

# Próchnica zębów stałych u dzieci w wieku 5 i 7 lat w Polsce i jej związek z próchnicą zębów mlecznych\*\*

Dental caries in permanent dentition in children aged 5 and 7 in Poland and its association with dental caries in primary dentition

<sup>1</sup>Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Warsaw

Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD

<sup>2</sup>Department of Experimental Design and Bioinformatics, Faculty of Agriculture and Biology, Warsaw University of Life Sciences

Head of Department: Associate Professor Krzysztof Pawłowski, PhD

<sup>3</sup>Department of Conservative Dentistry and Pedodontics, Medical University of Wrocław

Head of Department: Professor Urszula Kaczmarek, MD, PhD

## SŁOWA KLUCZOWE

próchnica zębów stałych, próchnica zębów mlecznych, związek próchnicy zębów stałych i mlecznych

## STRESZCZENIE

**Wstęp.** Stan zębów stałych oceniany jest najwcześniej u dzieci 6-letnich lub starszych. Przed ukończeniem 6. roku życia wyrzyna się jednak 25% pierwszych zębów trzonowych, a przed ukończeniem 5. roku życia – 5%.

**Cel pracy.** Ocena częstości występowania i poziomu próchnicy zębów stałych u dzieci w wieku 5 i 7 lat oraz związku z próchnicą zębów mlecznych.

**Materiał i metody.** Badanie przekrojowe w 2016 roku dzieci w wieku 5 i 7 lat przeprowadzono zgodnie z zaleceniami WHO. Grupy badane wyłoniono w losowaniu trzywarstwowym. Odnotowano liczbę wyrżniętych zębów stałych, puwz/PUWZ, PUWP, SiC, frekwencję próchnicy. W analizie statystycznej zastosowano test chi-kwadrat do porównania frakcji oraz test t-Studenta do porównania średnich.

**Wyniki.** Zbadano 893 dzieci 5-letnich i 897 7-letnich. Próchnica zębów występowała odpowiednio u 76,9 i 89,4% dzieci, częściej na wsi. Wyrzynający się lub wyrżnięty co najmniej jeden ząb stały posiadało odpowiednio 26,2 i 98,8% dzieci, spośród których u 6,4 i 29,7% występowała próchnica zębów stałych. PUWZ osiągnęło wartość odpowiednio  $0,10 \pm 0,48$  i  $0,62 \pm 1,16$  przy średniej liczbie wyrżniętych zębów  $1,62 \pm 1,48$  i  $3,65 \pm 0,91$ . U dzieci 5-letnich próchnica dotyczyła 6,3% zębów pierwszych trzonowych, u 7-letnich 0,3% siecznych szczęki i 16,1% pierwszych trzonowych ( $PUWZ_6 = 0,59 \pm 1,07$ ). W obu grupach u dzieci z  $PUWZ \geq 1$  istotnie wyższe były wartości puwz niż u dzieci z  $PUWZ = 0$ . U dzieci 7-letnich próchnica zębów mlecznych zwiększała ponad 5-krotnie ryzyko rozwoju próchnicy zębów stałych ( $OR = 5,66 (2,71-11,84)$ ;  $p < 0,001$ ).

**Wnioski.** Próchnica pierwszych stałych zębów trzonowych pojawia się w krótkim czasie po wyrżnięciu, częściej u dzieci mieszkających na wsi. Jej rozwojowi sprzyja próchnica zębów mlecznych, stąd konieczność ich leczenia w okresie poprzedzającym wyrżnięcie zębów stałych.

\*\*Badania finansowane przez Ministerstwo Zdrowia (umowa nr 11/1/2016/1210/777 z dnia 26.08.2016 r.). Autorzy składają podziękowania wszystkim osobom, które brały czynny udział w badaniach przeprowadzonych w 2016 roku ramach „Monitoringu Stanu Zdrowia Jamy Ustnej Polaków”.

Research funded by the Ministry of Health (agreement no. 11/1/2016/1210/777 dated August 26<sup>th</sup>, 2016). The authors wish to kindly thank all the persons who actively participated in the research conducted in 2016 within the “Monitoring the Health Condition of the Oral Cavity of Poles” program.

## KEYWORDS

dental caries in permanent dentition, dental caries in primary dentition, association of caries in permanent and primary teeth

## SUMMARY

**Introduction.** The condition of permanent dentition is first assessed in children who are 6 years old or older. However, 25% of the first molar teeth erupt before the age of 6 and 5% – before the age of 5.

**Aim.** The assessment of the frequency of occurrence and the level of dental caries in permanent dentition in children aged 5 and 7 and of the association with the dental caries of primary dentition.

**Material and methods.** A cross-sectional study enrolling children aged 5 and 7 carried out in 2016 in accordance with the recommendations of WHO. The members of the study groups were identified in three-stage stratified sampling. A note was taken of the number of erupted permanent teeth, dmft/DMFT, DMFS, SiC, the prevalence of caries. In the statistical analysis the chi-square test was applied for comparing fractions and the t-test – for comparing mean values.

**Results.** 893 children aged 5 and 897 children aged 7 were examined. Dental caries occurred in respectively 76.9 and 89.4% of children, more frequently in rural areas. At least one erupting or erupted permanent tooth was present in respectively 26.2 and 98.8% of children of which 6.4 and 29.7% had caries of permanent teeth. DMFT reached a level of respectively  $0.10 \pm 0.48$  and  $0.62 \pm 1.16$  with the mean number of erupted teeth equal  $1.62 \pm 1.48$  and  $3.65 \pm 0.91$ . In 5-year-old children caries was present in 6.3% of first molar teeth, in 7-year-olds in 0.3% maxillary incisors and 16.1% of first molars ( $DMFT_6 = 0.59 \pm 1.07$ ). In both groups in children with  $DMFT \geq 1$  the values of dmft were significantly higher than in children with  $DMFT = 0$ . In 7-year-old children caries of primary dentition increased the risk of the development of caries of permanent dentition more than 5 times ( $OR = 5.66 (2.71-11.84)$ ;  $p < 0.001$ ).

**Conclusions.** Caries of the permanent first molar teeth occurs shortly after eruption, more frequently in children inhabiting rural areas. Its development is promoted by caries of primary teeth, thus the necessity to treat them in the period preceding the eruption of permanent teeth.

## WSTĘP

Badania epidemiologiczne dzieci potwierdzają predyspozycję do występowania próchnicy w pierwszych zębach stałych trzonowych w krótkim czasie od ich pojawienia się w jamie ustnej. Wśród czynników sprzyjających rozwojowi próchnicy w tej grupie zębów wymienia się: większą podatność szkliwa na kwasy, obecność głębokich bruzd na powierzchni żującej i długi czas wyrzynania. Wyrzynający się ząb akumuluje istotnie więcej płytki niż w pełni wyrzynięty ząb, gdyż podczas okluzji z zębem przeciwstawnym część płytki jest usuwana mechanicznie w następstwie tego kontaktu. Dodatkowo powierzchnia żująca wyrzynającego się zęba jest położona poniżej powierzchni żującej sąsiadującego zęba mlecznego drugiego trzonowego i narażona na nieefektywne oczyszczanie (1). Przy obecności kariogennego biofilmu u dziecka z próchnicą zębów mlecznych powierzchnia wyrzynającego się zęba stałego może być zasiedlana przez dojrzałą płytkę nazębną zawierającą bakterie próchnotwórcze (2).

