

# Nadwrażliwość na pokarmy w populacji dzieci szkolnych w Łodzi – wyniki badań ankietowych w projekcie „EuroPrevall”\*

## Food hypersensitivity in the population of school children in Łódź – results of the “EuroPrevall” surveys

BARBARA MAJKOWSKA-WOJCIECHOWSKA, ALEKSANDRA WARDZYŃSKA, MARTA ŁUCZYŃSKA, MAREK K. KOWALSKI, JOANNA MAKOWSKA, MAREK L. KOWALSKI

Klinika Immunologii, Reumatologii i Alergii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

### Streszczenie

**Wprowadzenie.** Częstość występowania nadwrażliwości na pokarmy u dzieci jest wysoka i wzrasta szczególnie w środowisku miejskim.

**Cel pracy.** Celem badania było określenie częstości występowania nadwrażliwości na pokarmy u dzieci środowiska miejskiego Polski Centralnej. Badania były częścią szóstego Europejskiego Programu Ramowego Unii Europejskiej: Epidemiology of food allergy in children and adults - Euro Prevall, WP 1.2, Child Screening.

**Materiał i metody.** Badaniem objęto 3260 dzieci w wieku 7-10 lat z 12 wylosowanych szkół, spośród 95 łódzkich szkół podstawowych (z wyjątkiem 39 szkół specjalnych, przyszpitalnych, wyznaniowych i prywatnych). Badanie ankietowe przeprowadzono w oparciu o kwestionariusz międzynarodowego programu Europrevall.

**Wyniki.** Ankietę przesiewową wypełniło 2148 (64,7%) rodziców, w tym 1049 dziewczynek i 1058 chłopców. 71% (1474) rodziców wyraziło zgodę na ponowny kontakt. Dolegliwości po spożyciu pokarmu zgłoszono u 827 dzieci (41,6%), z czego u 517 (26%) wystąpiły one więcej niż 4 razy. Najczęstszymi objawami były: wysypka (35,1%), biegunka lub wymioty (14,2%), nieżyt nosa (13,5%). Najczęściej występowały po spożyciu: mleka krowiego (5,19%), czekolady (2,07%), nabiału (1,96%), truskawek (1,32%), jaj kurzych (1,01), pomidorów (0,75%), kakao (0,69%) i orzechów (0,56%).

**Wniosek.** Nasze badania wykazują wysoką częstość zgłaszania nadwrażliwości na pokarmy u dzieci aglomeracji łódzkiej.

**Słowa kluczowe:** nietolerancja pokarmowa, dzieci, środowisko miejskie, EuroPrevall

### Summary

**Introduction.** The prevalence of food allergy among children is constantly increasing, especially in an urban environment.

**Aim of the study.** The aim of the study was to assess the prevalence of food hypersensitivity among children living in urban regions of central Poland. The studies were conducted within the Sixth Framework Programme of the European Union: Epidemiology of food allergy in children and adults - Euro Prevall, WP 1.2, Child Screening.

**Material and methods.** The studies included 3260 children aged 7-10 from 12 randomly selected schools of 95 elementary schools in Łódź. 39 special, hospital, denominational and private schools were excluded from the studies. A questionnaire survey was conducted on the basis of the Europrevall international programme questionnaire.

**Results.** The screening questionnaire was completed by parents of 2148 (64.7%) children, including 1049 girls and 1058 boys. 71% (1474) of the parents agreed to be contacted again. Adverse reactions following food consumption were reported in 827 children (41.6%), including 517 children (26%) with reactions occurring more than four times. The most common symptoms were as follows: rash (35.1%), diarrhoea or vomiting (14.2%) and rhinitis (13.5%). The symptoms occurred after the consumption of cow's milk (5.19%), chocolate (2.07%), dairy products (1.96%), strawberries (1.32%), hen eggs (1.01), tomatoes (0.75%), cocoa (0.69%) and nuts (0.56%).

**Conclusion.** The study reveals a high reporting of food hypersensitivity among children of the Łódź conurbation.

**Key words:** food intolerance, children, urban environment, EuroPrevall

© *Alergia Astma Immunologia* 2009, 14(1): ????

[www.alergia-astma-immunologia.eu](http://www.alergia-astma-immunologia.eu)

**Adres do korespondencji / Address for correspondence**

Barbara Majkowska-Wojciechowska  
Klinika Immunologii, Reumatologii i Alergii  
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi  
ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź  
tel. (42) 675 73 20, fax (42) 678 22 92  
e-mail: [bmw@csk.umed.lodz.pl](mailto:bmw@csk.umed.lodz.pl)

Nadwrażliwość na pokarmy to zespół nieprawidłowych, jedno- lub wielonarządowych, powtarzalnych objawów klinicznych, występujących w trakcie lub w następstwie spożycia pokarmów lub dodatków do żywności. Częstość alergii pokarmowej w Łodzi i województwie łódzkim u dzieci w wie-

Food allergy is a set of abnormal single- or multi-organ repeated clinical symptoms that occur during or after the consumption of certain foods or food additives. The prevalence of food allergy in Łódź and the Łódź province among children aged 12-16, assessed on the basis of qu-

\* Wykonane w ramach projektu „Częstość występowania, koszty i podłoże alergii pokarmowej na terenie Europy” Nr Tood-2005-514000 „EuroPrevall” finansowanego z GFP Unii Europejskiej

ku 12-16 lat określona na podstawie badań ankietowych wyniosła odpowiednio 2,5% dla dzieci miejskich i 0% dla dzieci wiejskich [1]. Etiologia nadwrażliwości na pokarmy może być bardzo różna, co nastęrcza duże trudności diagnostyczne, jak i terapeutyczne. Częstość nadwrażliwości na pokarmy u dzieci w Europie w zależności od badań wynosi od 1,3 do 35%, a wpływ na rozbieżność wyników mogą mieć, oprócz czynników genetycznych i środowiskowych, odmienne metody badawcze. Wśród przyczyn nadwrażliwości na pokarmy występującej w około 20% populacji wymienia się alergię IgE-zależną, stwierdzaną u 2-3% wszystkich dzieci i u 6-8% dzieci do 3. roku życia [2-5].

Spektrum dolegliwości obserwowanych w przypadku nadwrażliwości na białka pokarmowe jest szerokie, chociaż najczęściej dotyczą one objawów ze strony skóry i przewodu pokarmowego.

