiański. (red): Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2001.
88. Ziemiański Ś, Bułhak-Jachymczyk B, Budzyńska-Topolowska J, Panczenko-Kresowska B, Warnatowicz M.: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcz, witaminy i składniki mineralne). Nowa Med. 1998; 5: 1-27.
89. Penar A.: Ocena żywienia przy pomocy autorskiego programu komputerowego Nutri-Day. Probl Hig. 2000; 69: 83-87.
90. Baxter SD, Thompson WO, Davis HC, Johnson MH.: “How do you remember you ate...?” A Delphi technique study to identify retrieval categories from fourth-grade children. J Am Diet Assoc. 1997; 97: 31-36.
91. Baxter SD, Thompson WO, Davis HC, Johnson MH.: Impact of gender, meal component, and time interval between eating and reporting on accuracy of fourth-graders’ self-reports of school lunch. J Am Diet Assoc. 1997; 97: 1293–1298.
92. Lytle L, Murray DM, Perry CL, Eldridge AL.: Validating fourth-grade students’ self-report of dietary intake: result from the 5 A Day Power Plus program. J Am Diet Assoc. 1998; 98: 570-572.
93. Baxter SD, Thompson WO.: Trading of food during school lunch by first- and fourth-grade children. Nutr Res. 2001; 21: 499-503.
94. Baxter SD, Thompson WO, Litaker MS, Frye FHA, Guinn CH.: Low accuracy and low consistency of fourth-graders’ school breakfast and school lunch recalls. J Am Diet Assoc. 2002; 102: 386 – 395.
95. Baxter SD, Thompson WO.: Accuracy by meal component of fourth-graders’ school lunch recalls is less when obtained during a 24-hour recall than as a single meal. Nutr Res. 2002; 22: 679-684.

96. Baxter SD, Thompson WO, Litaker MS, Guinn CH, Frye FHA, Baglio ML, Shaffer NM.: Accuracy of Fourth-graders' dietary recalls of school breakfast and school lunch validated with observations: in-person versus telephone interviews. *J Nutr Educ Behav.* 2003; 35: 124-134.
97. Baxter SD, Smith AF, Litaker MS, Guinn CH, Shaffer NM, Baglio ML, Frye FHA. Recency affects reporting accuracy of children's dietary recall. *Ann Epidemiol.* 2004; 14: 385-390.
98. Weber JL, Lytle L, Gittelsohn J, Cunningham-Sabo L, Heller K, Anliker JA, Stevens J, Hurley J, Ring K.: Validity of self-reported dietary intake at school meals by American Indian children: the Pathways Study. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104: 746-752.
99. Parrish LA, Marshall JA, Krebs NF, Rewers M, Norris JM. Validation of a food frequency questionnaire in preschool children. *Epidemiol.* 2003; 14: 213-217.
100. Johnson RK, Driscoll P, Goran MI.: Comparison of multiple-pass 24-hour recall estimates of energy intake with total energy expenditure determined by doubly labeled water method in young children. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96: 1140-1144.
101. Greger JL, Entyre GM.: Validity of 24-hour dietary recalls by adolescent females. *Am J Publ Health.* 1978; 68: 70 – 72.
102. Godwin SL, Chambers E, Cleveland L.: Accuracy of reporting dietary intake using various portion-size aids in-person and via telephone. *J Am Diet Assoc.* 2004; 104: 585-594.
103. Schoeller DA.: Limitations in the assessment of dietary energy intake by self-report. *Metabolism.* 1995; 44(supl): 18-22.
104. Szponar L, Wolnicka K, Rychlik E.: Album fotografii produktów i potraw. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa, 2000.
105. Chambers E, Godwin SL, Vecchio FA.: Cognitive strategies for reporting portion size using dietary recall procedures. *J Am Diet Assoc.* 2000; 100: 891-897.
106. Williamson DA, Allen HR, Martin PD, Alfonso AJ, Gerald B, Hunt A.: Comparison of digital photography to weighted and visual estimation of portion sizes. *J Am Diet Assoc.* 2003; 103: 1139-1145.
107. Cypel YS, Guenther PM, Petot GJ.: Validation of portion-size measurement aids: A review. *J Am Diet Assoc.* 1997; 97: 289-292.
108. Godwin S, McGuire B, Chambers E, McDowell M, Cleveland L, Edwards-Perry E, Ingwersen L.: *Nut Res.* 2001; 21: 1217-1233.
109. Rockett HRH, Colditz GA.: Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1997; 65(supl): 1116S-1122S.
110. Domel SB.: Self-reports of diet: how children remember what they have eaten. *Am J Clin Nutr.* 1997; 65(supl): 1148S-1152S.

111. Tooze JA, Subar AF, Thompson FE, Troiano R, Schatzkin A, Kipnis V.: Psychosocial predictors of energy underreporting in a large doubly labeled water study. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79: 759-804.
112. Emmons L., Hayes M.: Accuracy of 24-hour recalls of young children. *J Am Diet Assoc.* 1973; 62: 409 - 415.
113. Johansson L, Solvoll K, Bjorneboe GEA, Drevon CA.: Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Clin Nutr.* 1998; 68: 266-274.
114. Pryer JA, Vrijheid M, Nichols R, Kiggins M, Elliott P.: Who are the "Low Energy Reporters" in the dietary and nutritional survey of British adults? *Int J Epidemiol.* 1997; 26: 146-154.
115. Kant AK.: Nature of dietary reporting of adults in the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 – 1994. *J Am Col Nutr.* 2002; 21: 315-327.
116. Schoeller DA.: Recent advances from application of Doubly Labeled Water to measurement of human energy expenditure. *J Nutr.* 1999; 129: 1765-1768.
117. Dwyer JT, Gardner J, Halvorsen K, Krall EA, Cohen A, Valadian I.: Memory of food intake in the distant past. *Am J Epidemiol.* 1989; 130: 1033-1046.
118. Moag-Stahlberg A, Miles A, Marcello M. What kids say they do and what parents think kids are doing: The ADAF/Knowledge Networks 2003 Family Nutrition and Physical Activity Study. *J Am Diet Assoc.* 2003; 103: 1541-1546.
119. Kant AK, Graubard BI.: Predictors of reported consumption of low-nutrient-density foods in a 24-h recall by 8-16 year old US children and adolescents. *Appetite.* 2003; 41: 175-180.
120. Baranowski T, Domel SB.: A cognitive model of children's reporting of food intake. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59(supl): 212S-217S.
121. Johansson L, Solvoll K, Bjorneboe GEA, Drevon CA.: Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Clin Nutr.* 1998; 68: 266-274.
122. Robinson F, Morritz W, McGuinness P, Hackett AF.: A study of the use of a photographic food atlas to estimate served and self-served portion sizes. *J Hum Nutr Diet.* 1997; 10: 117-124.
123. Weber JL, Tinsley AM, Houtkooper LB, Lohman TG. Multimethod training increases portion-size estimation accuracy. *J Am Diet Assoc.* 1997; 97: 176-179.
124. Friedenreich CM, Slimani N, Riboli E.: Measurement of past diet: review of previous and proposed methods. *Epidem Rev.* 1992; 14: 177-196.
125. Byers T.: Food frequency dietary assessment: How bad is good enough? *Am J Epidemiol.* 2001; 154: 1087-1088.

126. Jędrychowski W.: Rzetelność i trafność wywiadów epidemiologicznych z respondentami zastępczymi. *Przeł Epidemiol.* 1989; 43: 205-212.
127. Schwartz N, Oyserman D.: Asking questions about behavior: cognition, communication, and questionnaire construction. *Am J Eval.* 2001; 22: 127-160.
128. Stancliffe RJ.: Proxy respondents and quality of life. *Eval Program Plann.* 2000; 23: 89-93.
129. Grootendorst PV, Feeny DH, Furlong W.: Does it matter whom and how you ask? inter- and intra-rater agreement in the Ontario Health survey. *J Clin Epidemiol.* 1997; 50: 127-135.

## **ANEKS 1**

# **PROGRAM KOMPUTEROWY DO OCENY SKŁADU RACJI POKARMOWEJ**

## **Opis działania**

Z uwagi na potrzeby badań epidemiologicznych nad sposobem żywienia skonstruowany został prosty w obsłudze program komputerowy służący do wyliczenia mikro- i makroskładników racji pokarmowej. Program ten przeznaczony jest do przetwarzania danych opartych na wywiadzie żywieniowym dotyczącym 24-godzin. Program ten, dzięki swojej konstrukcji, może również zostać wykorzystany do oszacowania składu jednego lub kilku wybranych posiłków lub wstępnego porównania podaży energii oraz składników odżywczych z normami żywienia.

Program powstał w oparciu o program ACCESS firmy Microsoft<sup>TM</sup>. Do obliczenia składu racji pokarmowej wykorzystano najnowsze „Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych” opracowanych w Instytucie Żywności i Żywienia im. prof. A. Szczygła w Warszawie przez H. Kunachowicz i wsp. [29 - 31]. Działanie programu opiera się o bazę danych zawierającą informacje dotyczące około 600 produktów i ponad 400 potraw, które można wykorzystać przy odtwarzaniu spożytej racji pokarmowej. Receptury potraw opracowane zostały na podstawie monografii „Potrawy skład i wartość odżywcza” [32] oraz materiałów dotyczących technologii przyrządzania posiłków.

Zaletą programu jest łatwość dostępu do danych dotyczących składu racji pokarmowej i możliwość ich aktualizacji. Wprowadzając dane nowej osoby tworzy się zestaw rekordów, w których przechowywane są informacje dotyczące spożytych przez tę osobę racji pokarmowych. Istnieje możliwość tworzenia nowych racji, aktualizacji już istniejących, a także usunięcia racji już niepotrzebnych. Dzięki takiej konstrukcji bez trudu można dotrzeć do danych wybranych respondentów i porównać spożycie oszacowane na podstawie wywiadów z różnych, czasem nawet bardzo odległych, okresów czasu.



Po uruchomieniu programu pojawia się możliwość wyboru operacji, którą chcemy wykonać (rycina A1.1). Na tym poziomie pracy z programem możemy wybrać wprowadzanie lub aktualizację danych, przeglądanie składu racji już istniejących, wprowadzanie nowych receptur lub podsumowanie (podstawowy opis zestawu wybranych racji) czy stworzenie wyjściowej bazy danych zawierającej dane dotyczące składu wszystkich racji pokarmowych w bazie.