Okres czasu wyrzynania poszczególnych zębów wykazuje znaczne różnicowanie, tj. od pojawienia się części korony zęba w jamie ustnej do jego pełnego wyrzynięcia z osiągnięciem kontaktu z zębem przeciwstawnym. Przeprowadzone badania u dzieci duńskich wykazały, że wiek rozpoczęcia erupcji zębów pierwszych trzonowych stałych u dziewczynek waha się od 5 lat 3 miesięcy do 7 lat 8 miesięcy (średnio 6,1 roku), a u chłopców od 5 lat 2 miesięcy do

## INTRODUCTION

Epidemiologic studies in children confirm the predisposition to the occurrence of caries in permanent first molar teeth shortly after their appearance in the oral cavity. The factors conducive to the development of caries in this group of teeth include greater susceptibility of enamel to acids, the presence of deep furrows in the chewing surface and a long eruption time. The quantity of plaque accumulating on an erupting tooth is significantly higher than that on a fully erupted tooth because during occlusion with the opposing tooth some of the plaque is removed mechanically as a result of this contact. Moreover, the chewing surface of the erupting tooth during eruption is located below the chewing surface of the neighbouring primary second molar tooth and it is exposed to the risk of ineffective cleaning (1). With the presence of cariogenic biofilm in a child with caries of primary teeth the surface of the erupting permanent tooth may be settled over by mature plaque containing cariogenic bacteria (2).

The eruption period of particular teeth demonstrates high differentiation, i.e. from the appearing of a part of the dental crown in the oral cavity until its full eruption with reaching contact with the opposing tooth. Studies carried out among Danish children demonstrated that the eruption start age of permanent first molar teeth in girls ranges from 5 years 3 months to 7 years 8 months in girls (mean 6.1 years) and from 5 years 2 months to 7 years 10 months (mean 6.3 years) in boys. The eruption duration in girls is by average

7 lat 10 miesięcy (średnio 6,3 roku). Natomiast czas trwania wyrzynania wynosi średnio u dziewczynek 15,3 miesiąca (wahając się od 5 do 32 miesięcy), a u chłopców 15,4 miesiąca (wahając się od 7 do 28 miesięcy) (1).

Badania przeprowadzone w grupie 2354 dzieci warszawskich wykazały, że najwcześniej wyrzynającymi się zębami stałymi są zęby sieczne przyśrodkowe i pierwsze zęby trzonowe żuchwy oraz pierwsze trzonowe szczęki, które pojawiają się w jamie ustnej u 50% dzieci najczęściej około 6. roku życia (3, 4). Średni wiek, w którym wyrzyniętych jest 25% pierwszych zębów trzonowych stałych, nie przekracza jednak 6 lat, a 5% tych zębów wyrzyna się nawet przed ukończeniem 5. roku życia (4). Ocena stanu zębów stałych w okresie ich pojawiania się w jamie ustnej oraz określenie związku między występowaniem próchnicy w ich obrębie a próchnicą zębów mlecznych wymaga więc badania także dzieci 5-letnich. W tej grupie wiekowej oceniane są jednak tylko zęby mleczne (5-9). Większość badań oceniających stan świeżo wyrzyniętych zębów stałych dotyczy dzieci starszych niż 5-letnie (10-13).

#### CEL PRACY

Celem pracy jest ocena częstości występowania i poziomu próchnicy zębów stałych u dzieci w wieku 5 i 7 lat oraz związku z próchnicą zębów mlecznych.

#### MATERIAŁ I METODY

W ramach realizacji programu Ministerstwa Zdrowia „Monitorowanie Stanu Zdrowia Jamy Ustnej Polaków” przeprowadzono badania przekrojowe dzieci w wieku 5 i 7 lat (2016 rok) w czterech województwach (dolnośląskie, mazowieckie, małopolskie i lubelskie). Grupy badane wyłanianio w losowaniu trzywarstwowym (powiaty/gminy, miasta/wsie oraz przedszkola/szkoły). Kryteriami włączenia do badań były: ukończony 5. i 7. rok życia, podpisana świadoma zgoda rodziców/opiekunów prawnych dzieci na udział w badaniach, współpraca dziecka umożliwiająca badanie. Liczebność próby określona na poziomie ufności 95% i tolerancji błędów  $\pm 3\%$  wynosiła 600 pacjentów.

Badania przeprowadzali lekarze dentyści po przebytych szkoleniu i kalibracji (współczynniki kappa Cohena między badaczem referencyjnym a pozostałymi badaczami kształtowały się w zakresie od 0,698 do 0,938 w grupie dzieci 5-letnich i w zakresie od 0,779 do 0,895 w grupie dzieci 7-letnich). Badania prowadzono w oświetleniu sztucznym, przy użyciu lusterka i sondy WHO 621, zgodnie z zasadami badań i kryteriami klasyfikacji stanów klinicznych WHO (14). Obliczono średnią liczbę wyrzyniętych zębów stałych, puwz/PUWZ, PUWP, SiC, odsetek dzieci z próchnicą (%PUWZ/puwz > 0) i z próchnicą zębów stałych (%PUWZ > 0) oraz odsetki zębów z próchnicą u wszystkich badanych i w podgrupach dzieci bez zębów stałych i z co najmniej jednym wyrzyniętym zębem stałym.

Analiza statystyczna została przeprowadzona z użyciem testu chi-kwadrat do porównania frakcji (udziałów

15.3 months (ranging from 5 to 32 months) and 15.4 months in boys (ranging from 7 to 28 months) (1).

Studies carried out in a group of 2354 children from Warsaw demonstrated that the permanent teeth which erupt earliest are central incisors and the first mandibular molars as well as first maxillary molars which appear in the oral cavity in 50% of children most frequently about the age of 6 (3, 4). However, the mean age when 25% permanent first molar teeth have already erupted does not exceed 6 and 5% of these teeth erupt even before the child is 5 years old (4). The assessment of the condition of permanent teeth in the period of their appearance in the oral cavity and determining the association between the occurrence of dental caries in their scope and the caries of primary dentition therefore also requires examining 5-year-old children. In this age group however only primary teeth are assessed (5-9). The majority of studies assessing the condition of permanent teeth which have only just erupted, refers however to children older than 5 (10-13).

#### AIM

The aim of this paper is the assessment of the frequency of occurrence and of the level of caries of permanent dentition in children aged 5 and 7 and of the connection with caries of primary dentition.

