

Agnieszka Orkusz, Katarzyna Hapanowicz

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: agnieszka.orkusz@ue.wroc.pl

OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I ODŻYWCZEJ POSIŁKÓW W WYBRANYM PRZEDSZKOLU WE WROCŁAWIU

ASSESSMENT OF THE ENERGY AND NUTRITIONAL VALUES OF MEALS IN SELECTED KINDERGARTEN IN WROCLAW

DOI: 10.15611/nit.2016.4.06

Streszczenie: Odpowiednio zbilansowana całodzienna racja pokarmowa, zapewniająca organizmowi odpowiednią ilość energii i składników odżywczych, jest niezwykle ważna w okresie wczesnodziecięcym ze względu na intensywny rozwój fizyczny i umysłowy dziecka. Żywnienie przedszkolne powinno realizować 75% całodzienną rację pokarmową. Celem pracy była ocena wartości energetycznej i odżywczej posiłków przygotowywanych w wybranym przedszkolu we Wrocławiu na podstawie teoretycznej analizy jadłospisów z zastosowaniem programu komputerowego Dietetyk 2. Wyznaczono wartość energetyczną oraz zawartość podstawowych składników odżywczych (białka, tłuszczów i węglowodanów), witamin antyoksydacyjnych (A i C) oraz wybranych składników mineralnych (Ca i Fe) dla 40 całodziennych jadłospisów przedszkolnych z czterech pór roku: wiosny, lata, jesieni i zimy. Średnia wartość energetyczna racji była prawidłowa wiosną, latem i zimą. Jesienią przekraczała normy. Wykazano, że dieta dzieci charakteryzowała się małą podażą wapnia wiosną i latem. Nadmiary spożycia stwierdzono w przypadku witamin A, C oraz żelaza.

Słowa kluczowe: jadłospis, przedszkole, dzieci, żywienie.

Summary: An adequately balanced daily food rations providing the organism with a sufficient amount of energy and nutrients, is particularly important in early childhood due to the child's intensive physical and intellectual development. Kindergarten's meals should realise 75% of recommended daily allowances. The aim of this study was the energetic and nutritional evaluation of meals served in the chosen kindergarten in Wrocław based on theoretical analysis of the menus using the Dietician 2 computer program. Energetic value, content of basic nutrients (protein, fats and carbohydrates), anti-oxidative vitamins (A and C) and selected mineral ingredients (Ca and Fe) was calculated for forty kindergarten menus of four seasons: spring, summer, autumn and winter. The average caloric value of a food rations was at a correct level in spring, summer, autumn and winter. Exceeds standards in autumn. It has been shown that children diet is marked by a low content of calcium in spring and summer. Excessive consumption was found for vitamins A and C and iron.

Keywords: menu, kindergarten, children, nutrition.

1. Wstęp

Dziecko w przedszkolu spędza około 8 godzin dziennie, dlatego pożywienie przygotowywane na czas tego pobytu powinno być prawidłowo zbilansowane, dostarczać energii i składników odżywczych w odpowiednich ilościach i proporcjach.

Dzieci w wieku przedszkolnym należą do jednej z grup szczególnie narażonej na skutki niewłaściwego żywienia [Frąckiewicz i in. 2011; Merkiel i Chalcarz 2016]. Nieprawidłowe żywienie w okresie dzieciństwa uniemożliwia pełny rozwój psychofizyczny organizmu czy też osiągnięcie optymalnego stanu zdrowia. Wielu autorów wskazuje na ścisłą zależność pomiędzy stanem odżywienia w okresie dzieciństwa a zdrowiem człowieka dorosłego [Kozłowska-Wojciechowska, Makarewicz-Wujec 2005; Sochacka-Tatara i in. 2008; Starbała i in. 2009; Magnussen i in. 2012]. Należy zwrócić uwagę, iż sposób żywienia w wieku starszym wynika z nawyków i zwyczajów żywieniowych kształtowanych w dzieciństwie. Dlatego też celowe jest poświęcanie szczególnej uwagi w tym zakresie dzieciom w wieku przedszkolnym.

Celem pracy było oszacowanie wartości energetycznej i odżywczej posiłków podawanych w wybranym przedszkolu we Wrocławiu na podstawie jadłospisów dekadowych w zależności od pory roku.