**Rycina A1.1:** Przykład działania programu – panel początkowy programu Nutri-Day.

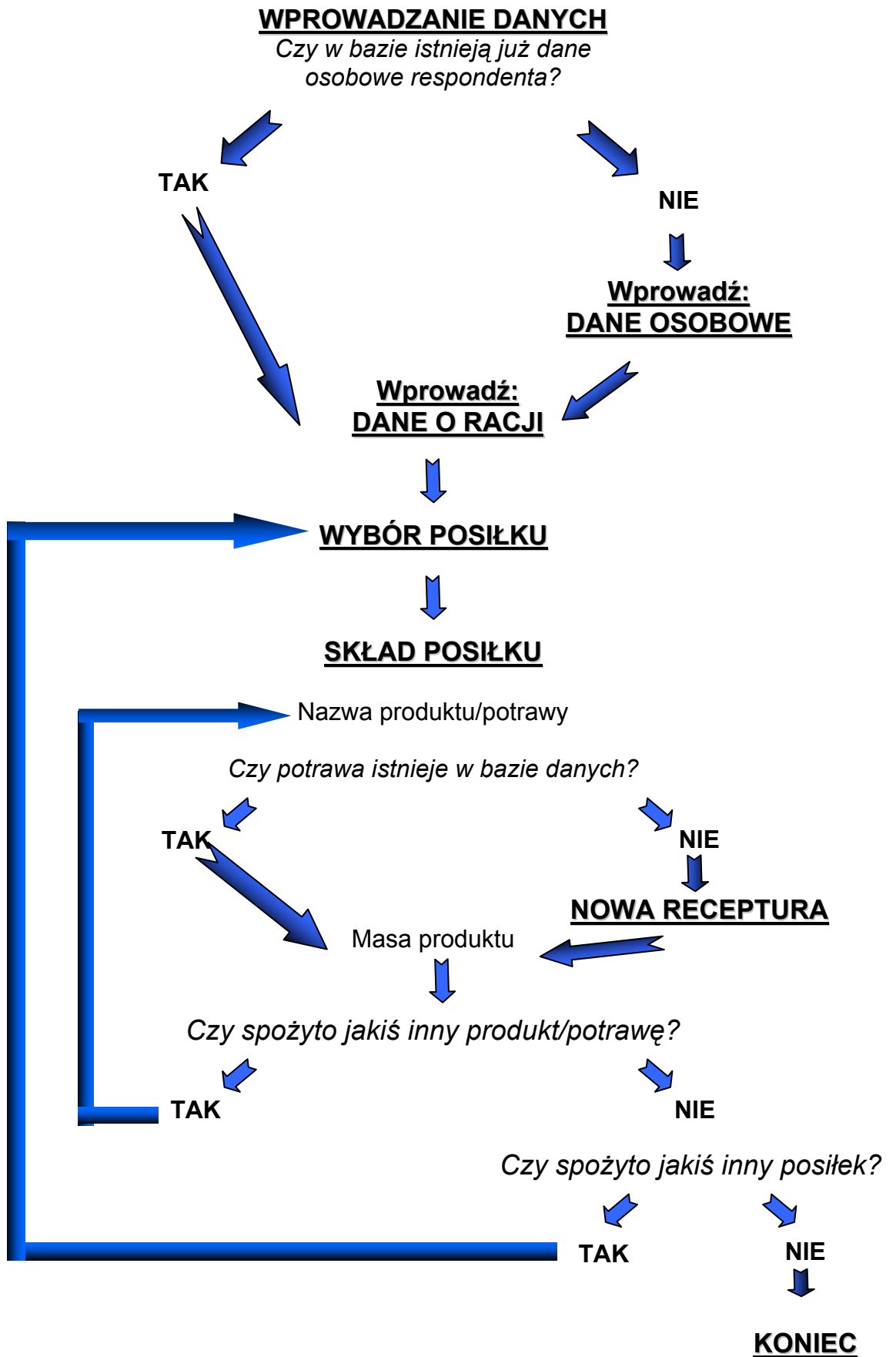
Wprowadzenie nowej racji pokarmowej odbywa się według schematu przedstawionego na rycinie A1.2.

Jeżeli dane osoby nie zostały wcześniej umieszczone w bazie danych wprowadza się następujące informacje:

- dane osobowe: imię, nazwisko, datę urodzenia, płeć;
- dane o racji pokarmowej: data spożycia, czy racja ta była typowa oraz dodatkowe informacje dotyczące respondenta takie jak: wysokość i masę osoby w dniu spożycia racji pokarmowej, poziom aktywności fizycznej związanej z wykonywanym zawodem.
- wszystkie pokarmy oraz napoje spożyte w ciągu 24 godzin z uwzględnieniem podziału na posiłki.

Jeżeli istnieją już w bazie danych informacje dotyczące osoby wprowadzanie danych rozpoczyna się od uzupełnienia informacji dotyczących racji pokarmowej.

Każda dobowo racja pokarmowa podzielona została na pięć posiłków: śniadanie, drugie śniadanie, obiad, podwieczorek i kolację oraz kategorię nazwaną „dojadanie”, mającą służyć uwzględnieniu potraw i produktów spożytych pomiędzy głównymi posiłkami (rycina A1.3). Wybierając określony posiłek należy z istniejącej listy produktów i potraw wybrać wszystkie składniki danego posiłku oraz określić masę zjedzonych porcji (rycina A1.4). Jeżeli w istniejącej bazie danych nie istnieje potrawa, która została spożyta istnieje możliwość stworzenia nowej receptury (ryciny A1.2, A1.5).



Rycina A1.2: Schemat wprowadzania danych w programie komputerowym.

**4 Respondent**

Płeć: **kobieta** BMI: **25,78** Wiek: **31**

Rodzaj wykonywanej pracy: **umiarkowana**

---

Data spożycia racji pokarmowej: **27 listopada 2000**  
**Poniedziałek**

Typowość spożycia: **raczej tak**

---

**Śniadanie** **Podwieczerek**

**Drugie śniadanie** **Kolacja**

**Obiad** **Dojadanie**

**Zamknij**

Rycina A1.3: Przykład działania programu – Wybór posiłku.

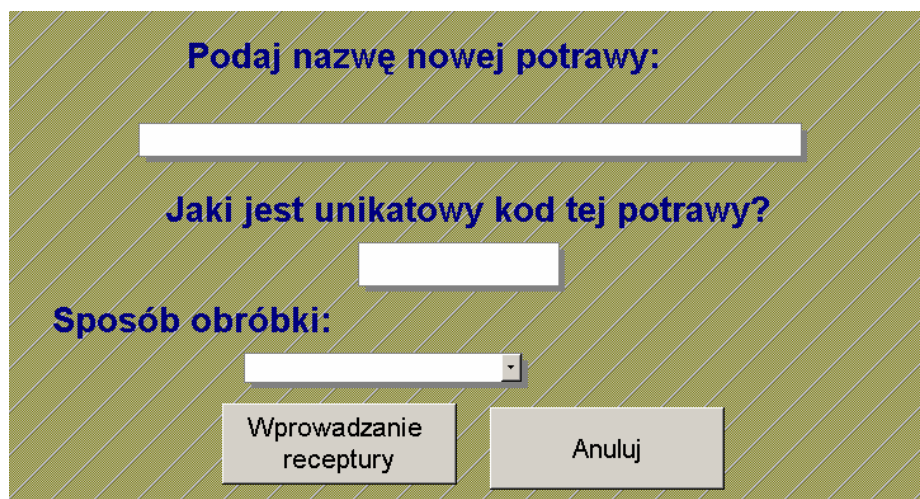
**4 Respondent**  
Wiek 31

**Zamknij** **Nowa potrawa**  
**Zakończ** **Skład potraw**

<input checked="" type="checkbox"/>	Masło extra	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Ryż biały	80
<input checked="" type="checkbox"/>	Ziemniaki, średnio	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Cukier	6
<input checked="" type="checkbox"/>	Herbata, napar bez cukru	200
<input checked="" type="checkbox"/>	Ćwikła z chrzanem	170
<input checked="" type="checkbox"/>	Jaja sadzone	50
<input checked="" type="checkbox"/>	Zupa ogórkowa	320
<input checked="" type="checkbox"/>		

Rycina A1.4: Przykład działanie programu – wprowadzanie składu wybranego posiłku.

Ze względu na ogromne zróżnicowanie spożywanych produktów i potraw, a także z uwagi na ogromną różnorodność sposobów przygotowywania tej samej potrawy, program posiada moduł pozwalający na samodzielne konstruowanie receptur. Możliwość taka istnieje zarówno przed, jak i w trakcie wprowadzania jadłospisu do bazy danych. Wprowadzona nowa receptura zostaje zapisana w bazie danych jako nowa potrawa i może być wielokrotnie wykorzystywana. Przy przeliczaniu składu potraw wprowadzanych do bazy danych zostały uwzględnione straty związane z procesami kulinarnymi takimi jak gotowanie, smażenie czy pieczenie (rycina A1.5). Przyjęto, że straty te wynoszą średnio 10% dla wszystkich składników odżywczych z wyjątkiem witamin, o których wiadomo, że w zależności od procesu technologicznego straty te są wyższe [37]. Straty dla poszczególnych witamin kształtują się na poziomie od 10% nawet do 75% (straty witaminy C związane z gotowaniem owoców) zawartości witaminy w surowym produkcie spożywczym [37]



**Podaj nazwę nowej potrawy:**

**Jaki jest unikatowy kod tej potrawy?**

**Sposób obróbki:**

Wprowadzanie receptury      Anuluj

**Rycina A1.5:** Przykład działania programu – Wprowadzanie nowej receptury.

Program komputerowy umożliwia oszacowanie indywidualnie, dla każdego respondenta średniej dziennej podaży energii oraz następujących składników odżywczych (rycina A1.6):

- ✓ białko – ogółem [g]
  - białko roślinne [g]
  - białko zwierzęce [g]
- ✓ tłuszcz – ogółem [g]
  - nasycone kwasy tłuszczowe [g]
  - jednonienasycone kwasy tłuszczowe [g]
  - wielonienasycone kwasy tłuszczowe [g]
- ✓ węglowodany [g]
- ✓ błonnik [g]
- ✓ witaminy:
  - retinol [ $\mu\text{g}$ ]
  - witamina A (ekwiwalent retinolu) [ $\mu\text{g}$ ]
  - witamina E (ekwiwalent  $\alpha$ -tokoferolu) [mg]
  - witamina B<sub>1</sub> (tiamina) [mg]
  - witamina B<sub>2</sub> (ryboflawina) [mg]
  - witamina PP (niacyna) [mg]
  - witamina B<sub>6</sub> (pirodyksyna) [mg]
  - witamina C [mg]
- ✓ składniki mineralne
  - sód [mg]
  - potas [mg]
  - fosfor [mg]
  - wapń [mg]

- magnez [mg]
- żelazo [mg]
- ✓ cholesterol [mg]

4 Respondent			Udział posiłków w racji		
Wiek: <input type="text" value="31"/> BMI: <input type="text" value="25,78"/>					
kobieta					
Rodzaj wykonywanej pracy: umiarkowana					
			Energia		
Zamknij		Zakończ		Drukuj	
Energia [kJ]	<input type="text" value="11003,4"/> kJ	Witamina A (ekwiwalent retinolu)	<input type="text" value="693,76"/> ug	Błonnik	<input type="text" value="35,99"/> g
Energia [kcal]	<input type="text" value="2624,2"/> kcal	retinol	<input type="text" value="503,14"/> ug	Sód	<input type="text" value="1898,31"/> mg
Białko-ogółem	<input type="text" value="70,52"/> g	beta-karoten	<input type="text" value="1136,03"/> ug	Potas	<input type="text" value="4177,77"/> mg
- zwierzęce	<input type="text" value="23,47"/> g	Witamina E (ekwiwalent alfa-tokoferolu)	<input type="text" value="19,01"/> mg	Wapń	<input type="text" value="684,03"/> mg
- roślinne	<input type="text" value="47,06"/> g	Tiamina	<input type="text" value="1,38"/> mg	Fosfor	<input type="text" value="1397,64"/> mg
Tłuszcze	<input type="text" value="115,05"/> g	Ryboflawina	<input type="text" value="1,90"/> mg	Magnez	<input type="text" value="481,33"/> mg
- nasycone	<input type="text" value="32,71"/> g	Niacyna	<input type="text" value="15,38"/> mg	Żelazo	<input type="text" value="13,45"/> mg
- jednonienasycone	<input type="text" value="41,45"/> g	Witamina B6	<input type="text" value="2,03"/> mg		
- wielonienasycone	<input type="text" value="32,63"/> g	Witamina C	<input type="text" value="79,98"/> mg		
Cholesterol	<input type="text" value="358,21"/> mg				
Węglowodany	<input type="text" value="362,07"/> g				

Rycina A1.6: Przykład działania programu komputerowego – podsumowanie wybranej racji pokarmowej.