#### MATERIAL AND METHODS

Within the scope of the implementation of the program prepared by the Ministry of Health entitled “Monitoring the Health Condition of the Oral Cavity of Poles” cross-sectional studies of children aged 5 and 7 (2016) were carried out in four voivodships (the Lower Silesian, Masovin, Lesser Poland and the Lublin Voivodships). The study groups were defined in a three-stage stratified sampling (powiat/communes, urban/rural areas and kindergartens/schools). The inclusion criteria for the studies included the age of 5 and 7, written informed consent of the parents/legal guardians of the children for the participation in the studies, the child’s cooperation allowing for performing the examination. The group count determined at the confidence interval of 95% and margin of error of  $\pm 3\%$  was 600 patients.

Examinations were performed by dentist surgeons who had undergone training and calibration (Cohen’s kappa coefficients between the reference rater and the remaining raters ranged from 0.698 to 0.938 in the group of 5-year-old children and from 0.779 to 0.895 in the 7-year-old children group). The examinations were performed in artificial lighting with the application of a dental mirror and the WHO 621 periodontal probe, in accordance with the WHO examination rules and criteria for classifying clinical conditions (14). The researchers calculated the mean number of erupted permanent teeth, dmft, DMFT, DMFS, SiC, the percentage of children with dental caries (%DMFT/dmft > 0) and with dental caries in permanent dentition (%DMFT > 0), as well as the percentages of teeth with caries in all the studied

procentowych) oraz z wykorzystaniem testu t-Studenta do porównania średnich. Ponadto określono ilorazy szans (ang. *odds ratio* – OR) wraz z przedziałami ufności dla wybranych zmiennych skategoryzowanych. Analizy wykonano w programie Statistica 12, przyjęto poziom istotności równy 0,05.

Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (nr KB/190/2016).

## WYNIKI

Łącznie badaniami objęto 1790 dzieci (tj. 83% spośród zaproszonych do udziału w badaniu), w tym 893 dzieci w wieku 5 lat i 897 w wieku 7 lat. Liczebności badanych populacji z uwzględnieniem miejsca zamieszkania, płci, obecności zębów stałych oraz występowania i poziomu próchnicy przedstawiono w tabeli 1.

Próchnicę zębów stałych stwierdzono u 15 dzieci w wieku 5 lat, co stanowi 6,41% posiadających co najmniej jeden ząb stały i 1,67% całej badanej grupy. Próchnica zębów stałych istotnie statystycznie częściej występowała u dzieci mieszkających na wsi (tab. 2). Tylko u jednego dziecka z próchnicą w zębie stałym nie stwierdzono próchnicy zębów mlecznych (tab. 3). W grupie dzieci 7-letnich próchnicę zębów stałych odnotowano u 263, tj. u 29,7% spośród posiadających co najmniej jeden wyrżnięty ząb stały, co stanowi 29,3% całej badanej populacji. Próchnica zębów stałych także częściej dotyczyła dzieci mieszkających na wsi, choć różnica nie była istotna statystycznie (tab. 1 i 2). U 8 dzieci nie stwierdzono jednoczesnego występowania próchnicy zębów mlecznych (tab. 3).

W tabeli 3 przedstawiono związek między występowaniem próchnicy zębów stałych a poziomem próchnicy w zębach mlecznych oraz wyniki analizy regresji logistycznej (tab. 3).

Stosunek średniej wartości PUWZ do średniej liczby wyrżniętych zębów stałych był ponad 2,15 raza większy u dzieci w wieku 7 lat (0,069) niż w wieku 5 lat (0,032). W odniesieniu wyłącznie do pierwszych zębów trzonowych stałych proporcja ta osiągnęła wartość 0,062 u dzieci 5-letnich i 0,16 u 7-letnich (2,6-krotny wzrost w ciągu 2 lat) (tab. 2).

W obu grupach główną składową była wartość PZ, tj. zęby z aktualną próchnicą (ryc. 1). W grupie dzieci w wieku 5 lat wartość PUWP wynosiła  $0,12 \pm 0,61$ , w wieku 7 lat  $-0,72 \pm 1,50$  (tab. 2). Stosunki PUWP:PUWZ w obu grupach były podobne i wynosiły odpowiednio 1,2 oraz 1,16.

W grupie dzieci 5-letnich nie wykazano istotnych statystycznie różnic w odniesieniu do miejsca zamieszkania i płci dla wartości PUWZ i SiC. Podobnie nie odnotowano istotnych statystycznie różnic w wartościach tych wskaźników w zależności od płci dzieci 7-letnich. W starszej grupie wiekowej wartości PUWZ i SiC były istotnie statystycznie wyższe u dzieci mieszkających na wsi niż w mieście (tab. 2).

subjects and in subgroups of children without and with at least one erupted permanent tooth.

The statistical analysis was performed with the application of the chi-square test for comparing fractions (percentage shares) and with the application of the t test for comparing mean values. Moreover, the odds ratios were determined together with the confidence intervals for the selected categorical variables. The analyses were performed in the Statistica 12 Software, the accepted level of significance was 0.05.

The consent of the Bioethics Committee of the Medical University of Warsaw was obtained (no. KB/190/2016).

## RESULTS

In total the study enrolled 1790 children (i.e. 83% of those invited to participate in the study), including 893 children aged 5 and 897 aged 7. The sizes of the studied populations with taking into consideration the place of inhabitation, the sex, the presence of permanent dentition and the occurrence and level of caries have been presented in table 1.

Caries in permanent dentition was found in 15 children aged 5 which constitutes 6.41% of those with at least one permanent tooth and 1.67% of the whole study group. Caries in permanent dentition occurred statistically significantly more frequently in children inhabiting rural areas (tab. 2). Only in case of one child with caries in a permanent tooth caries was not found in primary dentition (tab. 3). In the group of 7-year-old children caries in permanent dentition was found in 263 subjects, i.e. in 29.7% of those with at least one erupted permanent tooth which constitutes 29.3% of the entire studied population. Caries in permanent dentition also was more frequently present in children inhabiting rural areas although the difference was not statistically significant (tab. 1 and 2). In 8 children the simultaneous occurrence of caries in primary dentition was not found (tab. 3).

Table 3 presents the association between the occurrence of caries in permanent dentition and the level of caries in primary dentition as well as the results of the logistic regression analysis.

The ratio of the mean DMFT value to the mean number of erupted permanent teeth was over 2.15 times higher in 7-year-old children (0.069) than in 5-year-olds (0.032). In relation only to the permanent first molars this ratio was 0.062 in 5-year-old children and 0.16 in 7-year-olds (a 2.6-fold increase in 2 years) (tab. 2). In both groups the main component was the DT value, i.e. teeth with current caries (fig. 1). In the group of 5-year-old children the DMFS value was  $0.12 \pm 0.61$ , in case of 7-year-olds it was  $0.72 \pm 1.50$  (tab. 2). The DMFS/DMFT ratios in both groups were similar – respectively 1.2 and 1.16.

In the group of 5-year-old children no statistically significant differences were found in relation to the place of inhabitation and sex for the values of DMFT, SiC. Similarly, no statistically significant differences were found in the values of these indicators depending on the sex of the 7-year-olds.