2. Materiały i metody badawcze

Analizowane jadłospisy pochodziły z jednego z przedszkoli znajdujących się we Wrocławiu, wyposażonego w kuchnię przygotowującą posiłki na własne potrzeby.

Opierając się na tabelach „Produkty spożywcze, skład i wartość odżywcza” oraz programie komputerowym Dietetyk 2, wyliczono wartość energetyczną oraz zawartość takich składników odżywczych, jak: białka, tłuszcze, węglowodany, składniki mineralne (wapń, żelazo) oraz witaminy (A, C) w jadłospisach dekadowych dla czterech pór roku: wiosny, lata, jesieni i zimy. W badaniach uwzględniono straty wynikające z procesów technologicznych. W związku z tym zastosowano straty równe 10% dla: wartości energetycznej, białka ogółem, tłuszczów, węglowodanów, wapnia i żelaza oraz 20% dla witaminy A i 55% dla witaminy C [Kunachowicz i in. 2005]. Wartości spożycia różniące się o $\pm 10\%$ od wartości norm przyjęto za prawidłowe.

W pracy przyjęto określenie „całodzienna racja pokarmowa” (CRP), które oznacza wyłącznie posiłki podawane w przedszkolu, tj.: śniadanie, drugie śniadanie i obiad.

Uzyskane wyniki porównano z zaleceniami dotyczącymi żywienia dzieci w wieku 4-6 lat, o masie 19 kg i umiarkowanej aktywności fizycznej (tab. 1). Przyjęto, że żywienie przedszkolne powinno realizować 75% dziennej normy na energię i składniki odżywcze zalecaną dla dzieci w wieku 4-6 lat [Cichocka 2011].

Obliczenia statystyczne przeprowadzono przy użyciu programu Statistica, wersja 10.0 (Statsoft InC., USA). Normalność rozkładu zmiennych weryfikowano testem Shapiro-Wilka. Pozwoliło to na zastosowanie wartości średniej, odchylenia

Tabela 1. Struktura energii racji pokarmowej dla dzieci w wieku 4-6 lat o umiarkowanej aktywności fizycznej**Table 1.** The structure of energy ration for children aged 4-6 years of moderate physical activity

	Całodzienna racja pokarmowa/ Energia 1400 kcal /	Daily food ration Energy 1400 kcal	Wyżywienie przedszkolne – 75% całodziennego zapotrzebowania Preschool nutrition – 75% of all-day requirement Energia: 1050 kcal/ Energy: 1050 kcal
Składniki pokarmowe/ Nutrients	% udział w całodziennym zapotrzebowaniu na energię / % participate in the all-day energy requirement	Ilość (g) / Amount (g)	Ilość (g) / Amount (g)
Białko/Protein	13	45,5	34,1
Tłuszcze/Fats	30	47,0	35,0
Węglowodany/ Carbohydrates	57	199,5	149,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Jarosz 2012].

Source: the author's own study based on [Jarosz 2012].

standardowego oraz wykorzystanie analizy wariancji jako testu parametrycznego. Do analizowania istotnych różnic zawartości energii i składników pokarmowych w badanych jadłospisach, w zależności od pory roku, zastosowano test Tukeya na poziome istotności $p \leq 0,05$.

3. Wyniki i ich omówienie

Dokonano oceny 40 całodziennych jadłospisów, pobranych do analizy w roku 2015. Losowo wybrano jadłospisy z 10 kolejnych dni, z każdej pory roku.

Całodzienna racja pokarmowa w przedszkolu składała się z trzech posiłków: śniadania, drugiego śniadania i obiadu, które podawano w następujących godzinach: śniadanie o 8:30, drugie śniadanie o 11:30, obiad o 14:30. Odstępy między posiłkami były odpowiednie i wynosiły 3 godziny.

Posiłki przygotowywane były różnymi technikami kulinarnymi. Potrawy gotowano, duszono i pieczono, wyeliminowano smażenie. Posiłki były urozmaicone, nie powtarzały się. Jeżeli np. na drugie śniadanie podana była zupa z makaronem, to nie powtarzał się on już w posiłku obiadowym. W taki sam sposób dobierane były pozostałe produkty, m.in.: warzywa, owoce oraz mięso.