Istnieje możliwość bezpośredniego wydruku podstawowych informacji dla wybranej racji pokarmowej. Dodatkowo wydruk zawiera informacje charakteryzujące respondenta: wiek, BMI, poziom aktywności fizycznej. Podsumowania, które można wydrukować przeglądając skład racji pokarmowej to:

- Podaż energii oraz wszystkich składników odżywczych spożytych z poszczególnymi posiłkami (rycina A1.7).

- Procentowy udział wszystkich posiłków w całodziennej podaży energii (rycina A1.8).
- Procent energii pochodzącej z głównych składników energetycznych: tłuszczów, białka oraz węglowodanów (rycina A1.9).



## 4 Respondent

Racja spożyta w dniu: 27 listopada 2000

31 lat

BMI 25,8

Rodzaj wykonywanej pracy: umiarkowana

Energia (kcal)	2624,23	Witaminy:		Składniki mineralne:	
(kJ)	11003,36	Ekw. retinolu (ug)	693,76	Sód (Na) (mg)	1898,31
Białko ogółem (g)	70,52	Retinol (ug)	503,14	Potas (K)(mg)	4177,77
Białko zwierzęce (g)	23,47	B- karoten (ug)	1136,03	Wapń (Ca)(mg)	684,03
Białko roślinne (g)	47,06	Ekw. L-tokoferolu (mg)	19,01	Fosfor (P)(mg)	1397,64
Tłuszcze - ogółem (g)	115,05	Tiamina (mg)	1,38	Magnez (Mg)(mg)	481,33
kwasy tłuszczowe:		Ryboflawina (mg)	1,90	Żelazo (Fe) (mg)	13,45
nasycone (g)	32,71	Niacyna (mg)	15,38	Błonnik (g)	35,99
jednonienasycone (g)	41,45	Witamina B6 (mg)	2,03		
wielonienasycone (g)	32,63	Witamina C (mg)	79,98		
Cholesterol (mg)	358,21				
Węglowodany - ogółem (g)	362,07				

Rycina A1.7: Przykładowy wydruk - Podaż energii oraz wszystkich składników odżywczych.

## 4 Respondent

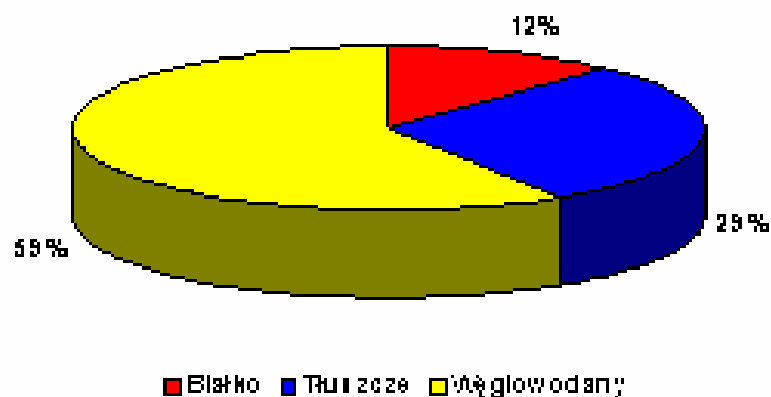
Racja spożyta w dniu: 27 listopada 2000

3 lat

161 258

Racja jest oceniana przez: umiarkowana

### Procentowy udział w energii



Rycina A1.8: Przykładowy wydruk - Procentowy udział wszystkich posiłków w całodiennej podaży energii.

## 4 Respondent

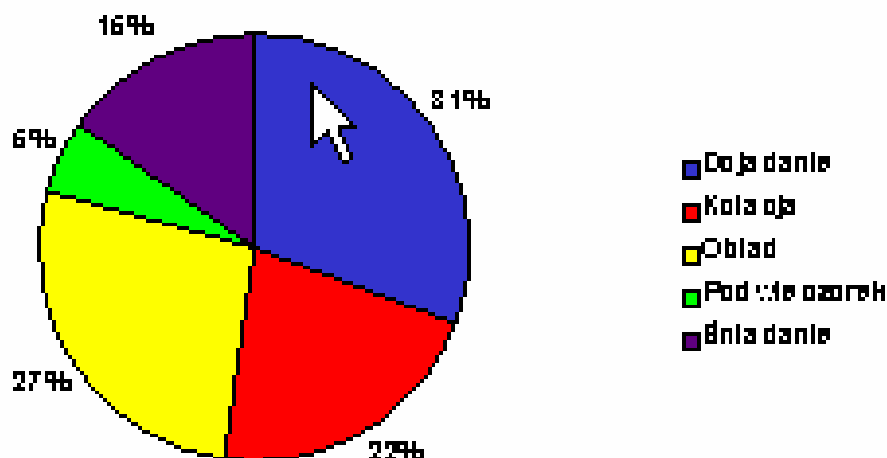
Racja spożyta w dniu: 27 listopada 2000

3.1 tce

0.741 258

Pracę wykonywaną przez: umiarkowana

Udział poszczególnych posiłków w racji  
po karmowej



Rycina A1.9: Przykładowy wydruk - Procent energii pochodzącej z głównych składników energetycznych: tłuszczów, białka oraz węglowodanów.

Program Nutri-Day daje możliwość przeprowadzenia prostych analiz statystycznych (np. obliczenie średniego spożycia wraz z odchyleniem standardowym, zakresy itp.) dla wszystkich danych zgromadzonych w bazie danych lub tylko dla pewnego podzbioru tych danych np. wszystkie racje pokarmowe spożyte przez jedną osobę, wszystkie racje spożyte w danym dniu przez osoby w wieku 30 – 40 lat, itp. Istnieje możliwość ograniczenia zbioru ze względu na wszystkie informacje przechowywane w bazie danych. Kryteria włączenia respondentów do ostatecznej bazy ustalane są przez nałożenie ograniczeń na następujące zmienne:

- Imię i nazwisko (np. analiza uśrednionych danych tylko jednego respondenta);
- Data wywiadu żywieniowego;
- Płeć;
- Rodzaj aktywności fizycznej;
- Wiek;
- Miejsce zamieszkania.

Podsumowanie takie zawiera następujące informacje (dotyczące wybranej grupy respondentów) - rycina A1.10:

- średnia,
- odchylenie standardowe,
- najniższa oraz najwyższa wartość podaży składnika odżywczego w zbiorze.



Dodatkowo uzyskane dzięki działaniu programu dane mogą zostać wyeksportowane do zewnętrznego pliku lub bazy danych. Dzięki temu mogą zostać wykorzystane do bardziej szczegółowych analiz statystycznych (rycina A1.1).

Program został sprawdzony ze względu na prawidłowość działania algorytmów obliczeniowych za pomocą danych pochodzących z badań pilotowych. W oparciu o dane zebrane na podstawie 24 godzinnego wywiadu żywieniowego od 30 osób wyliczono dzienne spożycie makro- i mikroskładników odżywczych za pomocą programu oraz bezpośrednio przez dietetyka przy użyciu tablic wartości odżywczej [30 - 32]. Porównując wyniki tych procedur uzyskano zgodność z dokładnością do 0,001 [89]. Na tej podstawie stwierdzono, że program działa poprawnie i może zostać wykorzystany w badaniach epidemiologicznych dotyczących sposobu odżywiania.

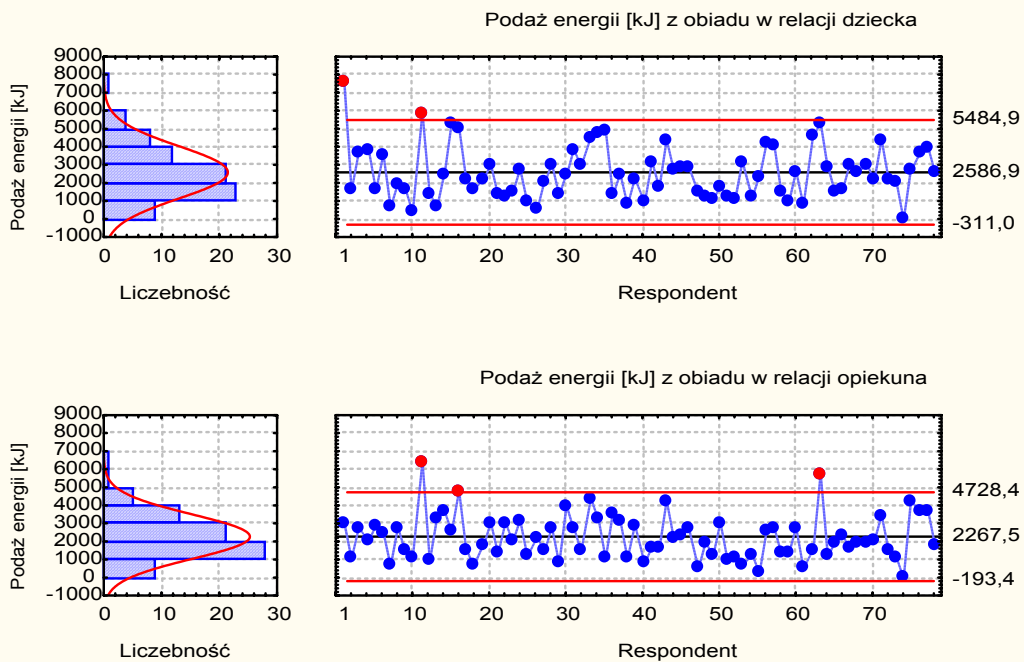
## **ANEKS 2**

# **PORÓWNANIE PODAŻY ENERGII ORAZ ANALIZOWANYCH SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH POCHODZĄCYCH Z OBIADU**