**Tab. 1.** Liczebność badanych populacji dzieci w wieku 5 i 7 lat z uwzględnieniem miejsca zamieszkania (miasto/wieś) i płci

Parametry		Dzieci w wieku 5 lat	Dzieci w wieku 7 lat
		N (%)	
Miejsce zamieszkania	miasto	559/893 (62,6%)	539/897 (60,1%)
	wieś	334/893 (37,4%)	358 /897 (39,9%)
Płeć	żeńską	433/893 (48,5%)	458/897 (51,1%)
	męską	460/893 (51,5%)	439/897 (48,9%)
Obecny co najmniej jeden ząb stały		234/893 (26,2%)	886/897 (98,8%)
puwz/PUWZ > 0		686/893 (76,9%)	802/897 (89,4%)
PUWZ > 0		15/893 (1,7%)	263/897 (29,3%)
Łącznie		893 (100%)	897 (100%)
średnia ± SD			
puwz		4,70 ± 4,33	5,61 ± 3,50
Liczba zębów stałych		0,81 ± 1,68	8,82 ± 2,90
PUWZ		0,03 ± 0,25	0,59 ± 1,07
SiC		0,08 ± 0,43	1,77 ± 1,17
PUWZ 2/3		0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
PUWP		0,03 ± 0,31	0,71 ± 1,49

**Tab. 1.** The size of the studied populations of children aged 5 and 7 years taking into consideration the place of inhabitation (city/village) and sex

Parameters		5-year-old children	7-year-old children
		N (%)	
Place of inhabitation	city	559/893 (62.6%)	539/897 (60.1%)
	village	334/893 (37.4%)	358 /897 (39.9%)
Sex	female	433/893 (48.5%)	458/897 (51.1%)
	male	460/893 (51.5%)	439/897 (48.9%)
The presence of at least one permanent tooth		234/893 (26.2%)	886/897 (98.8%)
dmft/DMFT > 0		686/893 (76.9%)	802/897 (89.4%)
DMFT > 0		15/893 (1.7%)	263/897 (29.3%)
In total		893 (100%)	897 (100%)
mean ± SD			
dmft		4.70 ± 4.33	5.61 ± 3.50
Number of permanent teeth		0.81 ± 1.68	8.82 ± 2.90
DMFT		0.03 ± 0.25	0.59 ± 1.07
SiC		0.08 ± 0.43	1.77 ± 1.17
DMFT 2/3		0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
DMFS		0.03 ± 0.31	0.71 ± 1.49

**Tab. 2.** Częstość występowania, poziom próchnicy i wskaźnik leczenia zachowawczego zębów stałych i u dzieci w wieku 5 i 7 lat z wyznieżonym co najmniej jednym zębem stałym

	Parametry	5 lat	p	7 lat	p
Frekwencja próchnicy zębów stałych (PUWZ $\geq$ 1)	ogółem	15/234 (6,41%)		263/886 (29,7%)	
	miasto	5/143 (3,5%)	0,023*	147/533 (27,6%)	0,092
	wieś	10/ 91 (11,0%)		116 /353 (32,9%)	
	dziewczęta	7/128 (5,5%)	0,518	129/454 (28,4%)	0,396
	chłopcy	8/106 (7,5%)		134 /432 (31,0%)	
Średnia liczba zębów stałych	ogółem	3,08 $\pm$ 1,93		8,99 $\pm$ 2,70	
	miasto	3,01 $\pm$ 1,89	0,463	8,84 $\pm$ 2,81	0,431
	wieś	3,20 $\pm$ 2,01		9,17 $\pm$ 2,76	
	dziewczęta	3,31 $\pm$ 2,14	0,044*	8,69 $\pm$ 2,71	0,009*
	chłopcy	2,80 $\pm$ 1,62		8,99 $\pm$ 2,70	
Średnia liczba pierwszych zębów trzonowych stałych	ogółem	1,62 $\pm$ 1,48		3,65 $\pm$ 0,91	
	miasto	1,64 $\pm$ 1,48	0,872	3,66 $\pm$ 0,89	0,669
	wieś	1,60 $\pm$ 1,49		3,63 $\pm$ 0,94	
	dziewczęta	1,63 $\pm$ 1,47	0,990	3,61 $\pm$ 0,95	0,183
	chłopcy	1,62 $\pm$ 1,50		3,69 $\pm$ 0,88	
PUWZ	ogółem	0,10 $\pm$ 0,48		0,62 $\pm$ 1,16	
	miasto	0,07 $\pm$ 0,44	0,192	0,52 $\pm$ 1,00	0,014*
	wieś	0,15 $\pm$ 0,54		0,71 $\pm$ 1,17	
	dziewczęta	0,10 $\pm$ 0,50	0,972	0,56 $\pm$ 1,05	0,364
	chłopcy	0,10 $\pm$ 0,46		0,63 $\pm$ 1,11	
PUWZ6 pierwszych stałych zębów trzonowych	ogółem	0,10 $\pm$ 0,48		0,59 $\pm$ 1,07	
	miasto	0,07 $\pm$ 0,44	0,192	0,52 $\pm$ 1,00	0,018
	wieś	0,15 $\pm$ 0,54		0,69 $\pm$ 1,16	
	dziewczęta	0,10 $\pm$ 0,50	0,972	0,55 $\pm$ 1,04	0,301
	chłopcy	0,10 $\pm$ 0,46		0,63 $\pm$ 1,11	
SiC (PUWZ 2/3)	ogółem	0,31 $\pm$ 0,79 (0,00 $\pm$ 0,00)		1,79 $\pm$ 1,16 (0,00 $\pm$ 0,00)	
	miasto	0,40 $\pm$ 1,00 (0,00 $\pm$ 0,00)	0,485	1,51 $\pm$ 1,18 (0,00 $\pm$ 0,00)	< 0,001*
	wieś	0,26 $\pm$ 0,68 (0,00 $\pm$ 0,00)		2,12 $\pm$ 1,05 (0,02 $\pm$ 0,00)	
	dziewczęta	0,30 $\pm$ 0,83 (0,00 $\pm$ 0,00)	0,948	1,67 $\pm$ 1,19 (2,00 $\pm$ 0,00)	0,246
	chłopcy	0,31 $\pm$ 0,76 (0,00 $\pm$ 0,00)		1,83 $\pm$ 1,14 (2,80 $\pm$ 1,10)	
PUWP	ogółem	0,12 $\pm$ 0,61		0,72 $\pm$ 1,50	

\*istotność statystyczna  $p \leq 0,05$

**Tab. 2.** The frequency of occurrence, the level of caries and the indicator of conservative treatment of permanent teeth in children aged 5 and 7 with at least one erupted permanent tooth