Na śniadanie najczęściej podawana była zupa mleczna z różnymi rodzajami płatków (owsiane, orkiszowe, jęczmienne) lub kasze z owocami oraz kanapka z produktem wysokobiałkowym (ryby, wędliny, jaja, ser). Do kanapek serwowano świeże

warzywa, m.in.: pomidory, ogórki zielone lub kwaszone, paprykę, sałatę, rzodkiewkę, szczypior. Do posiłków podawano herbatę, wodę źródlaną, kawę zbożową lub kakao.

Drugie śniadanie składało się z zupy oraz dodatku w postaci: sezonowych owoców (jabłka, gruszki, nektaryny, arbuzy) lub posiłku sporządzonego na bazie mleka i jego przetworów (budyń, kasza manna) / produktu mlecznego (kefir, jogurt, maślanka).

Zupy były urozmaicone poprzez gotowanie ich na różnych rodzajach mięs (kurczak, wołowina, królik, indyk). Różna była technika ich przyrządzania, tj. serwowano zupy kremy, nieprzetarte, z dodatkiem ziemniaków, kaszy, ryżu, grzanek, makaronu, słonecznika. Zup nie zagęszczano mąką, zastępowano ją jogurtem naturalnym lub startymi warzywami. Serwowano m.in., zupę: z soczewicy, brokułową, jarzynową, rosół, pomidorową, fasolową, ogórkową, krupnik, porowo-ziemniaczaną. Do drugiego śniadania podawano wodę źródlaną.

Obiad składał się z jednego dania. Przeważały dania mięsne, nie zabrakło również potraw przygotowanych na bazie ryb. Dodatkiem do obiadu były zawsze owoce lub warzywa – surowe lub gotowane. Ze względu na fakt, iż potrawy serwowane w przedszkolu nie były typowymi serwowanymi w innych tego typu placówkach, poniżej przedstawiono przykładowe zestawy obiadowe: 1) kotlet z indyka w otrębach owsianych, pieczony w piekarniku, z dodatkiem makaronu pełnoziarnistego oraz surówki z kapusty białej z owocem granatu i oleju lnianego; 2) kotlet z królika z dodatkiem ciecierzycy – pieczony w piekarniku, kasza kuskus, groszek gotowany na parze z dodatkiem oleju z pestek winogron; 3) zapiekanka z makaronu, tuńczyka, suszonych pomidorów, papryki, kukurydzy; nektaryna; 4) sola w cieście naleśnikowym; jabłko.

Do obiadu podawano herbatę, wodę źródlaną, kompot (śliwkowy, jabłkowy, truskawkowy), sok lub napój.

Należy podkreślić, iż analizowane jadłospisy urozmaicone były nietypowymi i rzadko wykorzystywanymi w placówkach żywienia zbiorowego, produktami spożywczymi takimi jak: jarmuż, awokado, algi, soczewica, ser tofu, suszone owoce: daktyl, figi. Do przygotowania posiłków używano różnorodnych olejów, tj. lnianego, rzepakowego, z pestek winogron, oliwy z oliwek. Jadłospisy uatrakcyjnione były także różnymi rodzajami kasz, ryżu i makaronów, m.in.: kaszą jaglaną, jęczmienną, gryczaną, kuskus, ryżem brązowym dzikim, paraboiled, makaronem pełnoziarnistym. Do przygotowania posiłków wykorzystywano różne rodzaje mąki, np. amarantusową, orkiszową, pszenną.

W przedszkolu bez ograniczeń dostępna była woda źródlana. Ograniczono natomiast ilość soli w posiłkach poprzez zastąpienie jej przyprawami (oregano, bazylija, zioła prowansalskie, papryka słodka, pieprz). Zamiast cukru do osładzania potraw używano daktyli oraz miodu.