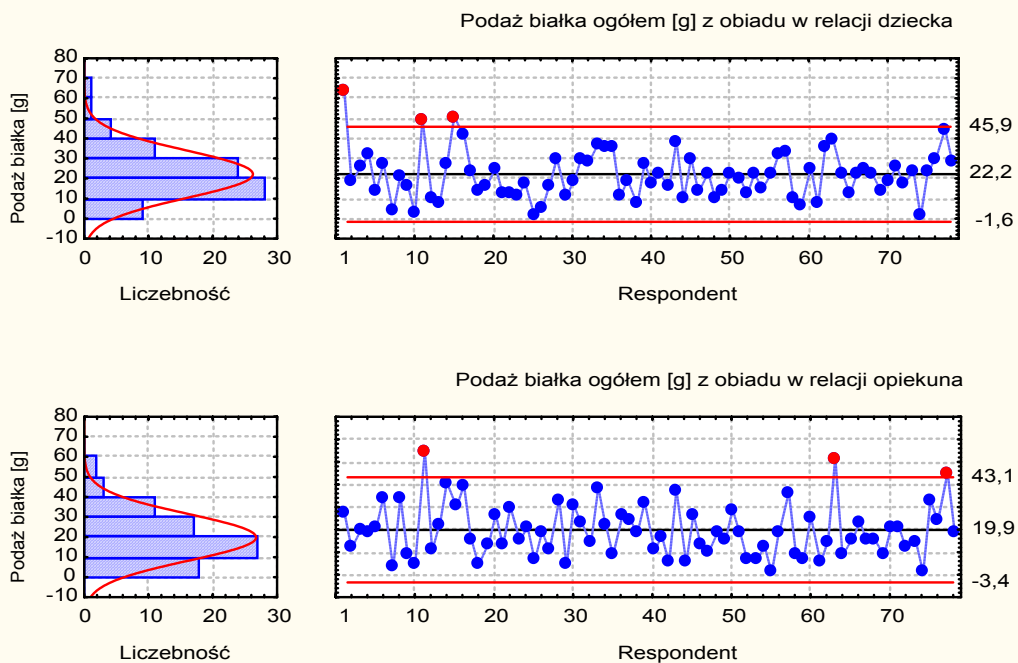
Na rycinach A2.1 – A2.21 przedstawiono podaż energii oraz badanych składników odżywczych pochodzących z obiadu obliczonych na podstawie danych uzyskanych od dziecka oraz jego opiekuna.

Górna część każdego z wykresów odpowiada podaży oszacowanej na podstawie danych uzyskanych od dziecka dolna od jego opiekuna (ten sam numer identyfikacyjny respondenta). Na wykresie po lewej stronie przedstawiony został histogram rozkładu badanej zmiennej w grupie (wraz z dopasowaną krzywą rozkładu normalnego). Wykres po lewej stronie obrazuje podaż oszacowaną dla każdego z respondentów (punkty). Czarna pozioma linia odpowiada średniej podaży energii lub badanego składnika odżywczego w grupie natomiast czerwone proste wyznaczają zakres  $\text{średnia} \pm \text{dwa}$  odchylenia standardowe. Kolorem czerwonym oznaczono wartości wykraczające poza ten obszar (wartości odstające).

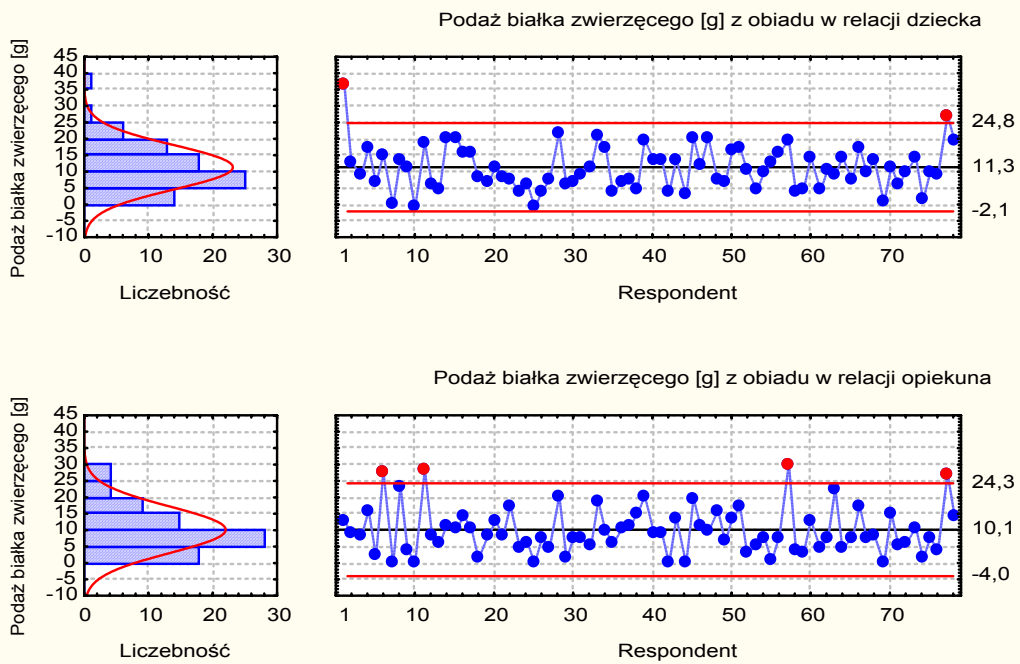




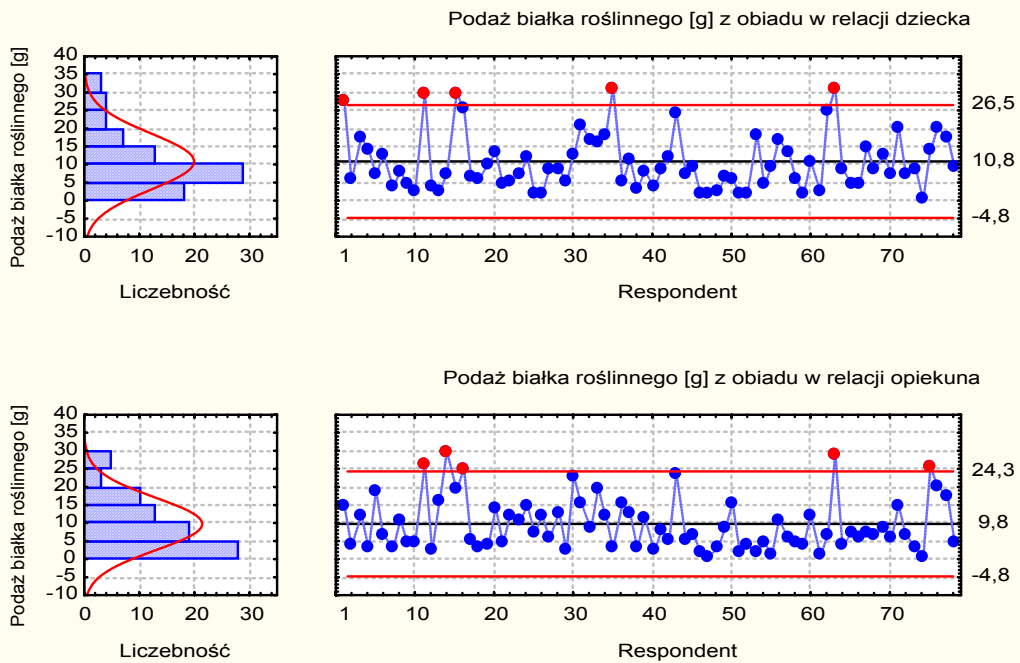
Rycina A2.1: Podaż energii [kJ] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



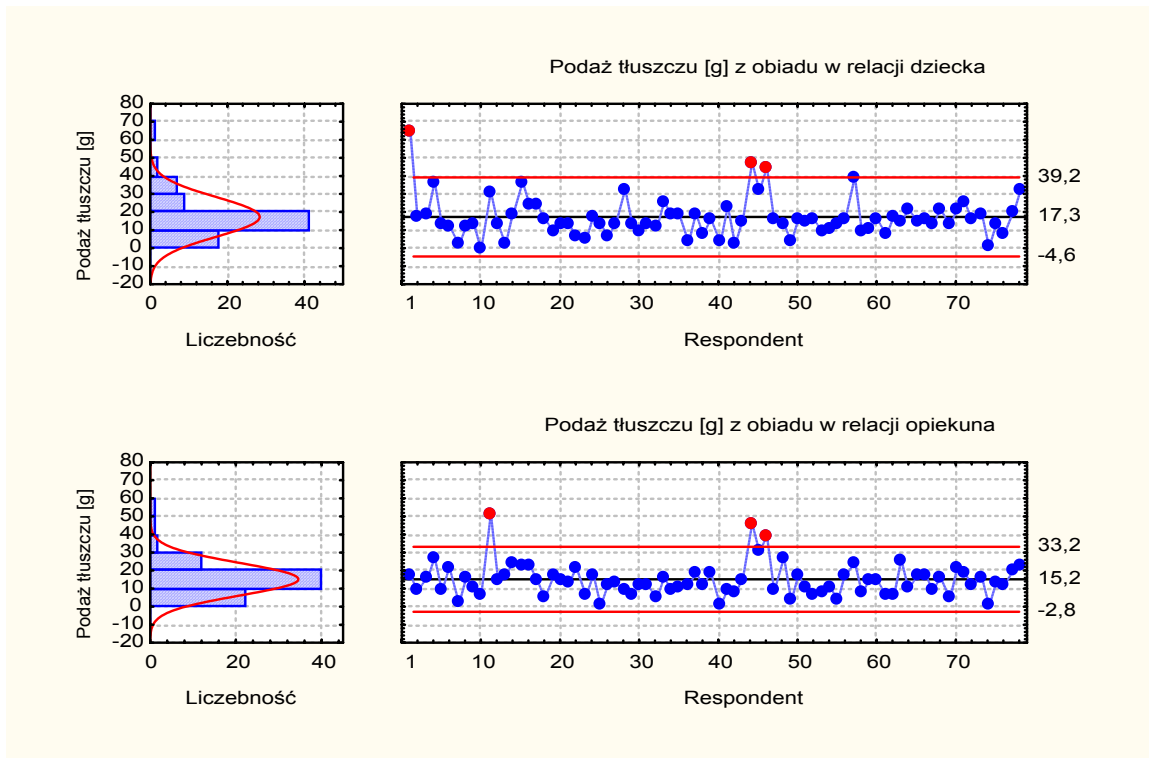
Rycina A2.2: Podaż białka [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