	Parameters	5 years	p	7 years	p
Prevalence of caries in permanent teeth (DMFT $\geq$ 1)	in general	15/234 (6.41%)		263/886 (29.7%)	
	city	5/143 (3.5%)	0.023*	147/533 (27.6%)	0.092
	village	10/ 91 (11.0%)		116 /353 (32.9%)	
	girls	7/128 (5.5%)	0.518	129/454 (28.4%)	0.396
	boys	8/106 (7.5%)		134 /432 (31.0%)	
Mean number of permanent teeth	in general	3.08 $\pm$ 1.93		8.99 $\pm$ 2.70	
	city	3.01 $\pm$ 1.89	0.463	8.84 $\pm$ 2.81	0.431
	village	3.20 $\pm$ 2.01		9.17 $\pm$ 2.76	
	girls	3.31 $\pm$ 2.14	0.044*	8.69 $\pm$ 2.71	0.009*
	boys	2.80 $\pm$ 1.62		8.99 $\pm$ 2.70	
Mean number of permanent first molar teeth	in general	1.62 $\pm$ 1.48		3.65 $\pm$ 0.91	
	city	1.64 $\pm$ 1.48	0.872	3.66 $\pm$ 0.89	0.669
	village	1.60 $\pm$ 1.49		3.63 $\pm$ 0.94	
	girls	1.63 $\pm$ 1.47	0.990	3.61 $\pm$ 0.95	0.183
	boys	1.62 $\pm$ 1.50		3.69 $\pm$ 0.88	
DMFT	in general	0.10 $\pm$ 0.48		0.62 $\pm$ 1.16	
	city	0.07 $\pm$ 0.44	0.192	0.52 $\pm$ 1.00	0.014*
	village	0.15 $\pm$ 0.54		0.71 $\pm$ 1.17	
	girls	0.10 $\pm$ 0.50	0.972	0.56 $\pm$ 1.05	0.364
	boys	0.10 $\pm$ 0.46		0.63 $\pm$ 1.11	
DMFT6 of permanent first molar teeth	in general	0.10 $\pm$ 0.48		0.59 $\pm$ 1.07	
	city	0.07 $\pm$ 0.44	0.192	0.52 $\pm$ 1.00	0.018
	village	0.15 $\pm$ 0.54		0.69 $\pm$ 1.16	
	girls	0.10 $\pm$ 0.50	0.972	0.55 $\pm$ 1.04	0.301
	boys	0.10 $\pm$ 0.46		0.63 $\pm$ 1.11	
SiC (DMFT 2/3)	in general	0.31 $\pm$ 0.79 (0.00 $\pm$ 0.00)		1.79 $\pm$ 1.16 (0.00 $\pm$ 0.00)	
	city	0.40 $\pm$ 1.00 (0.00 $\pm$ 0.00)	0.485	1.51 $\pm$ 1.18 (0.00 $\pm$ 0.00)	< 0.001*
	village	0.26 $\pm$ 0.68 (0.00 $\pm$ 0.00)		2.12 $\pm$ 1.05 (0.02 $\pm$ 0.00)	
	girls	0.30 $\pm$ 0.83 (0.00 $\pm$ 0.00)	0.948	1.67 $\pm$ 1.19 (2.00 $\pm$ 0.00)	0.246
	boys	0.31 $\pm$ 0.76 (0.00 $\pm$ 0.00)		1.83 $\pm$ 1.14 (2.80 $\pm$ 1.10)	
DMFS	in general	0.12 $\pm$ 0.61		0.72 $\pm$ 1.50	

 \*statistical significance  $p \leq 0.05$

**Tab. 3.** Występowanie i poziom próchnicy zębów mlecznych u dzieci w zależności od obecności próchnicy w zębach stałych (OR)

Wiek	Stan zębów mlecznych	PUWZ = 0	PUWZ ≥ 1	p
		średnia ± SD		
5 lat	puwz ogółem	5,01 ± 4,10	9,20 ± 4,94	p < 0,001*
	puwz zębów 55, 65, 75, 85	2,44 ± 1,98	3,80 ± 1,74	p = 0,010*
	N (%)			
	puwz = 0	38 (17,35%)	1 (5,44%)	p = 0,283 OR = 2,94 (0,38-23,03)
	puwz ≥ 1	181 (82,65%)	14 (94,56%)	
7 lat	średnia ± SD			
	puwz ogółem	5,01 ± 3,59	7,03 ± 2,81	p < 0,001*
	puwz zębów 55, 65, 75, 85	2,17 ± 1,58	3,19 ± 1,22	p < 0,001*
	N (%)			
	puwz = 0	94 (15,08%)	8 (3,04%)	p < 0,001* OR = 5,66 (2,71-11,84)
puwz ≥ 1	529 (84,92%)	255 (96,96%)		

\*istotność statystyczna p ≤ 0,05

**Tab. 3.** The occurrence and the level of caries in primary teeth in children depending on the presence or caries in permanent teeth (OR)

Age	The condition of primary teeth	DMFT = 0	DMFT ≥ 1	p
		mean ± SD		
5 years	dmft in general	5.01 ± 4.10	9.20 ± 4.94	p < 0.001*
	dmft of teeth 55, 65, 75, 85	2.44 ± 1.98	3.80 ± 1.74	p = 0.010*
	N (%)			
	dmft = 0	38 (17.35%)	1 (5.44%)	p = 0.283 OR = 2.94 (0.38-23.03)
	dmft ≥ 1	181 (82.65%)	14 (94.56%)	
7 years	mean ± SD			
	dmft in general	5.01 ± 3.59	7.03 ± 2.81	p < 0.001*
	dmft of teeth 55, 65, 75, 85	2.17 ± 1.58	3.19 ± 1.22	p < 0.001*
	N (%)			
	dmft = 0	94 (15.08%)	8 (3.04%)	p < 0.001* OR = 5.66 (2.71-11.84)
dmft ≥ 1	529 (84.92%)	255 (96.96%)		

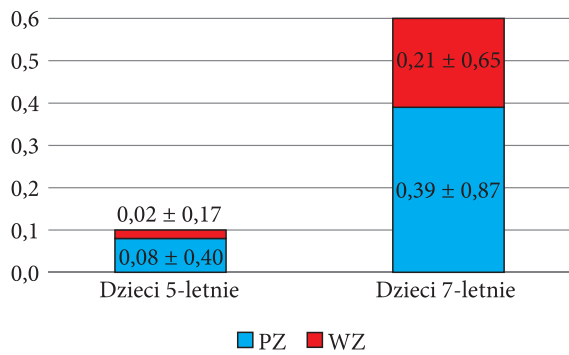
\*statistical significance p ≤ 0.05

U dzieci w wieku 5 lat próchnica obejmowała tylko pierwsze zęby trzonowe, w wieku 7 lat pierwsze zęby trzonowe i zęby sieczne. W grupie dzieci 5-letnich ubytki próchnicowe lub wypełnienia stwierdzono w 5 zębach (3,37%) spośród 148 wyróżnionych pierwszych zębów trzonowych szczęki oraz w 19 (8,19%) spośród 232 w żuchwie. Próchnicy zębów nie odnotowano w żadnym z 40 obecnych zębów siecznych

In the older age group the DMFT and SiC values were statistically significantly higher in children inhabiting rural areas than in those inhabiting urban ones (tab. 2).