Wartość energetyczna posiłków serwowanych w przedszkolu wahała się od 1046,7 kcal latem do 1404,9 kcal jesienią. Wiosną, latem i zimą wartość energetycz-

Tabela 2. Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w jadłospisach przedszkolnych w zależności od pory roku
Table 2. Energy value and nutrients content of kindergartens' menus depending on the season

Energia i składniki odżywcze/ Energy and nutrients	75% zapotrzebowania dziennego/ 75% of all-day requirement	Wiosna/Spring		Lato/Summer		Jesień/Autumn		Zima/Winter	
		X ±SD	Realizacja normy / Norm realization [%]	X ±SD	Realizacja normy / Norm realization [%]	X ±SD	Realizacja normy / Norm realization [%]	X ±SD	Realizacja normy / Norm realization [%]
Energia (kcal) / Energy (kcal)	1050	1064,8 ^a ±102,3	101,4	1046,7 ^a ±96,7	99,69	1404,9 ^b ±112,2	133,8	1099,0 ^a ±88,9	104,7
Białko ogółem (g) / Total protein (g)	34,1	34,7 ^a ±4,8	101,8	34,2 ^a ±4,1	100,3	46,8 ^b ±4,7	137,2	37,5 ^a ±4,3	110,0
Tłuszcz (g) / Fat (g)	35,0	32,8 ±6,0	93,7	27,9 ±5,9	79,7	38,5 ±6,1	110,0	33,4 ±5,8	95,4
Węglowodany (g) / Total carbohydrates (g)	149,6	157,7 ^a ±14,8	105,4	164,7 ^a ±14,2	110,0	217,8 ^b ±13,4	145,6	162,1 ^a ±14,0	108,4
Wapń (mg) / Calcium (mg)	525	428,1 ^a ±58,3	81,5	418,4 ^a ±59,9	79,7	686,7 ^b ±57,5	130,8	539,1 ^a ±60,8	102,69
Żelazo (mg) / Iron (mg)	7,5	8,4 ±2,4	112,0	11,9 ±2,1	158,7	13,2 ±2,5	176,0	8,3 ±2,2	110,7
Witamina A (μg) / Vitamin A (μg)	337,5	769,1 ±127,4	227,9	858,9 ±133,9	254,5	943,0 ±144,0	279,4	847,5 ±127,2	251,1
Witamina C (mg) / Vitamin C (mg)	37,5	63,1 ±20,4	168,2	79,5 ±14,6	212,0	70,2 ±14,2	187,2	74,5 ±19,1	198,7

Objaśnienia: / Explanatory notes: X – wartość średnia z 10 jadłospisów / X – the average value of 10 menus; SD – odchylenie standardowe / SD – standard deviation; a, b – różne litery w wierszu oznaczają statystycznie istotną różnicę pomiędzy wartościami średnimi ($p \leq 0,05$) / a, b – various letters in a row denote a statistically significant difference between mean values ($p \leq 0,05$).

Źródło: opracowanie własne.
Source: own study.

na jadłospisów była prawidłowa, jesienią przekraczała normy (tab. 2). O wartości energetycznej diety decyduje zawartość białka, tłuszczów i węglowodanów. Analiza wartości odżywczej diety jesienią wykazała nadmierne w stosunku do zaleceń spożycie białka i węglowodanów (tab. 2). O takiej podaży białka i węglowodanów zdecydowało odpowiednio wysokie spożycie mleka i produktów mlecznych oraz produktów zbożowych (kasza, płatków owsianych) i potraw przyrządzonych na bazie roślin strączkowych (fasola, soja, soczewica).

Zbyt wysokie spożycie energii, w przedszkolnych racjach pokarmowych wykazali również inni autorzy [Kłós, Bertrandt 1999; Czech, Kęska 2007; Frąckiewicz i in. 2011].

Właściwa podaż energii chroni przed nadwagą i otyłością, z którą zmagają się już ponad 20% polskich dzieci i nastolatków. Lekarze i dietetycy z Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie ostrzegają, że otyłość to groźna choroba, będąca główną przyczyną wielu innych schorzeń, takich jak cukrzyca typu 2, choroby układu krążenia (udar mózgu, nadciśnienie tętnicze), nowotwory złośliwe (rak jelita grubego, sutka, gruczołu krokowego) czy kamica żółciowa.

Stwierdzono istotne różnice wartości energetycznej posiłków w zależności od pory roku (tab. 2).