Pomimo wielu badań nie jest jasne, czy różnice nadwrażliwości na pokarmy obserwowane w poszczególnych krajach zależą od czynników genetycznych, środowiskowych czy kulturowych. Podobne objawy kliniczne mogą towarzyszyć przypadkom alergii IgE-zależnej, jak i nadwrażliwości na pokarmy, gdyż wiele pokarmów zawiera histaminę, a nietolerancje pokarmowe często związane są z uwalnianiem mediatorów reakcji alergicznej ze składników pożywienia, głównie amin biogennych, np. histaminy lub jej odpowiedników. Aminy biogenne to małowcząsteczkowe związki organiczne syntetyzowane przez dekarboksylację wolnych aminokwasów przez komórki tak mikroorganizmów, jak i człowieka. Do pokarmów zawierających aminy biogenne w wyższych stężeniach należą produkty poddawane procesom fermentacji, jak i dłużej przechowywane, np. wino, sery, produkty sojowe, wędliny, a także ekstrakty drożdży, ryby, czekolada itd. Nietolerancja może być także związana z działaniem toksycznym – drażniącym błonę śluzową przewodu pokarmowego lub zaburzeniami trawienia, np. niedojrzałością błony śluzowej jelit dzieci, wrodzonymi lub nabytymi niedoborami enzymatycznymi, zaburzeniami morfologicznymi lub funkcjonalnymi, przewlekłą antybiotykoterapią, niedoborami soli kwasów żółciowych itd. Wyniki badań epidemiologicznych prowadzonych w wielu krajach wskazują na narastającą częstość nadwrażliwości i nietolerancji pokarmowej a także alergii [5-9].

Celem pracy była ocena częstości występowania objawów nadwrażliwości na pokarmy w populacji dzieci w wieku szkolnym aglomeracji miejskiej w Łodzi.

## MATERIAŁ I METODY

### Pacjenci

Badania prowadzono zgodnie z założeniami przyjętymi dla projektu EuroPrevall [10]. Równoległe badania prowadzono w Zürichu (w Szwajcarii), Madrycie (w Hiszpanii), Atenach (w Grecji), Utrechcie (w Holandii), Sofii (w Bułgarii), Wilnie (z Litwy), Reykiawiku (z Islandii), Mysore, Bangalore (z Indii) Tomsku (z Rosji). Badania były częścią 6. Europejskiego Programu Ramowego Unii Europejskiej: „Epidemiology of food allergy in children and adults – EuroPrevall, WP 1.2, Child Screening”, w którym Uniwersytet Medyczny w Łodzi był jednym z partnerów.

questionnaire surveys, was 2.5% for urban children and 0% for rural children [1]. Heterogenous etiology of food allergy causes various diagnostic and therapeutic difficulties. The prevalence of food hypersensitivity among European children ranges from 1.3 to 35% depending on the type of study. The differences may result from genetic and environmental factors, as well as different research methods. The underlying cause of food hypersensitivity occurring in about 20% of the population may be IgE-dependent allergy, which is recognized in 2-3% of all children and in 6-8% of children under 3 years of age [2-5].

The range of adverse reactions observed in food protein hypersensitivity is very broad, but they are usually connected with skin or the gastrointestinal tract.

Despite numerous studies, it is not clear if the differences in food hypersensitivity observed between countries depend on genetic, environmental or cultural factors. Similar clinical symptoms may occur in IgE-dependent allergy, as well as in food hypersensitivity. The reason is that a lot of foods contain histamine and food intolerance is often related to the release of allergic reaction mediators, especially biogenic amines, e.g. histamine or its equivalents. Biogenic amines are low molecular weight organic compounds synthesized by decarboxylation of free amino acids by both microbial and human cells. Foods containing high concentrations of biogenic amines include fermented foods or foods stored for a longer period, e.g. wine, cheese, soya products, cold meats, as well as yeast extracts, fish, chocolate, etc. Intolerance may be related to a toxic effect, which irritates gastrointestinal mucosa, or to digestion disorders, e.g. jejunal mucosa immaturity, inborn or acquired enzyme deficits, morphological or functional disorders, chronic antibiotic therapy, bile salt deficits, etc. Results of epidemiological studies conducted in many countries indicate an increasing prevalence of food hypersensitivity, intolerance and allergy [5-9].

The aim of the study was to assess the prevalence of food hypersensitivity symptoms in the population of school children living in the conurbation of Łódź.

## MATERIAL AND METHODS

### Subjects

The studies were conducted according to the principles of the EuroPrevall project [10]. Parallel studies were conducted in Zurich (Switzerland), Madrid (Spain), Athens (Greece), Utrecht (the Netherlands), Sophia (Bulgaria), Vilna (Lithuania), Reykjavik (Iceland), Mysore, Bangalore (India) and Tomsk (Russia). The studies were conducted within the Sixth Framework Programme of the European Union: „Epidemiology of food allergy in children and adults – Euro Prevall, WP 1.2, Child Screening”. The Medical University of Łódź was one of the project partners.

Badaniami objęto dzieci z 12 wylosowanych szkół podstawowych Łodzi, miasta liczącego 750 125 mieszkańców [11]. Losowania dokonano spośród 95 publicznych szkół podstawowych w Łodzi (pominięto 39 placówek o statusie podstawowych szkół specjalnych, przyszpitalnych, wyznaniowych oraz niepublicznych). Podczas losowania korzystano z tabeli liczb losowych [12]. W badaniach wykorzystano jednostronicową polskojęzyczną wersję ankiety opracowaną na potrzeby realizacji programu EuroPrevall. Do badań zakwalifikowano dzieci z klas 1-4, w wieku 7-11 lat, urodzonych w latach 1997-2000. Podczas spotkań z dyrektorami/nauczycielami objaśniono cel i sposób wypełniania kwestionariuszy. Ankiety przekazano rodzicom dzieci podczas specjalnych spotkań lub za pośrednictwem dyrektorów/wychowawców szkół objętych badaniami. Dane z wypełnionych ankiet skryningowych wprowadzono on-line do bazy EuroPrevall, co w przyszłości umożliwi ich opracowanie w ujęciu międzynarodowym. Badania prowadzono za zgodą Komisji Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (NRR/80/07/KE z 20.03.2007), Kuratorium Oświaty w Łodzi, dyrekcji i grona pedagogicznego poszczególnych szkół. Wyniki badań opracowano przy użyciu programów Excel, SPSS.