In 5-year-old children caries affected only first molars, at the age of 7 – first molars and incisor teeth. In the group of 5-year-old children dental cavities or fillings were found in 5 teeth (3.37%) out of 148 erupted maxillary first molars





Ryc. 1. Składowe wskaźnika PUWZ u dzieci w wieku 5 i 7 lat posiadających wyróżniły co najmniej jeden ząb stały

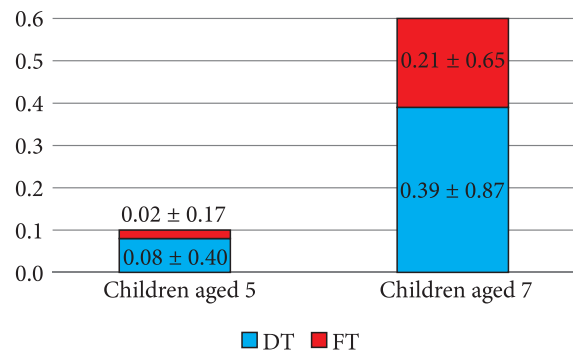


Fig. 1. Components of the DMFT indicator in children aged 5 and 7 possessing at least one erupted permanent tooth

szczęki i z 301 obecnych zębów siecznych żuchwy (ryc. 2). U dzieci w wieku 7 lat próchnica dotyczyła 6 (0,3%) spośród 1876 obecnych w jamie ustnej zębów siecznych szczęki, 223 (14,1%) z 1575 pierwszych zębów trzonowych szczęki oraz 299 (18,0%) z 1657 pierwszych zębów trzonowych żuchwy (ryc. 2).

## DYSKUSJA

Prezentowane przez nas wyniki badań dzieci w wieku 5 i 7 lat potwierdzają dużą podatność pierwszych zębów trzonowych stałych na próchnicę. Ubytki próchnicowe obserwowano już u dzieci w wieku 5 lat, co świadczy o ich pojawieniu się w krótkim czasie od wyrżnięcia zęba. Porównując stosunki średnich wartości PUWZ do średnich liczb wyrżniętych zębów stałych, stwierdzono ponad dwukrotny wzrost poziomu próchnicy w ciągu 2 lat.

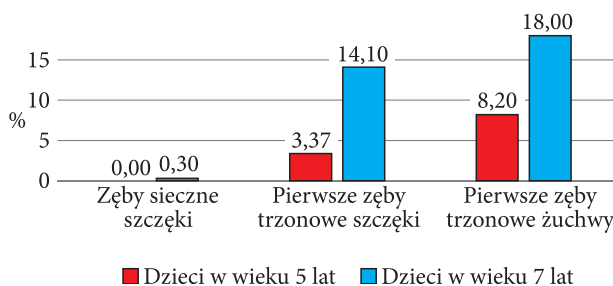
Wielu badaczy oceniało stan zdrowia uzębienia dzieci w wieku 5 lat, jednak większość prezentowanych przez nich wyników dotyczyła wyłącznie uzębienia mlecznego (5-9). Zgodnie z dostępnym piśmiennictwem najmłodszymi badanymi grupami wiekowymi, w których oceniano występowanie i poziom próchnicy zębów stałych, były dzieci w wieku 6 i 7 lat. U dzieci 6-letnich w Bośni i Hercegowinie częstość występowania próchnicy (puwz/PUWZ ≥ 1) oszacowano na 83,2%. Próchnica zębów stałych dotyczyła wyłącznie

and in 19 (8.19%) out of 232 in the mandible. Dental caries was not found in any of the 40 present maxillary incisors and of the 301 present mandibular incisors (fig. 2). In 7-year-olds caries affected 6 (0.3%) of the 1876 maxillary incisors present in the oral cavity, 223 (14.1%) out of 1575 maxillary first molars and 299 (18.0%) out of 1657 mandibular first molars (fig. 2).

## DISCUSSION

The study results of 5 and 7-year-old children presented by us confirm the high susceptibility of permanent first molars to caries. Caries dental cavities have been observed already in 5-year-old children which proves their formation shortly after the tooth's eruption. The comparison of the ratios of the mean DMFT values to the mean quantities of erupted permanent teeth revealed an over two-fold increase of the level of caries in a period of 2 years.

Manu researchers assessed the health status of the dentition of 5-year-old children however the majority of results presented by them referred solely to primary dentition (5-9). According to the available literature, the youngest studied age groups subjected to the assessment of the occurrence and level of caries in permanent dentition were children aged 6 and 7. In 6-year-old children in Bosnia and Herzegovina the frequency of occurrence of caries (dmft/



Ryc. 2. Odsetki zębów stałych obecnych w jamie ustnej objętych próchnicą u dzieci w wieku 5 i 7 lat

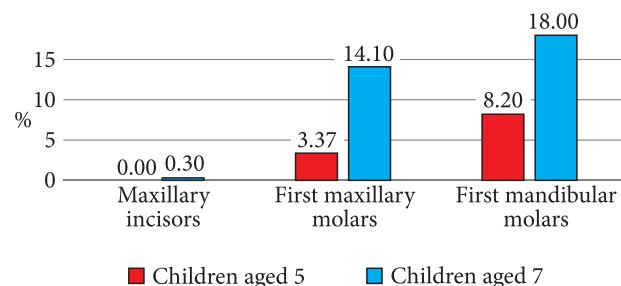


Fig. 2. Percentages of permanent teeth present in the oral cavity affected by caries in children aged 5 and 7

pierwszych stałych zębów trzonowych. PUWZ osiągnęło średnią  $0,6 \pm 1,1$  przy średniej liczbie tych zębów  $3,6 \pm 0,9$  (10). W grupie 193 dzieci indyjskich w wieku 5-7 lat z 94,3% frekwencją próchnicy ( $puwz/PUWZ \geq 1$ ) PUWZ osiągnęło wartość 0,5 (11). Wartości PUWZ były wyższe niż odnotowane przez nas PUWZ u dzieci w wieku 5 lat ( $0,10 \pm 0,48$ ) i zbliżone do PUWZ u dzieci 7-letnich ( $0,62 \pm 1,16$  ogółem,  $0,59 \pm 1,07$  dla pierwszych zębów trzonowych). Częstość występowania próchnicy zębów ( $puwz/PUWZ$ ) u dzieci 5-letnich wynosiła 76,9%, 7-letnich – 89,4%. Biorąc pod uwagę podgrupy z obecnymi zębami stałymi, próchnica zębów mlecznych nie dotyczyła tylko jednego dziecka w wieku 5 lat i 8 dzieci w wieku 7 lat. Nieco niższe wartości PUWZ niż w naszych badaniach uzyskali autorzy indyjscy w badaniach 332 dzieci w wieku 6-7 lat i 236 w wieku 7-8 lat. PUWZ w młodszej grupie wiekowej osiągnęło wartość 0,27, w starszej – 0,34 (12). Odnotowali oni jednak niższą frekwencję próchnicy w porównaniu do badanych przez nas dzieci w wieku 7 lat. Reddy i wsp. częstość występowania próchnicy zębów stałych oszacowali na 15,8% u chłopców i 15,2% u dziewcząt w wieku 6-7 lat oraz odpowiednio na 17,5 i 25% w wieku 7-8 lat, w zębach mlecznych odpowiednio na 75,6 i 78,2% w młodszej grupie wiekowej oraz 76,7 i 73,4% w starszej (12). W badanej przez nas grupie dzieci 7-letnich próchnica zębów mlecznych występowała u 88,5% dzieci posiadających wyrżnięty co najmniej jeden ząb stały. Frekwencja próchnicy zębów stałych w tej grupie osiągnęła wartość 29,7%, a u dzieci w wieku 5 lat – 6,41%. Odsetki te są wyższe także w porównaniu z odnotowanymi w badaniach dzieci w wieku 6-8 lat z Białegostoku (16,2%) (13). W cytowanych badaniach zauważono jednak wzrost frekwencji próchnicy zębów stałych z 5% w grupie 140 dzieci w wieku 6 lat do 18,2% w grupie 192 dzieci w wieku 7 lat. Wynik ten jest zbliżony do odnotowanego w naszych badaniach dla dzieci mieszkających w mieście z wyrżniętym co najmniej jednym zębem stałym (3,5% w wieku 5 lat, 27,6% w wieku 7 lat). Wartości PUWZ dla wieku 6 lat ( $0,09 \pm 0,39$ ) były nieznacznie wyższe w porównaniu z uzyskanymi przez nas dla dzieci 5-letnich zamieszkałych (0,07  $\pm$  0,44). PUWZ dzieci w wieku 7 lat w Białymstoku było natomiast niższe ( $0,32 \pm 0,77$  vs  $0,52 \pm 1,00$ ). Podobnie do naszych obserwacji u dzieci z Białegostoku zaobserwowano dużą polaryzację próchnicy. Różnice między SiC i PUWZ dla pozostałych 2/3 populacji były jednak mniejsze w porównaniu z prezentowanymi przez nas. Dla dzieci w wieku 6 lat różnica wynosiła 0,16, w wieku 7 lat – 0,63.