Całkowita zawartość białka w analizowanych jadłospisach przedszkolnych była istotnie wyższa jesienią w porównaniu z sezonem wiosennym, letnim i zimowym (tab. 2). Procent realizacji normy na białko wyniósł jesienią 137,2%. Zbyt wysoka zawartość białka w diecie obciąża pracę wątroby oraz nerek, sprzyja również wydalaniu wapnia z moczem [Jarosz 2012; Delimaris 2013].

Nadmiar białka w diecie przedszkolnej stwierdzili również Rogalska-Niedźwiedz i in. [2008] oraz Frąckiewicz i in. [2011]. Zawartość białka spełniająca normę odnotowała natomiast Orkusz i Włodarczyk [2014] oraz Orkusz i Olech [2014].

Zawartość tłuszczów w badanych racjach pokarmowych nie różniła się w zależności od pory roku i mieściła się w granicach zalecanej normy wiosną, jesienią i zimą, latem natomiast była zbyt niska (tab. 2). Wyniki badań własnych odbiegają od danych literaturowych dotyczących żywienia dzieci w przedszkolach [Grajeta i in. 2003; Gawęcki i in. 2005; Kowieska i in. 2009; Frąckiewicz i in. 2011; Orkusz i Olech 2014; Orkusz i Włodarczyk 2014], które informują o nadmiarze tłuszczów w serwowanych posiłkach. Wyniki badań własnych wskazują więc na znajomość personelu przedszkolnego zagrożeń płynących z nadmiernego spożycia tłuszczów.

Zawartość węglowodanów, podobnie jak zawartość białka, w analizowanych jadłospisach różniła się istotnie w zależności od pory roku. Wiosną, latem i zimą przedszkolne racje pokarmowe były zbilansowane pod względem zawartości węglowodanów. Jesienią stwierdzono zbyt wysoką ich podaż (tab. 2). Zaobserwowany w badaniach własnych nadmiar węglowodanów w jadłospisach przedszkolnych (145,6% normy) zanotowali także inni autorzy [Czech i Kęska 2007; Dymkowska-Malesa, Skibniewska 2011; Kłós, Bertrandt 1999; Kowieska i in. 2009; Frąckiewicz i in. 2011; Orkusz i Włodarczyk 2014; Kwiecień i in. 2015].

Badania Orkusz i Olech [2014] wykazały, że niezależnie od pory roku jadłospisy przedszkolne były zbilansowane pod względem zawartości węglowodanów.

Powszechnie wiadomo, iż nadmierna podaż węglowodanów prostych w diecie dzieci może być przyczyną próchnicy w tym wieku [Routtinen i in. 2004], a w późniejszym okresie przyczynić się m.in. do otyłości.

Zawartość wapnia w badanych racjach pokarmowych różniła się istotnie w zależności od pory roku i wynosiła od 418,4 mg latem do 686,7 mg jesienią (przy zalecanej normie 525,0 mg) (tab. 2). Badane jadłospisy pokrywały więc zapotrzebowanie dzieci na ten pierwiastek w wysokości od 79,7% latem do 130,8% jesienią. Wiosną i latem zaobserwowano niedobór wapnia, jesienią jego nadmiar, zimą podaż wapnia była prawidłowa. O wysokiej podaży wapnia w sezonie jesienno-zimowym, w porównaniu do okresu wiosenno-letniego zdecydowało odpowiednio wyższe spożycie mleka i produktów mlecznych (m.in.: twarogu, kefiru, maślanki), produktów zbożowych (ciemnego pieczywa), warzyw (kapusta, marchew, jarmuż).

Ocena sposobu żywienia dzieci przeprowadzona w kraju wskazuje na niedobór wapnia w przedszkolnych racjach pokarmowych [Klemarczyk i in. 2005; Charzewska i Weker 2006; Koziół-Kozakowska, Schlegel-Zawadzka 2007; Leszczyńska i in. 2007; Sochacka-Tatara i in. 2008; Dymkowska-Malesa, Szparaga 2013; Orkusz i Olech 2014; Orkusz i Włodarczyk 2014; Kwiecień i in. 2015; Merkiel i Chalcarz 2016].

Odpowiednia podaż wapnia w diecie niezbędna jest do uzyskania odpowiedniej gęstości kości, ponieważ w przypadku niedostatecznej ilości wapnia w pożywieniu organizm czerpie ten pierwiastek z kośćca, powodując m.in.: odwapnienie, zmiękczenie i zniekształcenie kręgosłupa [Turlejska i in. 2006; Sawicki i in. 2008; Sochacka-Tatara i in. 2008].