## WYNIKI

### Wyniki ankietyzacji

Śród 3260 rozdanych kwestionariuszy ankietę przesiewową dotyczącą alergii na pokarmy wypełniło 2111 (64,8%) rodziców dzieci. Stosunek płci dzieci wynosił 1:1 (50,3% dziewczynek i 49,7% chłopców). Proporcje wypełnionych ankiet były zróżnicowane: od 29,7% w szkole nr VII – do 86,7% i 86,4% w szkołach VI i IX (tab. 1). Dane uzyskane z placówki nr VII pominięto z uwagi na bardzo niski odsetek oddanych ankiet. W pozostałych 11 szkołach, uwzględnionych w opracowaniu, nie stwierdzono istotnych różnic w częstości zgłaszanych przez rodziców niepożądanych dolegliwości po spożyciu pokarmów (ryc. 1). Zgodę na dalszy kontakt i badania wyraziło 71% rodziców, ale dwukrotnie częściej u dzieci, u których podano objawy nadwrażliwości na pokarmy [OR=2 (1,6-2,4); ( $\chi^2 < 0,0001$ )].

### Częstość nadwrażliwości na pokarmy u dzieci

Na podstawie informacji uzyskanych od rodziców ustalono dziesięć pokarmów najczęściej wywołujących objawy niepożądane u dzieci: mleko krowie (5,19%), czekolada (2,07%), nabiał (1,96%), truskawki (1,32%), jajo kurze (1,01%), pomidor (0,75%), kakao (0,69%), orzechy (nieokreślone 0,56%) owoce (nieokreślone 0,5%), pomarańcze (0,45%). U 6,67% (n=415) dzieci pokarm wywołujący dolegliwości uwzględniony w ankiecie był niekodowany (np. chipsy, ketchup, ogórki kiszane, budyń) u 0,58% (n=36) dzieci pokarm był nieznan (ryc. 2, tab. 2).

Rodzice 27,69% dzieci (n= 579) podali, że lekarz potwierdził przednio alergię na pokarmy u ich dzieci.

The study included children from 12 randomly selected elementary schools in Łódź, a city of 750 125 inhabitants [11]. The schools were selected from 95 state elementary schools in Łódź, with the exception of 39 units including special, hospital, denominational and private schools. A random number table was used for the selection [12]. The studies were conducted with the use of a one-sheet questionnaire written in Polish that was developed for the needs of the EuroPrevall project. Children attending class 1-4 aged 7-11 and born in 1997-2000 were enrolled in the study. The aim of the study as well as guidelines for completing the questionnaires were presented at a meeting with headmasters and teachers. Parents were given the questionnaire forms at special meetings or by the headmaster or teachers from the particular schools. Data from the completed screening questionnaires have been introduced on-line into the EuroPrevall database, which allows for future analysis on an international level. The studies were conducted with the consent of the Bioethical Commission at the Medical University of Łódź (No. NRR/80/07/KE dated 20.03.2007), the School Inspectorate in Łódź, and headmasters and teachers of the particular schools. The results were analysed using the Excel and SPSS programmes.

## RESULTS

### Survey results

2111 (64.8%) parents completed the screening questionnaire concerning food allergy, out of 3260 distributed questionnaires. The sex ratio was 1:1 (50.3% of girls and 49.7% of boys). There were differences between schools in the percentage of completed questionnaires, i.e. from 29.7% in school No. 7 to 86.7% and 86.4% in school No. 6 and 9 respectively (table 1). The data obtained from school No. 7 was excluded due to the very low number of completed questionnaires. No significant differences between the remaining 11 schools were observed in the prevalence of reported undesirable effects following food consumption (fig. 1). The consent for subsequent contact was obtained from 71% of parents and twice as often from parents of children with food hypersensitivity [OR=2 (1,6-2,4); ( $\chi^2 < 0,0001$ )].

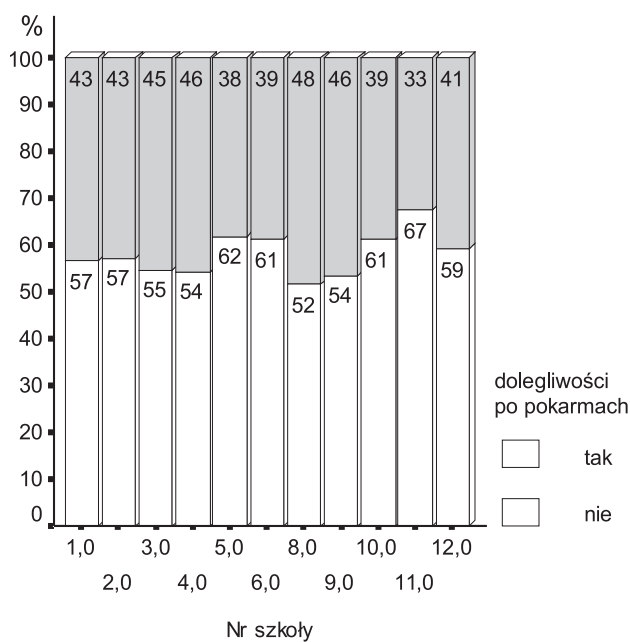
### Prevalence of food hypersensitivity among children

Information obtained from parents allowed determining 10 food products that most frequently induced adverse reactions in children. These included cow's milk (5.19%), chocolate (2.07%), dairy products (1.96%), strawberries (1.32%), hen eggs (1.01), tomatoes (0.75%), cocoa (0.69%), nuts (unspecified 0.56%), fruits (unspecified 0.5%) and oranges (0.45%). In 6.67% (n=415) of children, the food products inducing adverse reactions and included in the questionnaire were uncoded (e.g. crisps, tomato sauce, pickled cucumbers, pudding), and in 0.58% (n=36) the food products were unknown (fig. 2, tab. 2).

Parents of 27.69% of children (n=579) stated that the children had a previously diagnosed food allergy.