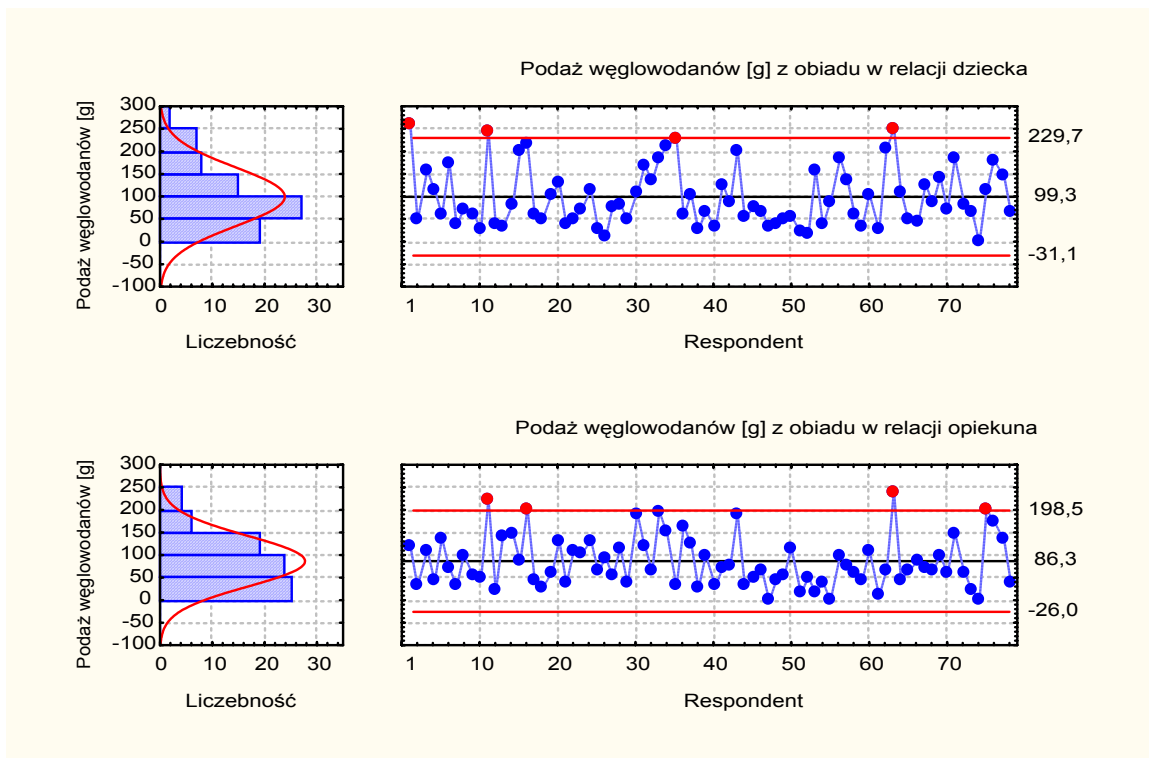
**Rycina A2.3:** Podaż białka zwierzęcego [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



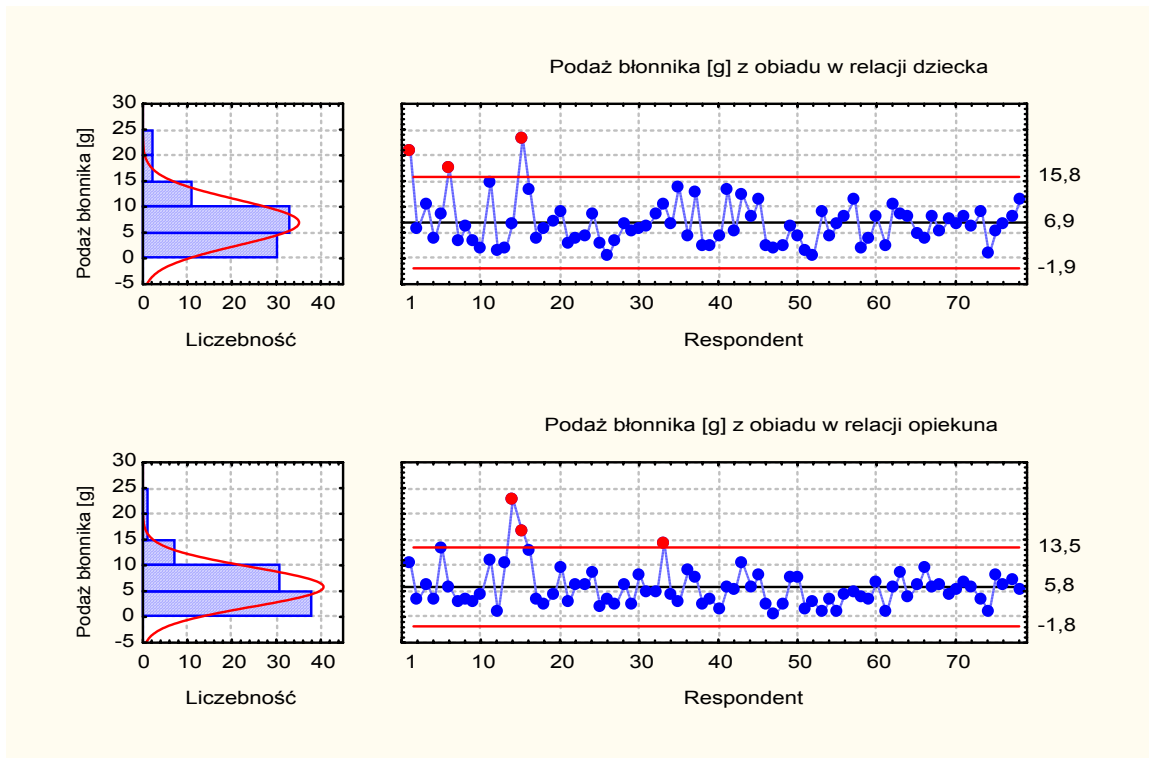
**Rycina A2.4:** Podaż białka roślinnego [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



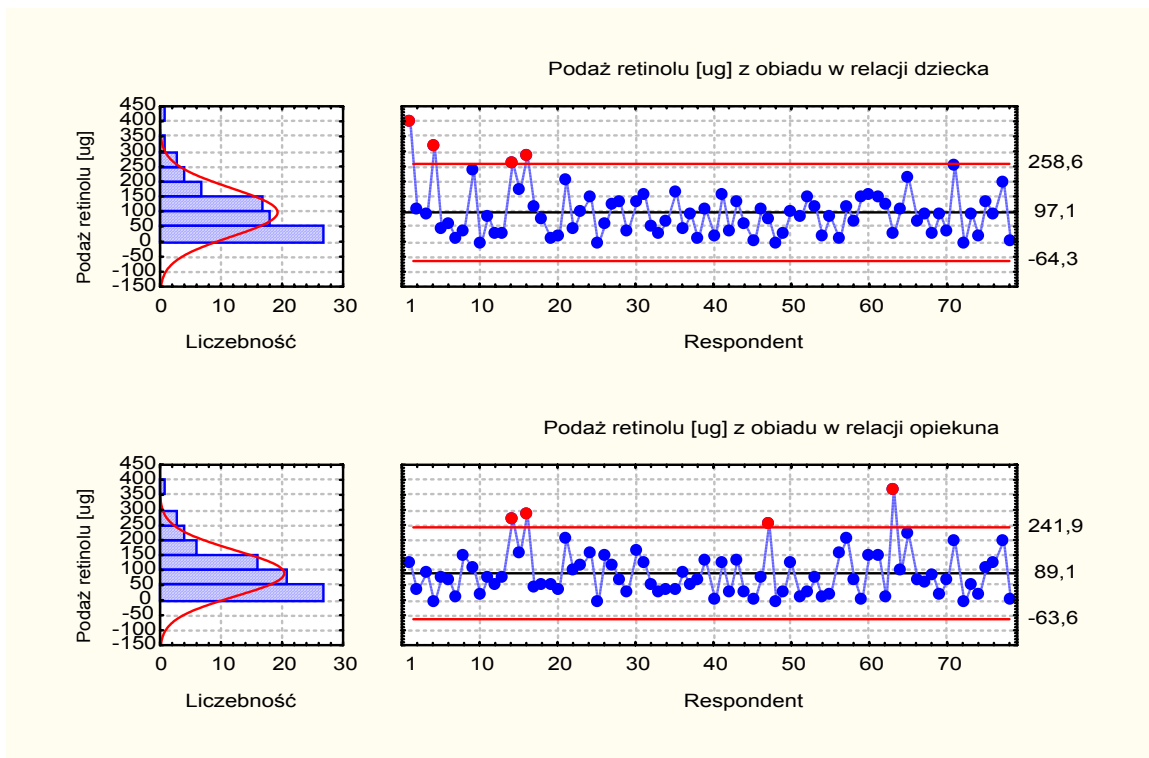
Rycina A2.5: Podaż tłuszczu [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



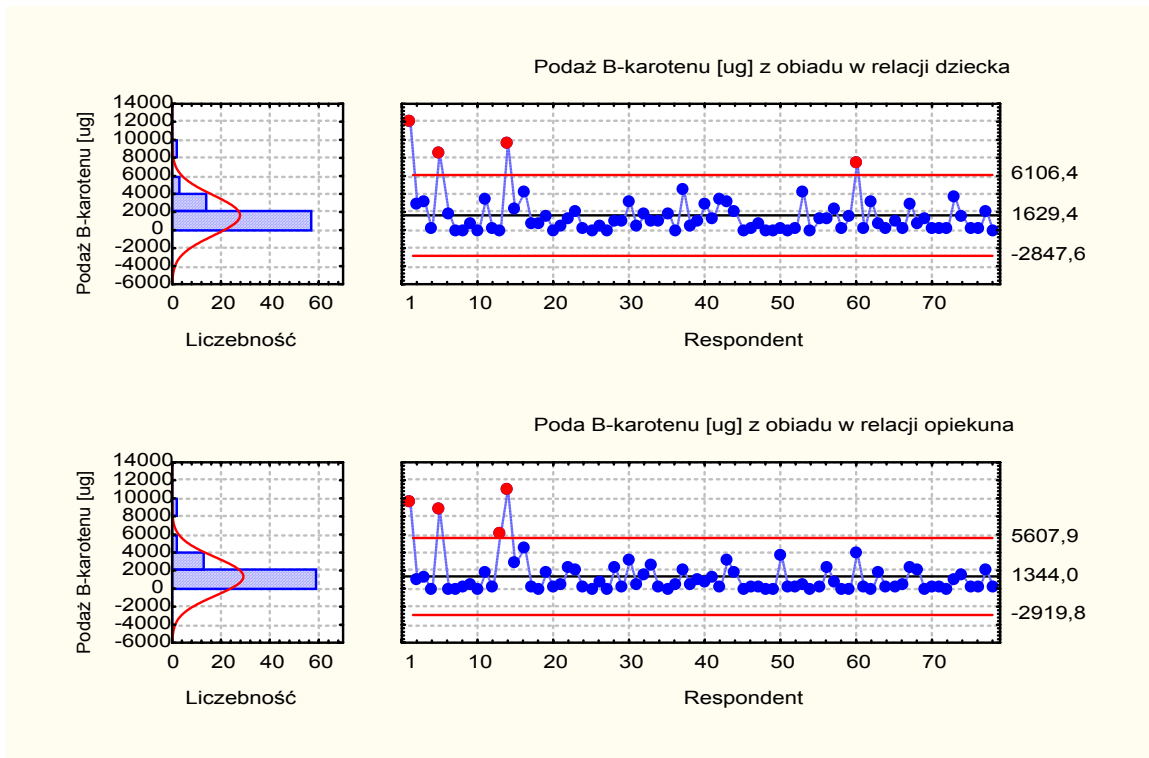
Rycina A2.6: Podaż węglowodanów [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