Zawartość żelaza oraz witaminy A i C w badanych racjach pokarmowych była zbyt wysoka, nie różniła się istotnie w zależności od pory roku (tab. 2).

Nadmiar żelaza w jadłospisach przedszkolnych wynikał z nadmiernej podaży mięsa, wędlin, produktów zbożowych z pełnego przemiału, suszonych owoców, pestek słonecznika i dyni, a należy pamiętać, że nadmierna podaż żelaza podwyższa ryzyko chorób nowotworowych, przyczynia się również m.in. do zaburzeń gastrycznych, miażdżycy, udarów, choroby Alzheimera i Parkinsona [Jędrzejczak 2004; Tsai i in. 2007; Jarosz 2012; Charkiewicz i in. 2011].

W badaniach własnych stwierdzono, że podaż witaminy A w analizowanych racjach przedszkolnych była ponad 2-krotnie wyższa, niż wskazują normy (tab. 2). Zapotrzebowanie na witaminę A zostało zrealizowane w 227,9% wiosną, w 254,5% latem, w 279,4% jesienią i w 251,1% zimą.

Nadmierna podaż witaminy A jest toksyczna dla organizmu i może powodować: drażliwość, torsje, wymioty, zmiany skórne, bóle głowy, krwawienia dziąseł, ubytek wapnia z kości, co w następstwie prowadzi do osteoporozy [Penniston, Tanumihardjo 2006; Peckenpaugh 2011].

Nadmierną ilość witaminy A w dietach dzieci przedszkolnych odnotowały również Orkus i Olech [2014] oraz Orkus i Włodarczyk [2014].

Zawartość witaminy C w analizowanych jadłospisach przekraczała zalecane normy i wahała się od 63,1 mg wiosną do 79,5 mg latem (tab. 2). Wyniki badań własnych odbiegają od wyników badań innych autorów, którzy stwierdzili niewystarczające pobranie w stosunku do norm ilości witaminy C w przedszkolnych racjach pokarmowych [Leszczyńska i in. 2007; Orkus, Olech 2014; Orkus, Włodarczyk 2014; Merkiel, Chalcarz 2016]. O wysokiej zawartości witaminy C w badanych racjach przedszkolnych zdecydowała wysoka podaż owoców i warzyw bogatych w witaminę C (czarna porzeczka, dzika róża, aronia, papryka, natka pietruszki), które serwowane były w każdym posiłku.

Warto zaznaczyć, iż przedszkole uczestniczyło, w ramach szwajcarsko-polskiego programu współpracy, w projekcie realizowanym przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie pn. „Zapobieganie nadwadze i otyłości oraz chorobom przewlekłym przez edukację społeczeństwa w zakresie żywienia i aktywności fizycznej”. Przedszkole realizowało przedsięwzięcia związane z ekologią i zdrowiem, uzyskując certyfikat „Szkoła / przedszkole przyjazne żywieniu i aktywności fizycznej”. W przedszkolu edukowano zarówno personel przedszkolny, jak i dzieci oraz rodziców. Organizowano zajęcia motywujące przedszkolaki do samodzielnych prozdrowotnych wyborów. Prowadzono zajęcia praktyczne dla dzieci, polegające m.in. na: przygotowaniu posiłków zgodnie z zasadami racjonalnego żywienia, prowadzeniu ogródka, uprawy ziół w salach.

Mimo to, w analizowanych racjach pokarmowych wykazano nieprawidłowości, które potwierdzają konieczność regularnego prowadzenia badań dotyczących zawartości energii i składników pokarmowych w przedszkolnych jadłospisach, tak aby móc korygować ewentualne błędy żywieniowe, które mogą przyczyniać się do powstawania chorób dietozależnych.

4. Wnioski

1. Jesienią w badanych jadłospisach przedszkolnych stwierdzono nieprawidłowości w zakresie zbyt wysokiego w stosunku do zalecanych norm spożycia energii oraz białka i węglowodanów.

2. Przedszkolne racje pokarmowe, bez względu na porę roku, dostarczały za dużo w stosunku do zalecanych norm żelaza oraz witaminy A i C.