Tabela 1. Proporcje wypełnionych ankiet przesiewowych w poszczególnych szkołach  
Table 1. Proportions of completed screening questionnaires in particular schools

Szkoła/ School	Liczba dzieci kl I-IV/ Number of children: class I-IV	1	2	3	4	Razem/ Total (1+4)	Uzyskana odpowieź/ Obtained answer (1+4) %	Zgłaszane dolegliwości po pokarmach/ Reported reactions to food	
		wypełniona ankieta, zgoda na dalsze badania/ completed questionnaire, consent to further investigations	odmowa/ refusal	brak kontaktu/ lack of contact	wypełniona ankieta, brak zgody na dalsze badania/ completed questionnaire, no consent to further investigations			n	%
I	424	193	0	0	107	300	70,8%	115	43
II	253	128	1	0	59	188	73,9%	80	43
III	324	117	0	0	59	176	54,3%	75	45
IV	101	24	0	39	30	93	53,5%	21	46
V	362	165	0	0	117	282	77,9%	106	38
VI	286	179	1	0	68	247	86,4%	78	39
VII	128	25	0	0	13	38	29,7%	pominięto w opracowaniu/ excluded from analysis	
VIII	348	120	0	0	32	152	43,7%	74	48
IX	279	202	0	0	40	242	86,7%	112	46
X	297	151	0	0	33	184	61,95%	72	39
XI	267	101	0	0	41	142	53,2%	48	33
XII	191	69	0	0	35	104	54,5%	45	41
razem/ total	3260	1474	2	39	634	2148	64,7%	2097	42%



Ryc. 1. Częstość występowania dolegliwości po pokarmach wśród dzieci z poszczególnych szkół objętych badaniami  
NS ( $p=0,16$ )

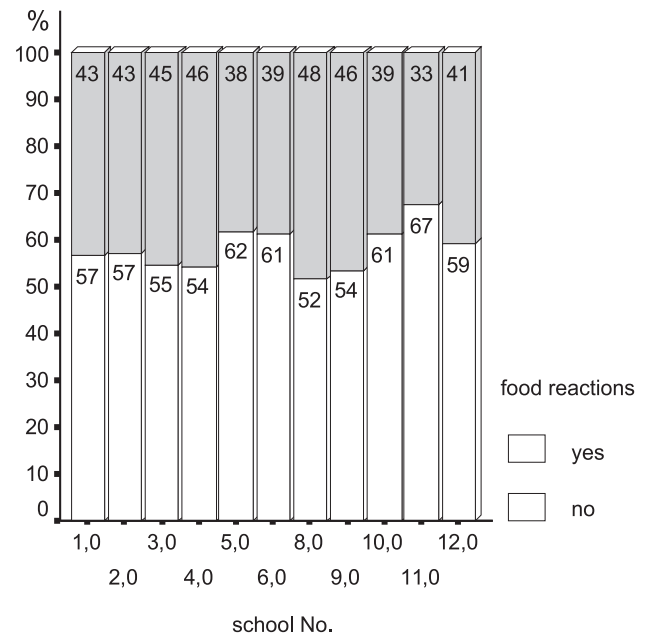
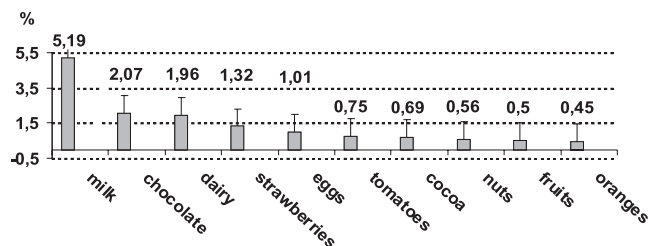
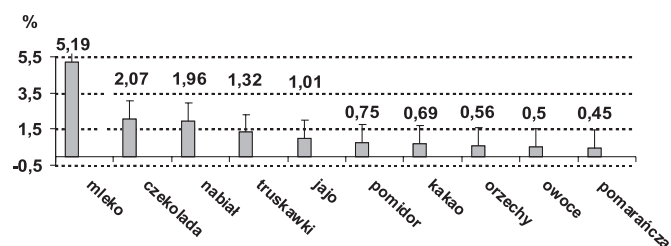


Fig. 1. Prevalence of food reactions among children from particular schools participating in the studies  
NS ( $p=0.16$ )

Tabela 2. Pokarmy najczęściej wywołujące objawy niepożądane u dzieci (dane ankietowe)  
Table 2. The most common foods inducing adverse reactions in children (questionnaire data)

	Rodzaj pokarmu/Type of food	n	Częstość objawów zgłaszanych po spożyciu pokarmów/ Prevalence of adverse reactions following food consumption
1	mleko krowie/ cow's milk	323	5,19%
2	czekolada/ chocolate	129	2,07%
3	nabiał/ dairy products	122	1,96%
4	truskawki/ strawberries	82	1,32%
5	jajko kurze/ hen egg	63	1,01%
6	pomidor/ tomato	47	0,75
7	kakao/ cocoa	43	0,69%
8	orzechy (nieokreślone)/ nuts (unspecified)	35	0,56%
9	owoce (nieokreślone)/ fruits (unspecified)	31	0,5%
10	pomarańcza/ orange	28	0,45%
11	pokarm niekodowany/ uncoded food	415	6,67%
12	pokarm niesprecyzowany/ unspecified food	36	0,58%



Ryc. 2. Pokarmy zgłaszane jako najczęściej wywołujące objawy nadwrażliwości u dzieci (badania ankietowe)

Fig. 2. The most commonly reported foods inducing adverse reactions in children (questionnaire surveys)

## Objawy niepożądane po spożyciu pokarmów

W odniesieniu do 41,8% dzieci rodzice zgłosili dolegliwości po spożyciu przynajmniej jednego pokarmu. U 82 dzieci (3,94%) dolegliwości te pojawiły się tylko raz, u 245 dzieci (11,78%) dolegliwości te pojawiły się 2-4 razy, natomiast u 551 dzieci (26,50%) dolegliwości te pojawiły się więcej niż 4 razy. Z tej liczby u 77% (394) lekarz potwierdził, że jest to alergia na pokarmy. Obie zmienne (czyli występowanie objawów po pokarmach więcej niż 4 razy i potwierdzenie alergii pokarmowej przez lekarza) były powiązane dodatnio [współczynnik Cramers'a  $V=0,613$ ,  $p<0,0001$ ;  $OR=22,2(17,2-28,7)$ ;  $\chi^2<0,0001$ ] (ryc.3). Wśród objawów,