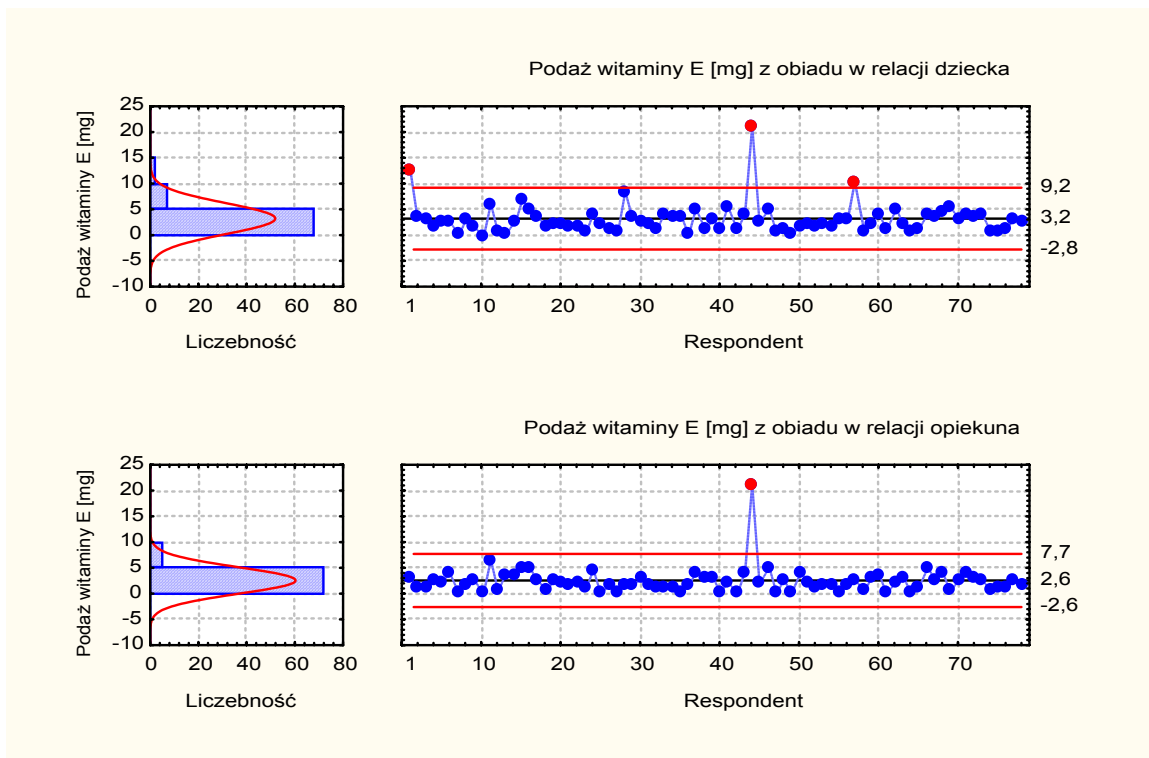
**Rycina A2.7:** Podaż błonnika [g] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



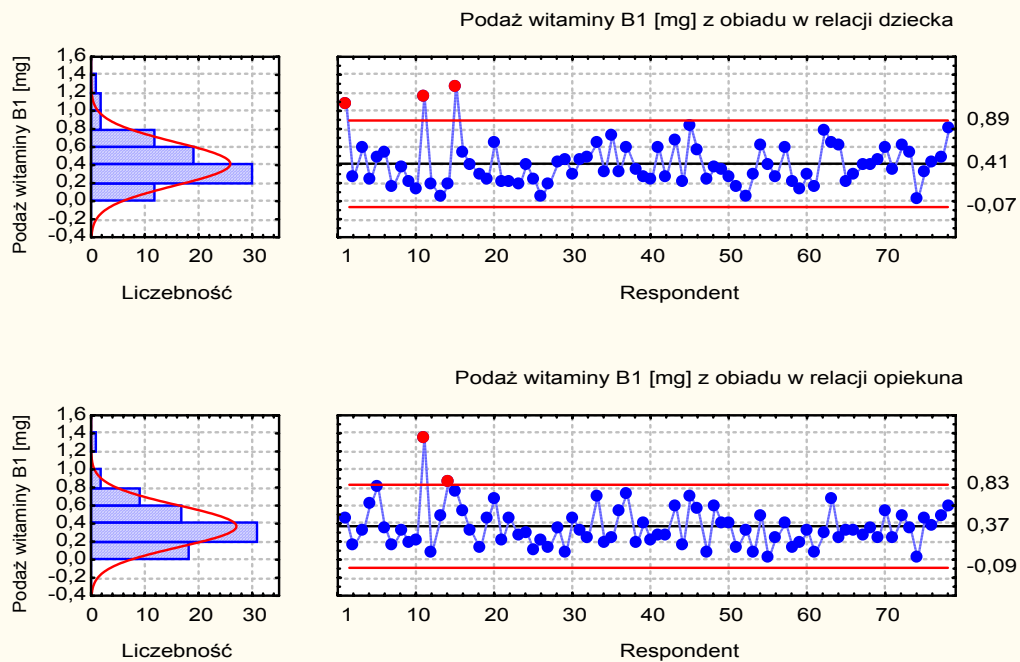
**Rycina A2.8:** Podaż retinolu [ug] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



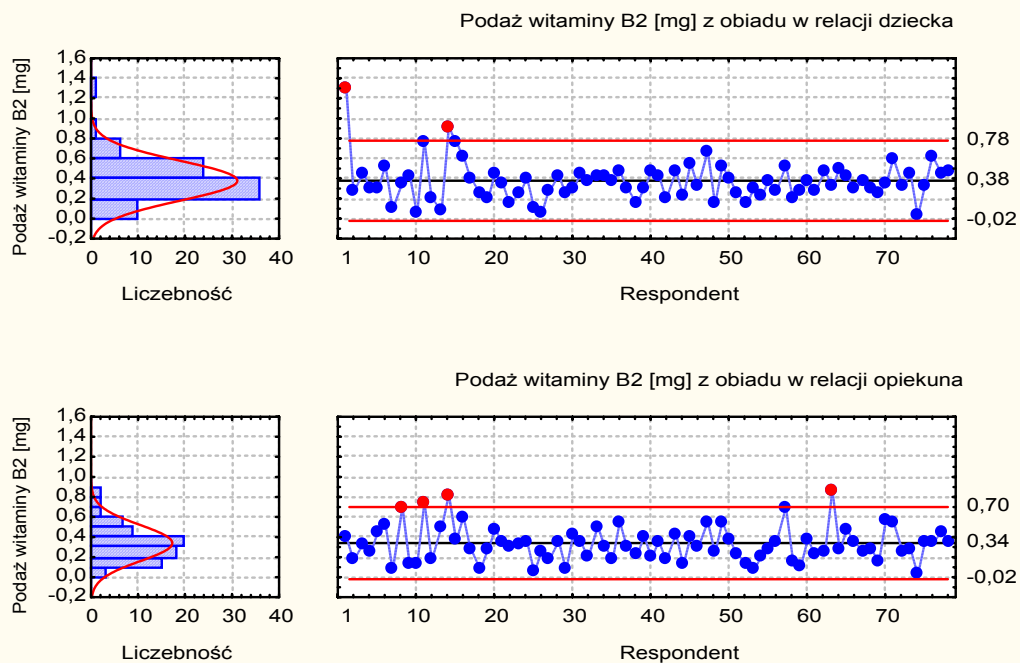
Rycina A2.9: Podaż  $\beta$ -karotenu [ $\mu\text{g}$ ] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



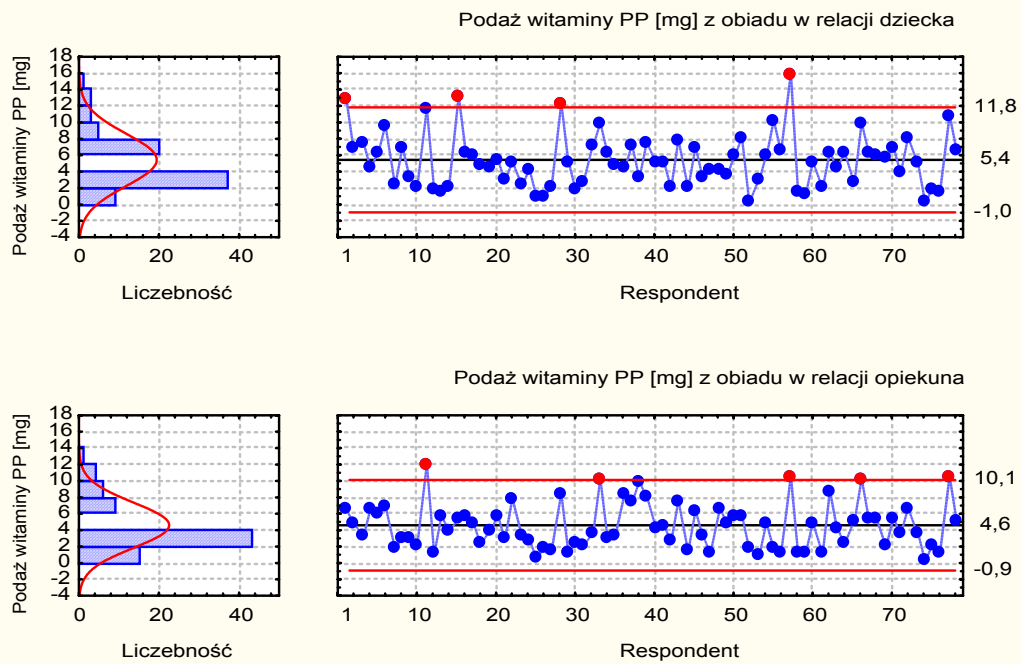
Rycina A2.10: Podaż witaminy E [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



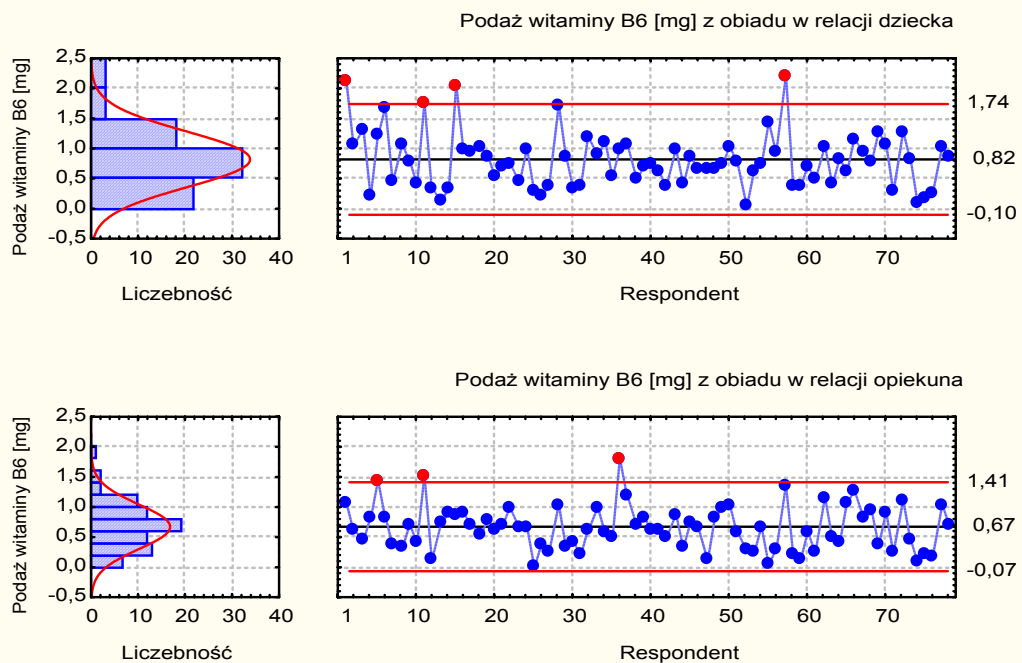
Rycina A2.11: Podaż witaminy B<sub>1</sub> [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