3. Poniżej normy w analizowanych jadłospisach przedszkolnych była zawartość tłuszczów latem.

4. Wiosną i latem zaobserwowano niedobór wapnia, jesienią jego nadmiar, zimą podaż wapnia była prawidłowa.

5. Analiza jakościowa badanych jadłospisów wykazała, że były one układane zgodnie z zasadami racjonalnego żywienia (różnorodna technika przyrządzania potraw, urozmaicenie, sezonowość produktów).

Literatura

- Charkiewicz A., Poniatowski B., Karpińska M., Korecki J., Jamiołowski J., Szpak A., 2011, *Zawartość wapnia i żelaza w oraz ich główne źródła w diecie mężczyzn w okresie 21-letniej obserwacji*, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 3, s. 420-427.
- Charzewska J., Weker H., 2006, *Ogólnopolskie badanie nad zawartością wapnia i witaminy D w dietach dzieci w wieku 4 lat*, *Pediatr. Współcz. Gastroenterologia. Hepatologia i Żywnienie Dziecka*, 8(2), s. 107-109.
- Cichocka A., 2011, *Przykładowe jadłospisy na 10 dni dla dzieci w wieku 4-6 lat; śniadanie – obiad – podwieczorek (~ 1050 kcal, 75% dziennego zapotrzebowania)*, [w:] *Jadłospisy dla dzieci w wieku przedszkolnym (śniadania, obiady, podwieczorki) opracowane zgodnie z zasadami prawidłowego żywienia*, red. J. Charzewska, Wyd. IŻŻ, Warszawa, s. 131-157.
- Czech A., Kęska A., 2007, *Zawartość składników pokarmowych w racjach przedszkolnych w okresie wiosennym i jesiennym*, *Żywnienie Człowieka i Metabolizm*, XXXIV, s. 561-571.
- Delimaris J., 2013, *Adverse effects associated with protein intake above the recommended dietary allowance for adults*, *International Scholarly Research Notices Nutrition*, vol. 2013, ID 126929, s. 1-6.
- Dymkowska-Malesa M., Skibniewska K.A., 2011, *Udział posiłków przedszkolnych w pokryciu zapotrzebowania na podstawowe składniki odżywcze i energię*, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 44, 3, s. 374-379.
- Dymkowska-Malesa M., Szparaga A., 2013, *Ocena spożycia wybranych witamin i składników mineralnych w przedszkolnych racjach pokarmowych dzieci z terenu Koszalina*, *Nowa Pediatrya*, 3, s. 106-110.
- Frąckiewicz J., Ring-Andrzejczuk K., Gronowska-Senger A., 2011, *Zawartość energii i wybranych składników w racjach pokarmowych przedszkoli z rejonu warszawskiego*, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 62, 2, s. 181-185.
- Gawęcki J., Galiński G., Konieczka M., Kufel M., 2005, *Ilościowa i jakościowa ocena spożycia tłuszczów i węglowodanów przez dzieci przedszkolne z różnych środowisk i regionów*, *Nowiny Lekarskie*, 74, 4, s. 393-395.
- Grajeta H., Iłow R., Prescha A., Regulska-Iłow B., Biernat J., 2003, *Ocena wartości energetycznej i odżywczej posiłków przedszkolnych*, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 54, 4, s. 417-425.
- Jarosz M., 2012, *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*, Wyd. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Jędrzejczak R., 2004, *Żelazo i mangan w żywności*, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 55, suplement, s. 13-20.
- Klemarczyk W., Strucińska M., Weker H., Więch M., 2005, *Ocena sposobu żywienia dzieci w przedszkolu wegetariańskim*, *Pediatrya Współczesna. Gastroenterologia. Hepatologia i Żywnienie Dziecka*, 7, 3, s. 243-246.
- Kłós A., Bertrand J., 1999, *Żywnienie dzieci w wybranych przedszkolach wojskowych na terenie Warszawy*, *Lekarz Wojskowy*, 5, 6, s. 275-279.
- Kowieska A., Biel W., Chalaba A., 2009, *Charakterystyka żywienia dzieci w wieku przedszkolnym*, *Żywnienie Człowieka i Metabolizm*, 36, 1, s. 179-184.
- Kozioł-Kozakowska A., Schlegel-Zawadzka M., 2007, *Jakościowa ocena jadłospisów przedszkolnych w regionie Krakowa*, *Żywnienie Człowieka i Metabolizm*, XXXIV, 1-2, s. 133-138.
- Kozłowska-Wojciechowska M., Makarewicz-Wujec M., 2005, *Badanie preferencji żywieniowych dzieci w wieku przedszkolnym*, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 2 (56), s. 165-169.
- Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K., 2005, *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*, Wyd. PZWL, Warszawa.