## Adverse reactions following food consumption

Parents of 41.8% of children reported adverse reactions following consumption of at least one food product. 82 children (3.94%) experienced these reactions only once, 245 children (11.78%) 2-4 times and 551 children (26.50%) more than 4 times. Allergy to food was confirmed by a doctor in 77% (394) of the children. Both variables (i.e. the occurrence of adverse reactions to food more than 4 times and the confirmation of food allergy by a doctor) were positively correlated [Cramer's coefficient  $V=0.613$ ,  $p<0.0001$ ;  $OR=22.2 (17.2-28.7)$ ;  $\chi^2<0,0001$ ] (fig. 3). Symptoms related to skin (rash, urticaria, itching)

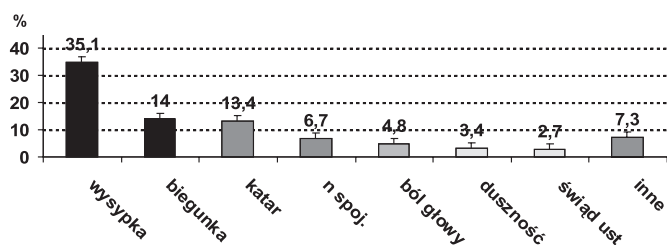
równorzędnie dominowały dolegliwości o charakterze skórnym: wysypki skóry, pokrzywki, świąd i objawy ze strony przewodu pokarmowego takie jak biegunki i wymioty (tab. 3). Katar i zatkanie nosa wymieniano u 13,42% dzieci, przy czym u 6,73% nieżyłtowi nosa towarzyszyły objawy ze strony spojówek. Bóle głowy, duszności, świądu, mrowienia lub obrzęku jamy ustnej były na poziomie kilku procent. Szczę-

and the gastrointestinal tract (diarrhoea, vomiting) occurred with similar frequency (tab. 3). Rhinitis and blocked nose occurred in 13.42% of children and rhinitis was accompanied by conjunctival reactions in 6.73% of children. A few percent of children suffered from headaches, dyspnoea, itching, tingling sensation and mouth edema. Detailed data is shown in table 3 and figure 4.

Tabela 3. Najczęściej zgłaszane w ankietach objawy związane ze spożyciem pokarmów wobec nadwrażliwości na przynajmniej 1 z pokarmów w badanej grupie dzieci

Table 3. The most frequently reported symptoms following food consumption versus hypersensitivity to at least 1 food type in the population of children

	objawy/ symptoms	n	%	$\chi^2$	OR
1	Wysypka, pokrzywka lub świąd skóry/ Rash, urticaria or itching skin	730	35,1	$p < 0,0001$	258(157-424)
2	Biegunka lub wymioty/ Diarrhoea or vomiting	286	14,2	$p < 0,0001$	20(13-31)
3	Katar lub zatkanie nosa/ Rhinitis or blocked nose	279	13,5	$p < 0,0001$	20(13-31)
4	Łzawienie, zaczerwienienie i świąd spojówek/ Watery, red and itching eyes	140	6,8	$p < 0,0001$	43(17-104)
5	Bóle głowy/ Headaches	119	6,0	$p < 0,0001$	10,8(6,2-18,7)
6	Duszność/ Dyspnoea	71	3,5	$p < 0,0001$	50(12,4-207)
7	Świąd mrowienie lub obrzęk jamy ustnej i gardła/ Itching, tingling or swollen mouth and throat	57	2,7	$p < 0,0001$	37(9-155)
8	Inne nie wymienione objawy/ Other symptoms	155	7,8	$p < 0,0001$	64(16-76)
9	Lekarz rozpoznał alergię na pokarmy/ Allergy diagnosed by the doctor	585	29,6	$< 0,0001$	28(21,3-37,9)



Ryc. 3. Najczęściej zgłaszane objawy niepożądane na pokarmy u dzieci

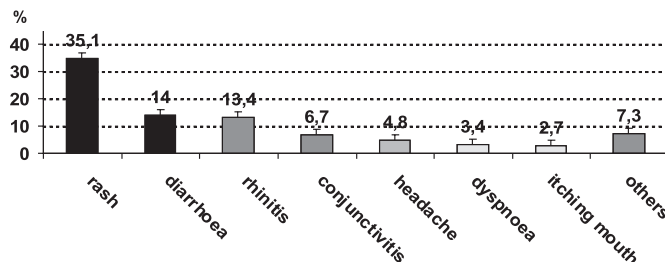
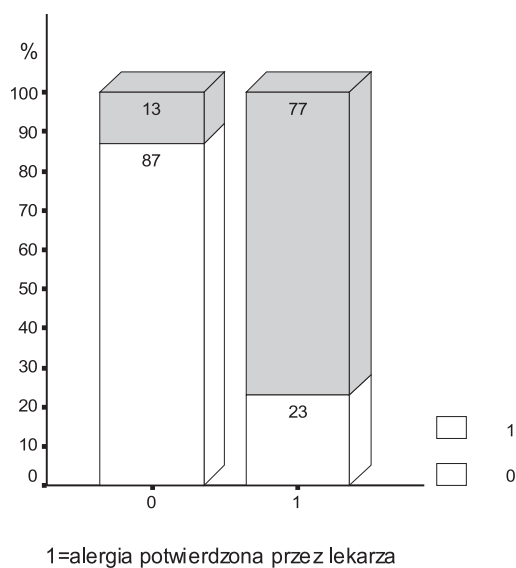


Fig. 3. The most commonly reported adverse reaction to foods in children.