Reddy i wsp. odnotowali także wartości wskaźnika PUWP (0,34 w wieku 6-7 lat, 0,46 w wieku 7-8 lat) (12). Zgodnie z przedstawionymi przez nich wynikami w wieku 6-7 lat próchnica obejmuje średnio 1,26 powierzchni pierwszego zęba trzonowego, w wieku 7-8 lat – 1,35 powierzchni. Wyniki te są zbliżone do uzyskanych przez nas danych. W obu badanych grupach wiekowych główną składową wskaźnika PUWZ była liczba zębów z aktualną próchnicą, co

DMFT  $\geq 1$ ) was estimated to be 83.2%. Caries in permanent dentition affected solely permanent first molars. DMFT achieved a mean value of  $0.6 \pm 1.1$  with the mean number of these teeth equal  $3.6 \pm 0.9$  (10). In a group of 193 Indian children aged 5-7 with 94.3% prevalence of caries ( $dmft/DMFT \geq 1$ ) DMFT achieved the value of 0.5 (11). The DMFT values were higher than the DMFT noted by us in 5-year-old children ( $0.10 \pm 0.48$ ) and similar to the DMFT of 7-year-old children ( $0.62 \pm 1.16$  in general,  $0.59 \pm 1.07$  for first molars). The frequency of occurrence of dental caries ( $dmft/DMFT$ ) in 5-year-old children was 76.9% and in 7-year-olds – 89.4%. Taking into consideration the subgroups with present permanent teeth caries of primary teeth was not present in only one 5-year-old child and 8 children aged 7. Somewhat lower DMFT values than those in our studies were obtained by the Indian researchers in studies of 332 children aged 6-7 and 236 aged 7-8. DMFT in the younger group achieved a value of 0.27 and in the older one – 0.34 (12). However they observed lower prevalence of caries in comparison to 7-year-old children examined by us. Reddy et al. estimated the frequency of occurrence of caries in permanent teeth to be 15.8% in boys and 15.2% in girls aged 6-7 and respectively 17.5 and 25% in 7-8-year-olds, in primary teeth respectively 75.6 and 78.2% in the younger age group and 76.7 and 73.4% in the elder one (12). In the group of 7-year-olds examined by us caries in primary teeth occurred in 88.5% of children having at least one erupted permanent tooth. The prevalence of caries in permanent teeth in this group achieved a value of 29.7%, and in 5-year-old children – 6.41%. These percentages are higher also in comparison with those noted in the studies related to 6-8-year-old children from Białystok (16.2%) (13). In the mentioned studies however an increase of the prevalence of caries in permanent dentition was observed from 5% in the group of 140 children aged 6 to 18.2% in a group of 192 children aged 7. This result is similar to that noted in our study for children inhabiting urban areas with at least one erupted permanent tooth (3.5% at the age of 5; 27.6% at the age of 7). The values of DMFT at the age of 6 ( $0.09 \pm 0.39$ ) were slightly higher in comparison to those obtained by us for 5-year-old children inhabiting urban areas ( $0.07 \pm 0.44$ ). The DMFT for 7-year-old children in Białystok was lower ( $0.32 \pm 0.77$  vs  $0.52 \pm 1.00$ ). Similarly as in case of our observations, in the children from Białystok high polarization of caries was observed. The differences between SiC and DMFT for the remaining 2/3 of the population were however smaller in comparison with those presented by us. For the 6-year-old children the difference was 0.16 and for the 7-year-olds – 0.63.

Reddy et al. also noted the values of the DMFS indicator (0.34 at the age of 6-7, 0.46 at the age of 7-8) (12). In accordance with the results presented by them at the age of 6-7 caries affects by average 1.26 of the surface of the first molar, at the age of 7-8 – 1.35 of the surface. These results are similar to the data obtained by us. In both age groups studied by us the main component of the DMFT indicator

jest zgodne z badaniami innych autorów (10, 12) i sprzeczne z obserwacjami Bagińskiej i Linczuk (13). U dzieci z Białegostoku składowe PZ ( $0,04 \pm 0,22$  w wieku 6 lat,  $0,14 \pm 0,46$  w wieku 7 lat) były niższe niż WZ (odpowiednio  $0,05 \pm 0,32$  i  $0,18 \pm 0,62$ ) (13).

Bezpośrednie porównanie wyników badań innych autorów dotyczących poziomu próchnicy zębów stałych z prezentowanymi przez nas jest trudne zarówno ze względu na różnice w wieku i liczebności badanych grup dzieci, jak i brak informacji o średniej liczbie wyrżniętych zębów stałych oraz odsetku dzieci posiadających wyrżnięty co najmniej jeden ząb stały.

Frekwencja próchnicy zębów stałych była wyższa na wsi niż w mieście, choć istotność statystyczną potwierdzono tylko w grupie dzieci w wieku 5 lat. Zwraca natomiast uwagę istotnie statystycznie wyższy poziom próchnicy zębów stałych i mniejsza wartość wskaźnika leczenia zachowawczego u dzieci 7-letnich mieszkających na wsi. U dzieci wiejskich odnotowano także większą polaryzację próchnicy wyrażoną wskaźnikiem SiC. W grupie dzieci 5-letnich wartość PUWZ i wskaźnika leczenia na wsi były wyższe niż w mieście, jednak różnice te nie były istotne statystycznie. Różnice między miastem i wsią odnotowali także Oulis i wsp. (8).