- Kwiecień M., Winiarska-Mieczan A., Danek-Majewska A., Kiczorowska B., Olcha M., 2015, *Ocena wartości odżywczej przedszkolnych racji pokarmowych ze szczególnym uwzględnieniem składników mineralnych*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 96, 4, s. 742-745.
- Leszczyńska T., Sikora E., Kręcina K., Pysz K., 2007, *Udział posiłków przedszkolnych w całkowitym pokryciu zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze na przykładzie wybranej stołówki*, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 6(55), s. 327-334.
- Magnussen C.G., Niinikoski H., Juonala M., Kivimäki M., Rönnemaa T., Viikari J.S.A., Simell O., Raitakari O.T., 2012, *When and how to start prevention of atherosclerosis? Lessons from the cardiovascular risk in the young finns study and the special turku coronary risk factor intervention project*, Pediatric Nephrology, 27, 9, s. 1441-1452.
- Merkel S., Chalcarz W., 2016, *Preschool diets in children from Pila, Poland, require urgent intervention as implied by high risk of nutrient inadequacies*, Journal of Health, Population and Nutrition, 35, 11, s. 1-13.
- Orkus A., Włodarczyk A., 2014, *Ocena żywienia dzieci w wieku przedszkolnym na podstawie jadłospisów*, Nauki Inżynierskie i Technologie, 1 (12), s. 72-81.
- Orkus A., Olech A., 2014, *Ocena wartości odżywczej posiłków przedszkolnych*, Nauki Inżynierskie i Technologie, 2(13), s. 77-87.
- Peckenpaugh N.J., 2011, *Podstawy żywienia i dietoterapia*, red. wyd. polskiego, D. Gajewska. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, s. 88-93.
- Penniston K.L., Tanumihardjo S.A., 2006, *The acute and chronic toxic effects of vitamin A.*, The American Journal of Clinical Nutrition, vol. 83, 2, s. 191-201.
- Rogalska-Niedźwiedz M., Charzewska J., Chabros E., Chwojnowska Z., Wajszyk Z., Zachrewicz E., 2008, *Sposób żywienia dzieci czteroletnich ze wsi na tle dzieci z miast*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 89, 1, s. 80-84.
- Routtinen S., Karjalainen S., Pienihäkkinen K., Lagström H., Niinikoski H., Salminen M., 2004, *Sucrose intake since infancy and dental health in 10-year-old children*, Caries Research, 38, s. 142-148.
- Sawicki A., Dębiński A., Nowicka G., 2008, *Gęstość mineralna kręgosłupa lędźwiowego a aktualne spożycie wapnia u kobiet po menopauzie*, Żywnienie Człowieka i Metabolizm, XXXV, 2, s. 129-138.
- Sochacka-Tatara E., Jacek R., Sowa A., Musiał A., 2008, *Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 89, 3, s. 389-394.
- Starbała B., Bawa S., Wojciechowska M., Weker H., 2009, *Wartość energetyczna diety oraz spożycie makroskładników pokarmowych przez otyłe i normosteniczne dzieci uczęszczające do przedszkola*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 42, 3, s. 747-753.
- Tsai C.J., Leitzmann M.F., Willett W.C., Giovannucci E.L., 2007, *Heme and non-heme iron consumption and risk of gallstone disease in men*, The American Journal of Clinical Nutrition, vol. 85, 2, s. 518-522.
- Turlejska H., Pelzner U., Szponar L., Konecka-Matyjek E., 2006, *Zasady racjonalnego żywienia – zalecane racje pokarmowe dla wybranych grup ludności w zakładach żywienia zbiorowego*, Wyd. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. zo.o., Gdańsk.