Ryc. 4. Związek występowania ponad 4-krotnych objawów po spożyciu pokarmów w odniesieniu do potwierdzonej przez lekarza alergii pokarmowej u dzieci

[OR=22,2(17,2-28,7); $\chi^2 < 0,0001$ ]

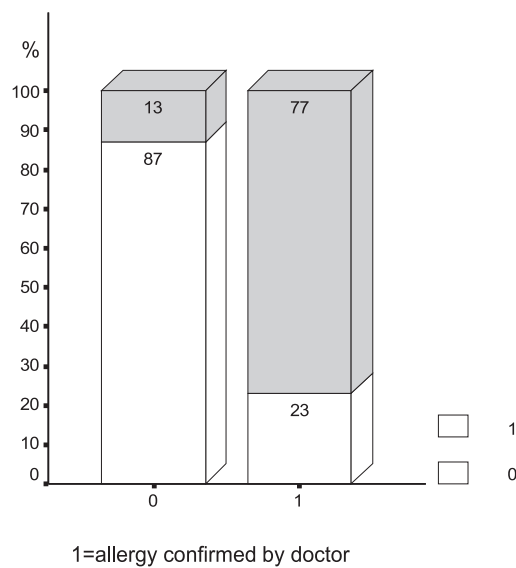


Fig. 4. The association of reactions to foods occurring more than 4 times and the confirmed diagnosis of food allergy in children

[OR=22.2(17.2-28.7); $\chi^2 < 0.0001$ ]

główne dane podano w tabeli 3 i na rycinie 4.

## DYSKUSJA

Wyniki naszych badań, wskazują na bardzo wysoką – bo wynoszącą 42% częstość nadwrażliwości na pokarmy w populacji dzieci łódzkich w wieku 7-11 lat. Na pytanie: Czy po zjedzeniu pokarmów pojawiły się u Pana/Pani dziecka dolegliwości lub choroba więcej niż 4 razy? podano pozytywne odpowiedzi dla 26,5% dzieci, a wynik ten w sposób zaskakująco istotny pokrywał się z częstością twierdzących odpowiedzi na pytanie: Czy kiedykolwiek lekarz powiedział, że Pan/Pani dziecko ma alergię na pokarmy? – które zgłosiło 29,6% rodziców, a obie twierdzące odpowiedzi pokryły się w 77%. Przedstawione tu – wstępne wyniki badań programu EuroPrevall mogą sugerować, że terminy: alergia na pokarmy, nietolerancja, nadwrażliwość pokarmowa, w rozumieniu rodziców badanych dzieci, jak i zgłaszanych przez nich informacji uzyskanych od lekarzy, w dużym stopniu używane były jako synonimy, co z pewnością mogło wynikać z faktu, że chociaż ich podłoże było oparte na różnych mechanizmach to objawy były zbliżone. W badaniach Vierk i wsp. [12], którymi objęto około 4,5 tys. dorosłych w USA, częstość alergii na pokarmy zgłosiło 9,1% respondentów z tego 5,3% podało, że lekarz potwierdził tę postać alergii na podstawie jednej lub więcej metod diagnostycznych takich wywiad (22%), testy skórne (46%), badania surowicy krwi (10%), stosowanie diety eliminacyjnej itd., a dla 20% zdiagnozowanych pacjentów lekarz przepisał epinefrynę.

Należy stwierdzić, że częstość nadwrażliwości na pokarmy stwierdzona u dzieci w wieku 7-11 lat w Łodzi jest zaskakująco wysoka. Tak wysoka częstość nadwrażliwości ujawniona w badaniach dotyczących dzieci z pewnością wynikać może z tego że tylko 64% respondentów wypełniło dostarczone ankiety, a także ze sposobu sformułowania pytań ankietowych (gdzie pytano, czy dolegliwości wystąpiły

## DISCUSSION

The results of our studies reveal a very high (42%) prevalence of food hypersensitivity in the population of children aged 7-11 from Łódź. The question Has your child experienced an adverse reaction to food more than 4 times? was given a positive answer by 26.5% of subjects, which was surprisingly correlated to positive answers given to the question Have you ever been told by the doctor that your child is allergic to food? that were reported by 29.6% of parents. Positive answers to both questions were given by 77%. The preliminary results of the EuroPrevall project presented above may suggest that the terms: food allergy, intolerance and food hypersensitivity were to a large extent understood to be synonymous by parents. This may have resulted from the fact that these reactions have similar symptoms, although the underlying cause is different. In studies conducted by Vierk et al. [12] including about 4 500 adults in the USA, food allergy was reported by 9.1% of respondents, out of which 5.3% stated that the doctor confirmed the diagnosis on the basis of one or more diagnostic methods, such as medical history (22%), skin tests (46%), blood serum tests (10%) or the use of elimination diet, etc. The doctor prescribed epinephrine for 20% of the subjects.

The prevalence of food hypersensitivity among children aged 7-11 years in Łódź is surprisingly high. Undoubtedly, this may result from the fact that only 64% of respondents completed the questionnaires. The results were also influenced by the way the questions were phrased (the respondents were to state if they had experienced adverse reactions once, 2-4 times or more than 4 times). In the group of adults that had completed a similar EuroPrevall questionnaire, food hypersensitivity was reported by 28.9% of respondents [14]. The most common food

1 raz, 2-4 razy lub maksymalnie >4 razy). W grupie dorosłych, których badano we wcześniej prowadzonym badaniu ankietowym, przy użyciu podobnego kwestionariusza programu EuroPrevall, nadwrażliwość na pokarmy zgłosiło 28,9% ankietowanych [14]. Na liście najczęściej nietolerowanych pokarmów w populacji łódzkich dzieci dominowało mleko krowie. Po jego spożyciu zaobserwowano dolegliwości u 5,19% dzieci. Kolejne pokarmy, które wywoływały objawy to przetwory mleka, czyli nabiał u 1,96% dzieci, następnie czekolada u 2,07% (w której składzie także występuje mleko), kakao u 0,68%, podawanego dzieciom jako napój mleczny. W dalszej kolejności należy wymienić nadwrażliwość na truskawki (1,32%), jaja kurze (1%), pomidory, kakao, orzechy. Wg Rance i wsp. [15] częstość alergii na mleko wynosi 0,1-7,5% w populacji generalnej i jest czwartą z przyczyn alergii pokarmowej, po jajku, orzeszkach ziemnych i rybie. Wyniki nadwrażliwości na mleko uzyskane w badaniach populacji łódzkich dzieci były niższe od równolegle prowadzonych badań EuroPrevall u dorosłych, gdzie nadwrażliwość po mleku była wymieniona jako trzecia pod względem częstości (po truskawkach 11,5% i pomidorach 15,2%) i wyniosła 10,5% [14]. Według Wall [16] w mleku zidentyfikowano 30 białek potencjalnie alergogennych, chociaż jedynie w około połowie przypadków nadwrażliwości na mleko stwierdzano podłoże immunologiczne. W surowicach 87% pacjentów z alergią na mleko wykazano obecność przeciwciał wiążących  $\alpha$  i  $\beta$  laktoglobuliny (Bos d 4, Bos d 5), a także kazeiny (Bos d 8) [16]. Z uwagi na homologię pomiędzy wieloma białkami mleka i białek jaja (np. między  $\alpha$  laktoglobuliną i lizozymem jajka) brana jest pod uwagę możliwość występowania reakcji krzyżowych pomiędzy tymi produktami chociaż ich znaczenie kliniczne jest dyskusyjne [15,16].