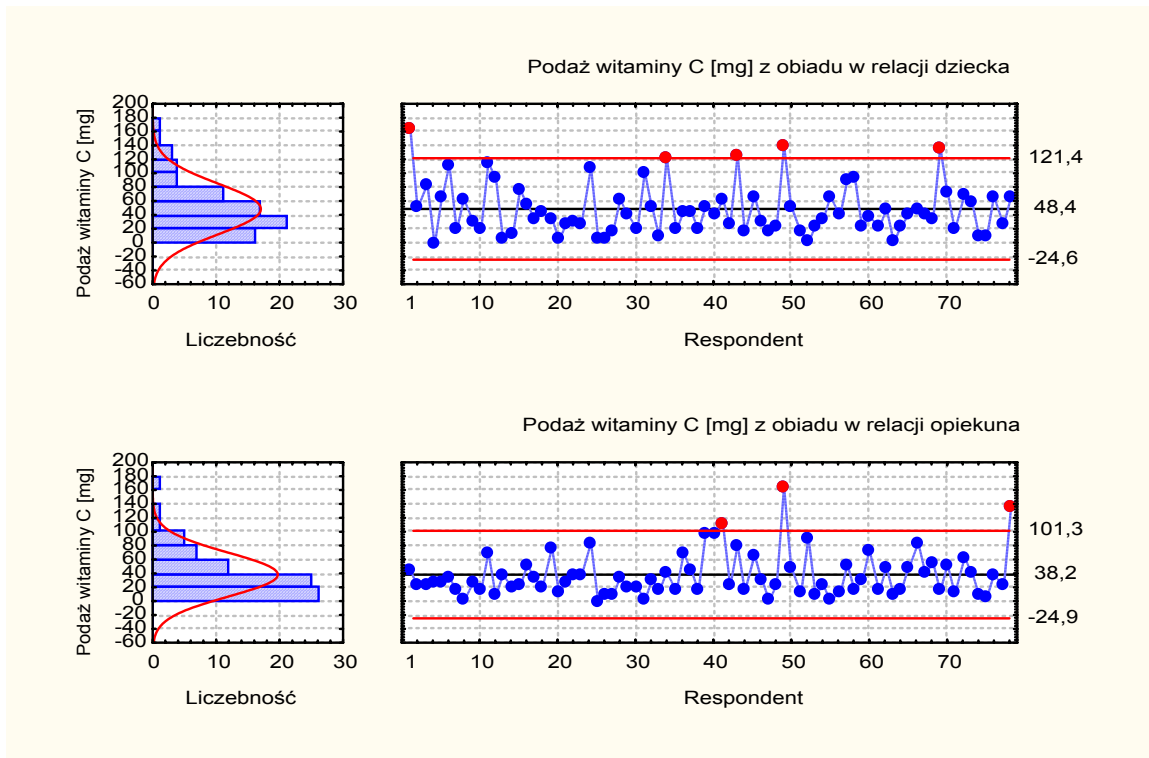
Rycina A2.12: Podaż witaminy B<sub>2</sub> [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



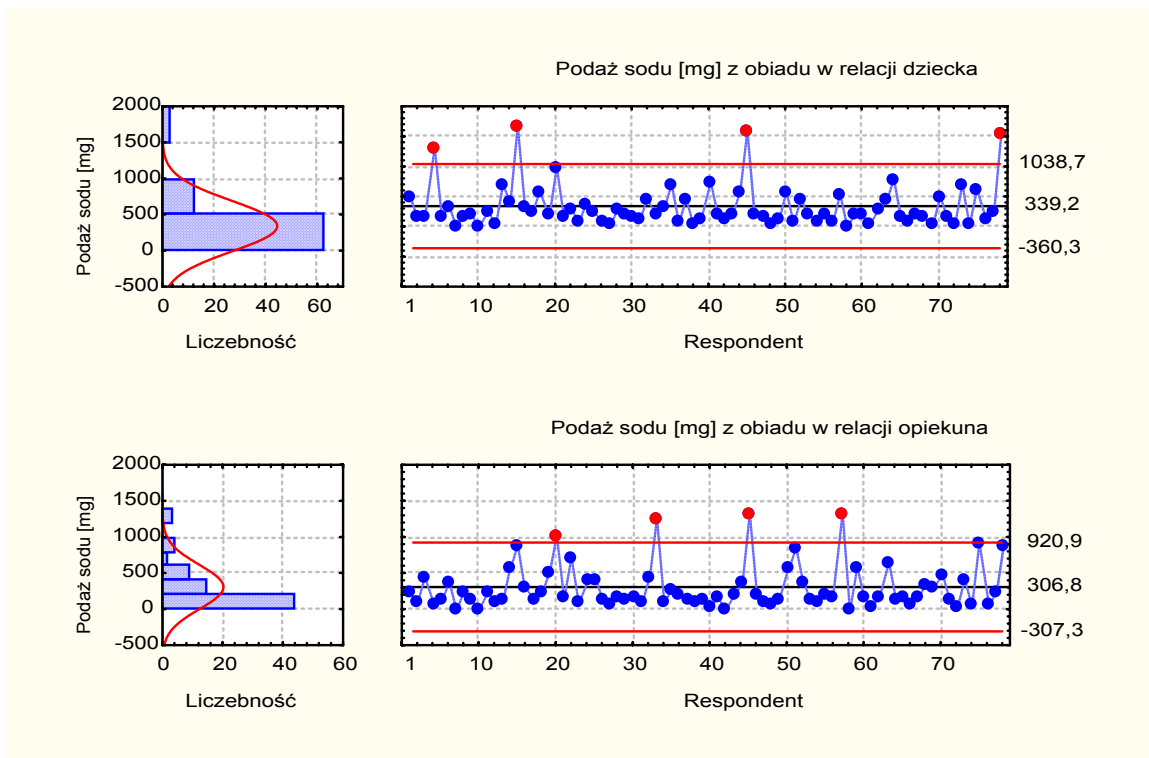
**Rycina A2.13:** Podaż witaminy PP [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



**Rycina A2.14:** Podaż witaminy B<sub>6</sub> [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).

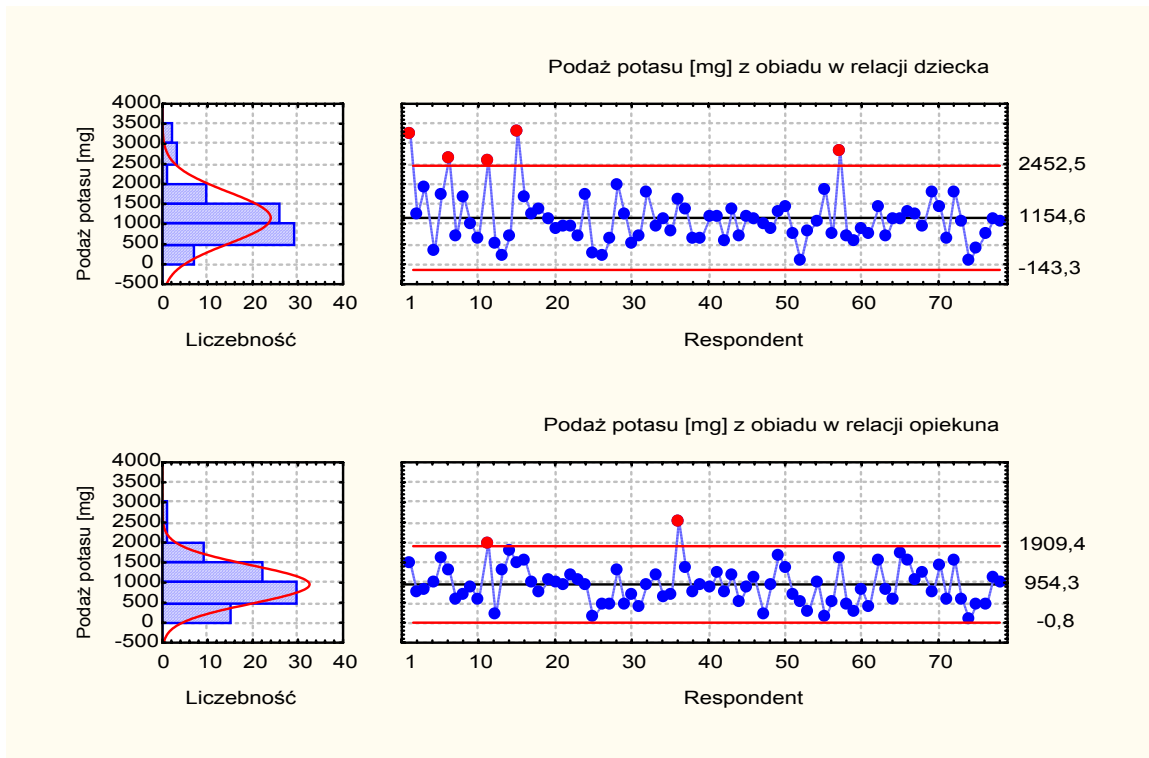


Rycina A2.15: Podaż witaminy C [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).