Analiza objawów zgłaszanych przez rodziców badanej populacji dzieci wskazuje na konieczność prowadzenia dalszych badań dotyczących problemów nadwrażliwości na pokarmy. Dotychczas uzyskane wyniki wskazują na ich możliwy związek z podłożem atopowym i/lub alergią wziewną. W naszej pracy wykazano wysoce dodatnie związki występowania dolegliwości po pokarmach z objawami ze strony skóry [OR=256(157-424)], a także z występowaniem duszności, nieżytem nosa i spojówek, biegunkami i wymiotami itd. Świąd i mrowienie języka, lub obrzęk jamy ustnej i gardła zgłoszono u 57 dzieci (2,7%). Tego typu dolegliwości, nazywane zespołem OAS (oral allergy syndrome), charakterystyczne są dla osób z alergią pokarmową i występują najczęściej jako efekt reakcji IgE-zależnych na białka znajdujące się w skórce świeżych owoców, warzyw jak i pyłków roślin [17]. Porównania częstości objawów u dzieci i dorosłych w Łodzi wskazują, że objawy skórne dominują w obu grupach [14].

Z prowadzonych badań wynika, że nadwrażliwość na pokarmy jest częstym problemem zdrowotnym wśród dzieci szkolnych w Łodzi. Należy jednak podkreślić, że dodatni wywiad uzyskany na podstawie badania ankietowego stanowi dopiero pierwszy etap rozpoznania nadwrażliwości na pokarmy i nie przesądza o jej obecności. W celu potwierdzenia alergii na pokarmy konieczny jest dalszy szczegółowy wywiad lekarski połączony z dłuższą obserwacją i dietą wyłączeniową oraz badaniami labora-

product causing intolerance in the group of children from Łódź was cow's milk. Its consumption was followed by adverse reaction in 5.19% of children. Subsequent positions on the list of foods causing intolerance were occupied by dairy products - 1.96%, chocolate - 2.07% (which also contains milk) and cocoa (served with milk) - 0.68%. Further positions were occupied by strawberries (1.32%), hen eggs (1%), tomatoes, cocoa and nuts. According to Rance et al. [15], the prevalence of milk allergy ranges from 0.1 to 7.5% in the general population and is the fourth common cause of food allergy, after eggs, peanuts and fish. The prevalence of milk hypersensitivity observed in the population of children from Łódź was lower than in the group of adults undergoing parallel EuroPrevall studies, where milk hypersensitivity was in third place with regard to prevalence (after strawberries - 11.5% and tomatoes - 15.2%) - 10.5% [14]. Wall [16] identified 30 potentially allergenic proteins in milk, although only in half of the subjects with milk hypersensitivity, the underlying cause was believed to be an immunological factor. Serum of 87% of patients with milk allergy contained antibodies binding  $\alpha$ - and  $\beta$ -lactoglobulins (Bos d 4, Bos d 5), as well as casein (Bos d 8) [16]. Due to homology between numerous milk and egg proteins (e.g. between  $\alpha$ -lactoglobulin and egg lysozyme), cross-reactivity between these products is likely to appear, although its clinical significance is doubtful [15,16].

The analysis of symptoms reported by the children's parents indicates the need to conduct further studies on food hypersensitivity. The results obtained so far have revealed that the symptoms may be of atopic origin and may be correlated with inhaled allergy. The present study has revealed a highly positive correlation between adverse reactions to food and skin symptoms [OR=256(157-424)], as well as dyspnoea, rhinitis, conjunctivitis, diarrhoea, vomiting, etc. Itching and tingling tongue or mouth and throat edema were reported in 57 children (2.7%). Such reactions, called the OAS (oral allergy syndrome), are typical of people with food allergy and most frequently result from IgE-dependent reaction to proteins contained in skins of fresh fruit, vegetables and plant pollen [17]. A comparison of symptom prevalence in children and adults from Łódź shows that skin symptoms prevail in both groups [14].

The studies have revealed that food hypersensitivity is a common health problem among school children in Łódź. It must be emphasized, however, that a positive result obtained from a questionnaire survey is only the first step on the way to the diagnosis of food hypersensitivity and is by no means conclusive about its presence. In order to confirm food allergy, further analysis of the medical history, careful observation of the patient, exclusion diet and laboratory tests are necessary. Precise diagnosis may also require provocative tests. It is also important to dif-



toryjnymi. Dla trafnego postawienia rozpoznania konieczne może być również wykonanie prób prowokacyjnych. Trzeba również wyraźnie wyodrębnić pojęcie nadwrażliwości (dolegliwości po spożyciu pokarmów o nie ustalonym mechanizmie) od alergii pokarmowej odnoszącej się jedynie do przypadków, w których występuje swoisty mechanizm immunologiczny, potwierdzony badaniami laboratoryjnymi i klinicznymi (w tym DBCFC) [18-22]. Zalecenia restrykcyjnego przestrzegania diety eliminacyjnej zalecane przez lekarzy w oparciu o objawy nadwrażliwości (o czym wspominali rodzice dzieci) powinny wymagać dużej powściągliwości w przypadkach niezdiagnozowanej etiologii choroby.

Podsumowując, należy stwierdzić wysoką częstość zgłaszania nadwrażliwości na pokarmy w populacji dzieci wczesnoszkolnych w Łodzi. Wśród pokarmów zdecydowanie dominuje nadwrażliwość na mleko i jego przetwory. Niepokój może budzić fakt, że u większości dzieci, u których objawy wystąpiły częściej niż 4 razy, alergologia została potwierdzona przez lekarza. Najczęściej zgłaszane objawy związane ze spożyciem pokarmów to: objawy dotyczące skóry (wysypka, pokrzywka lub świąd), biegunka lub wymioty, katar lub zatkanie nosa. Wszystkie takie dolegliwości powinny polegać na wnikliwej diagnostyce alergologicznej.

## PODZIĘKOWANIA

Autorzy pracy składają serdeczne podziękowania dyrektorom, nauczycielom i rodzicom dzieci ze szkół podstawowych w Łodzi uczestniczących w badaniach: SP 34 ul. Ćwiklińskiej (I), SP 205 ul. Dąbrówki 1(II), SP 172 Jaskrowa 15 (III), SP 206, ul. Łozowa (IV), SP 122 ul. Jesionowa 38 (V), SP 1 ul. Sterlinga 24 (VI), SP 192 ul. Krzemieniecka 24 (VII), SP 71 ul. Rojna 58 (VIII), SP 7 ul. Wiosenna (IX), SP 23 ul. Gdańska 16 (X), SP 22 ul. Rewolucji 1905 (XI), SP 139 ul. Giewont 28 (XII).

## Piśmiennictwo

1. Majkowska-Wojciechowska B, Pełka J, Korzon L i wsp. Prevalence of allergy, patterns of allergic sensitization and allergy risk factors in rural and urban children. *Allergy* 2007; 62: 1044-1050.
2. Young E, Stoneham M D, Petrukevitch A i wsp. A population study of food intolerance. *Lancet* 1994; 343: 1127-1130.
3. AJ Ives, JOB Hourihane. Evidence-based diagnosis of food allergy. *Current Paediatrics* 2002; 12: 357-364.
4. Arslan Lied G. Gastrointestinal food hypersensitivity: symptoms, diagnosis and provocation tests. *Turk J Gastroenterol* 2007; 18: 5-13.
5. Rance F, Datau G. Food allergies. *Epidemiology. The UCB Institute of Allergy* 2008: 7-20.
6. Kanny G, Moneret-Vautrin DA, Flabbee J i wsp. Population study of food allergy in France. *J Allergy Clin. Immunol.* 2001; 108: 133-140.
7. Rance F, Grandmottet X, Grandjean H. Characteristics des allergies alimentaires chez les enfants d'âge scolaire. *Rev.Fr. Allergol. Immunol.* 1999; 10: 33-38.
8. Sicherer SH, Munoz-Fulong A, Sampson HA. Prevalence of peanut and tree nut allergy in the United States determined by

ferentiate between hypersensitivity (reactions of unknown mechanism) and food allergy, which refers only to cases involving a specific immunological mechanism confirmed by laboratory and clinical tests (including DBCFC) [18-22]. In cases of undiagnosed etiology of the disease, careful consideration is recommended on the part of physicians when ordering a strict elimination diet on the basis of hypersensitivity symptoms (strict recommendations in this respect were reported by parents).

In conclusion it must be stated that the prevalence of food hypersensitivity among children of the Łódź conurbation is very high. Foods that most frequently cause hypersensitivity include milk and milk products. The fact that parents of the children in whom symptoms occurred more than 4 times assumed that allergy was confirmed by the doctor is quite worrying. The most frequently reported symptoms related to food consumption included skin reactions (rash, urticaria, itching), diarrhoea or vomiting, rhinitis or blocked nose. All such reactions should undergo careful allergological diagnostics.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Headmasters, teachers and parents of children participating in the study. The schools included: SP 34 ul. Ćwiklińskiej (I), SP 205 ul. Dąbrówki 1(II), SP 172 Jaskrowa 15 (III), SP 206, ul. Łozowa (IV), SP 122 ul. Jesionowa 38 (V), SP 1 ul. Sterlinga 24 (VI), SP 192 ul. Krzemieniecka 24 (VII), SP 71 ul. Rojna 58 (VIII), SP 7 ul. Wiosenna (IX), SP 23 ul. Gdańska 16 (X), SP 22 ul. Rewolucji 1905 (XI), SP 139 ul. Giewont 28 (XII).

- means of a random digit dial telephone survey: a 5-year follow-up study. *J Allergy Clin. Allergy*, 2003; 112: 1203-7.
9. Bartuzi Z. Anafilaksja żołądkowo-jelitowa. *Przeegl Gastroenterol.* 2007; 2(S): 240-244.
10. [www.europrevall.org](http://www.europrevall.org)
11. [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) Dane GUS z dnia 30.06.2008.
12. Zieliński R. *Tablica statystyczne*. PWN W-wa. 1972.
13. Vierk KA, Koehler SB, Fein i wsp. Prevalence of self-reported food allergy in American adults and use of food labels. *J Allergy Clin Immunol.* 2007; 119: 1504-10.
14. Wysocka M, Jędrzejczak-Czechowicz, M, Kowalski ML. Food hypersensitivity among adult inhabitants of Lodz – questionnaire survey. *Alergia, Astma Immunologia.* 2007; 12: 191-199.
15. Rance F, Datau G. *Food Allergy. Expansion Formation et Editions* 2008. Food allergies. Allergies to foodstuffs of animal origin. The UCB Institute of Allergy 2008: 81-89.
16. Wall JM. Cow's milk allergens. *Allergy* 1998; 53: 1013-22.
17. Bohle B. The impact of pollen-related food allergens on pollen allergy. *Allergy* 2007; 62: 3-10.

18. Vlieg-Boerstra, Heide S, Bijleveld CMA i wsp. Placebo reactions in double-blind, placebo-controlled food. *Allergy* 2007; 62: 905-912.
19. Krogulska A, Wąsowska-Królikowska K, Polakowska E i wsp. Cytokine profile in children with asthma undergoing food challenges. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2009; 19: 43-48.
20. Krogulska A, Wąsowska-Królikowska K, Trzeźwińska B. Food allergy in children with asthma. *Pol. Merkury Lekarski.* 2007; 23: 22-9.
21. Zuberbier T, Edenharter G, Worm M i wsp. Prevalence of adverse reactions to food in Germany – a population study. *Allergy* 2004; 59: 338-45.
22. Sabra A, Bellanti JA, Rais JM i wsp. IgE and non-IgE food allergy. *Annals of Allergy, Astma, Immunol.* 2003; 90 (Suppl.3): 71-76.