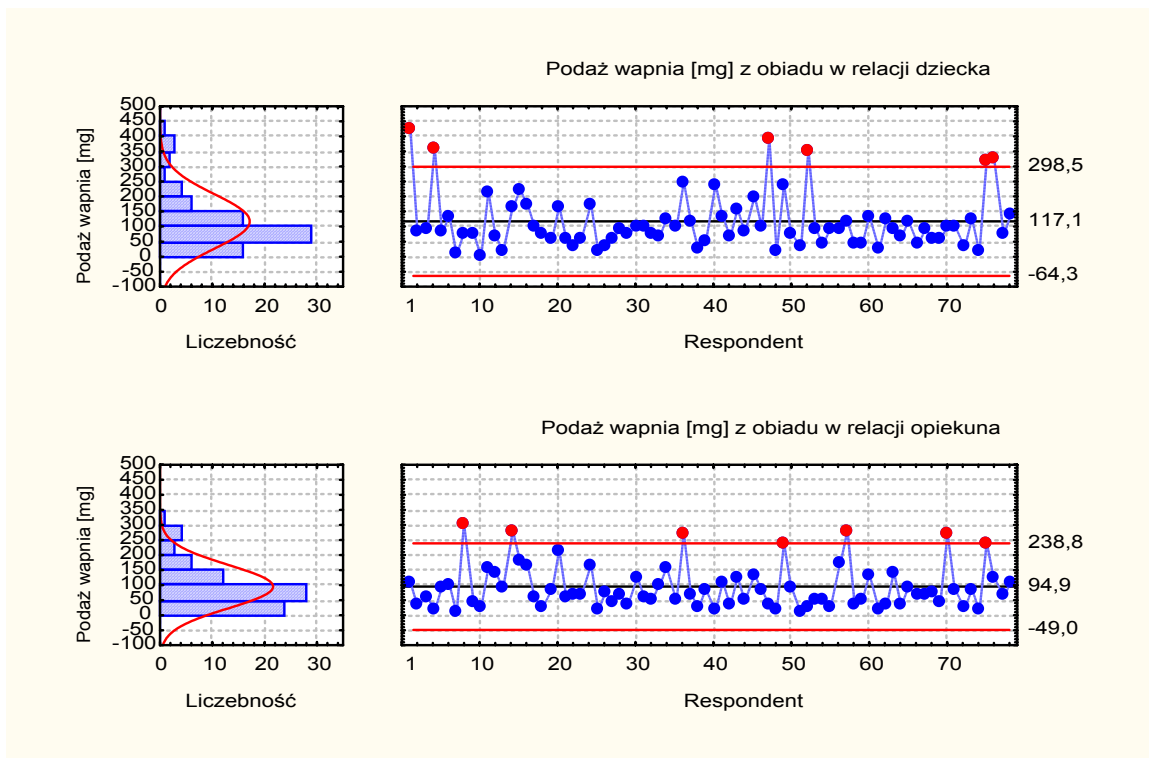


Rycina A2.16: Podaż sodu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).

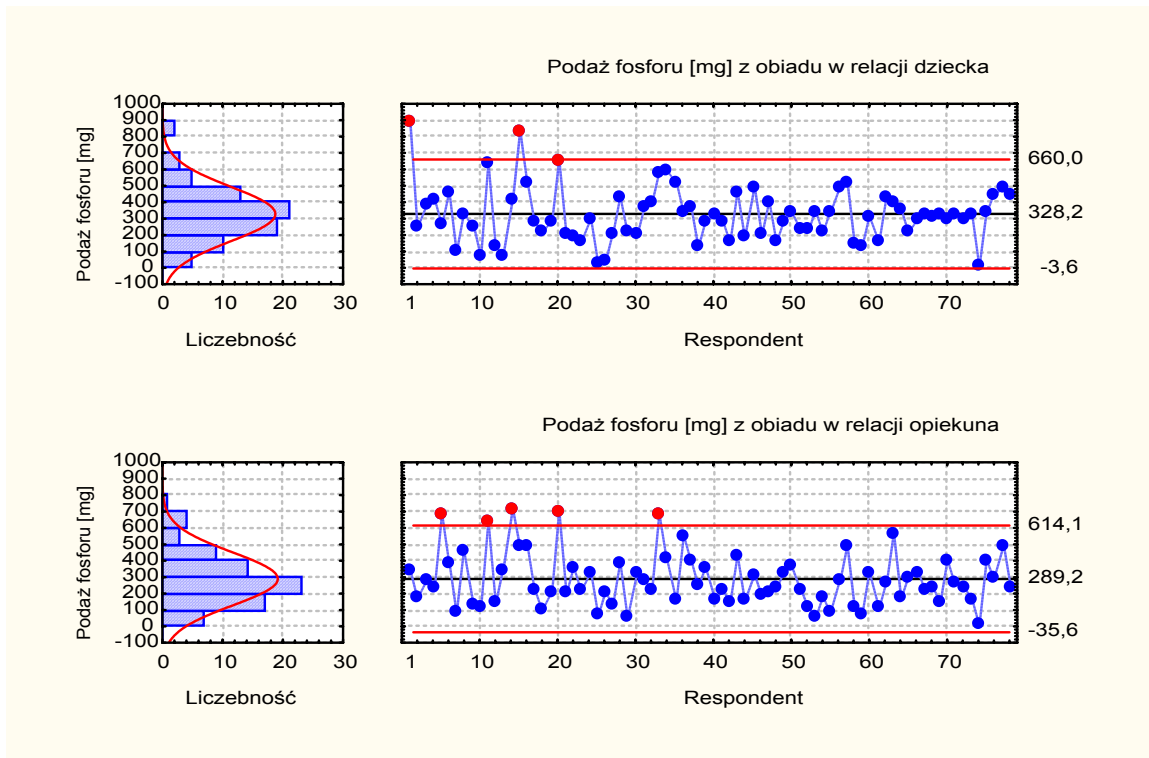




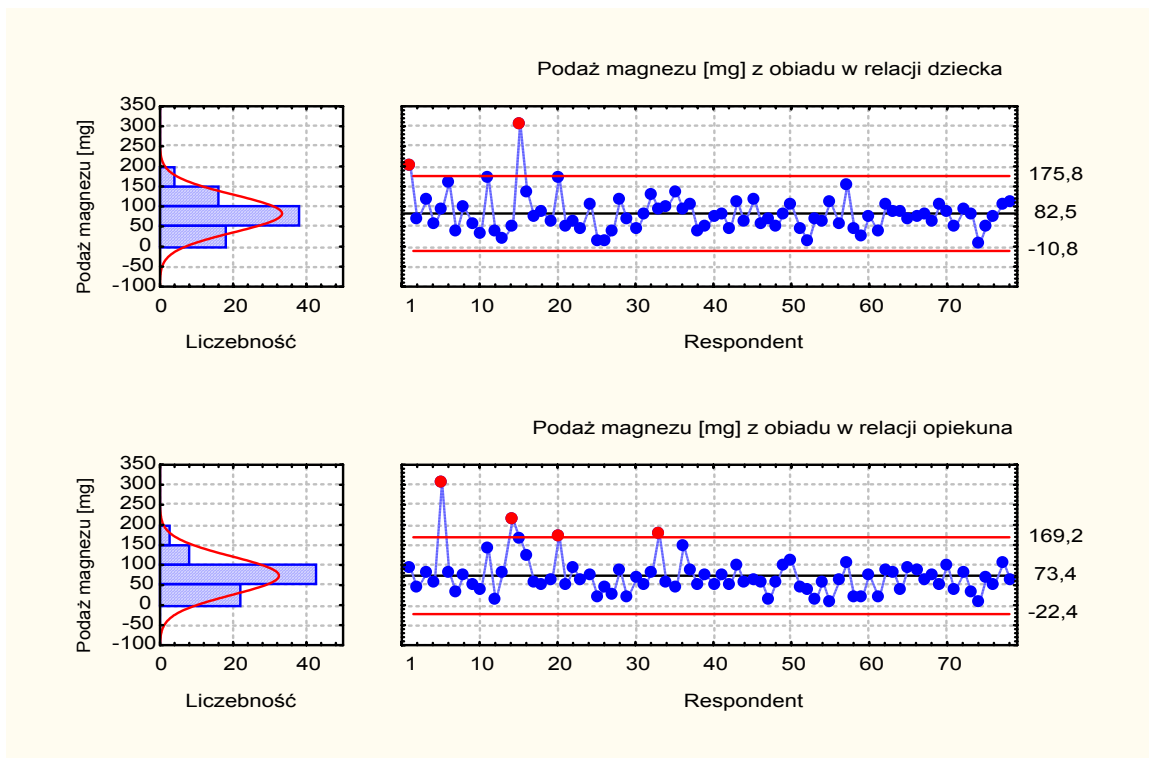
Rycina A2.17: Podaż potasu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



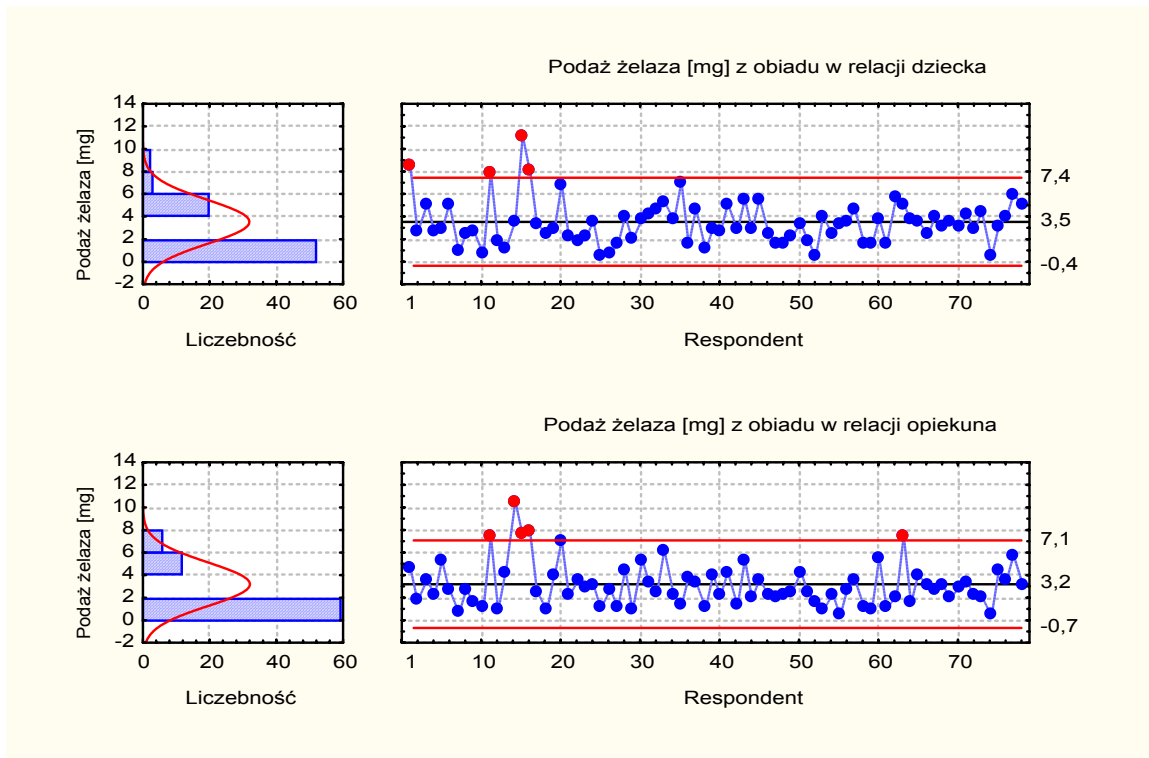
Rycina A2.18: Podaż wapnia [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



Rycina A2.19: Podaż fosforu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



Rycina A2.20: Podaż magnezu [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).



**Rycina A2.21:** Podaż żelaza [mg] z obiadu w relacji dziecka i opiekuna (N = 78).