Wyniki badań analizujące związek próchnicy zębów z płcią są zróżnicowane. W kilku badaniach odnotowano większą liczbę zębów stałych z próchnicą u dziewcząt niż u chłopców (15-17). Uważa się, że jest to związane z wcześniejszym niż u chłopców wyrżnięciem zębów stałych i w związku z tym wcześniejszym narażeniem na czynniki kariogenne. Prezentowane przez nas wyniki badań nie potwierdzają związku płci z rozwojem próchnicy zębów stałych, choć dziewczynki zarówno 5-, jak i 7-letnie miały istotnie więcej wyrżniętych zębów stałych. Sudha i wsp. także nie zauważyli związku z płcią badanych (11). W badaniach dzieci indyjskich próchnica zębów stałych istotnie statystycznie częściej dotyczyła chłopców niż dziewcząt w wieku 6-7 lat i częściej dziewcząt niż chłopców w wieku 7-8 lat (12). Reddy i wsp. nie podali wartości PUWZ w badanych grupach wiekowych w zależności od płci, ale zauważyli, że w całej badanej przez nich populacji w wieku 6-13 lat średnia wartość PUWZ dla chłopców ( $0,610 \pm 1,50$ ) była istotnie statystycznie wyższa niż u dziewcząt ( $0,57 \pm 1,28$ ).

W obu badanych przez nas grupach wiekowych próchnica zębów stałych występowała głównie w pierwszych zębach trzonowych, częściej w zuchwie niż szczęce. Podobne obserwacje poczynili inni autorzy (12, 18-20). Badacze indyjscy posługując się wskaźnikiem CAST. Kody CAST  $\geq 4$ , w grupie dzieci w wieku 7-8 lat odnotowali w 1,3% zębów 16, w 1,0% zębów 26, w 1,4% zębów 36 i w 2,7% zębów 46 (20). Odsetki te są znacznie niższe w porównaniu do stwierdzonych w naszym badaniu u dzieci w wieku 7 lat. Bagińska i wsp. w grupie 284 dzieci w wieku 7-8 lat z Białegostoku także odnotowali niższe odsetki pierwszych

was the number of teeth with current caries which is compliant with the studies of other authors (10, 12) and contradictory to the observations of Bagińska and Linczuk (13). In the children from Białystok the components of DT ( $0.04 \pm 0.22$  at the age of 6,  $0.14 \pm 0.46$  at the age of 7) were lower than FT (respectively  $0.05 \pm 0.32$  and  $0.18 \pm 0.62$ ) (13).

A direct comparison of the results of other authors' studies related to the level of caries in permanent teeth with those presented by us is difficult both due to differences in age and in the size of the studied groups of children as well as due to the lack of information about the mean quantity of erupted permanent teeth and the percentage of children with at least one erupted permanent tooth.

The prevalence of permanent teeth caries was higher in rural areas than in urban areas although the statistical significance was confirmed only in the group of 5-year-old children. The issue which draws attention is however the statistically significantly higher level of permanent teeth caries and the lower value of the conservative treatment indicator in 7-year-old children inhabiting rural areas. The children from rural areas also demonstrate higher polarization of caries manifested by the SiC indicator. In the group of 5-year-old children the value of DMFT and of the treatment indicator in rural areas were higher than those in urban areas, however those differences were not statistically significant. Differences between urban and rural areas have also been noted by Oulis et al. (8).

Results of studies analysing the relations between dental caries and sex are differentiated. A few studies noted a higher number of permanent teeth with caries among girls than among boys (15-17). It is believed that this is related to the earlier eruption of permanent teeth in girls than in boys and as a result – earlier exposure to cariogenic factors. The study results presented by us do not confirm the association between sex and the development of permanent teeth caries, although girls, both 5- and 7-year-old, had significantly more erupted permanent teeth. Sudha et al. also didn't notice a connection with the sex of the studied subjects (11). In studies related to Indian children caries of permanent teeth statistically significantly more often referred to boys than girls aged 6-7 and more frequently to girls than boys aged 7-8 (12). Reddy et al. did not provide the DMFT value in the studied age groups depending on sex, however they noticed that in all the population studied by them at the age of 6-13 the mean DMFT value for boys ( $0.610 \pm 1.50$ ) was statistically significantly higher than among girls ( $0.57 \pm 1.28$ ).

In both age groups studied by us caries of permanent teeth occurred mainly in the first molars, more frequently in the mandible than in the maxilla. Similar observations were made by other authors (12, 18-20). Indian researchers using the CAST index. CAST  $\geq 4$  indicator in a group of children aged 7-8 noted in 1.3% of teeth 16, 1.0% of teeth 26 as well as 1.4% of teeth 36 and 2.7% of teeth 46 (20). These percentages are significantly lower in comparison to those found in our study among children aged 7. In a group

zębów trzonowych stałych z ubytkami próchnicowymi (zęb 16 – 2,9%, 26 – 1,5%, 36 – 4,2%, 46 – 2,5%) (18). Większość badaczy oceniających stan uzębienia dzieci w okresie wyrzynania zębów stałych wyłącza z badania stałe zęby sieczne w celu uzyskania jednolitej grupy. W naszym badaniu zauważyliśmy jednak, że już u dzieci w wieku 7 lat pojawiają się ubytki próchnicowe w zębach siecznych szczęki.

Próchnicy zębów stałych towarzyszyła próchnica zębów mlecznych. Dotychczasowe badania potwierdzają, że ryzyko próchnicy zębów stałych w wieku 7-8 lat wzrasta w przypadku wcześniejszego występowania próchnicy w zębach mlecznych, zwłaszcza w zębach trzonowych (19-22). Według Gray i wsp. wskaźnikiem ryzyka próchnicy zębów stałych u dzieci w wieku 7 lat jest obecność 3 lub więcej zębów trzonowych mlecznych z ubytkami próchnicowymi w wieku 5 lat (21). Skeie i wsp. wykazali natomiast, że obecność ubytków próchnicowych w drugich zębach trzonowych mlecznych w wieku 5 lat jest predyktorem rozwoju próchnicy w ciągu 5 lat (22). Prezentowane przez nas wyniki potwierdzają, że próchnica zębów mlecznych jest indykatorem ryzyka próchnicy zębów stałych. Obecność zmian próchnicowych w zębach mlecznych u dzieci 7-letnich zwiększa ponad 5-krotnie ryzyko wystąpienia próchnicy w zębach stałych.

## WNIOSKI

Próchnica w zębach stałych pierwszych trzonowych pojawia się w krótkim czasie od ich wyrznięcia, nawet u dzieci w wieku 5 lat. Ryzyko jej wystąpienia jest większe u dzieci mieszkających w rejonach wiejskich niż miejskich. Rozwojowi próchnicy zębów stałych sprzyja obecność i wysoka intensywność tej choroby w uzębieniu mlecznym. Dlatego zapobieganie próchnicy zębów stałych powinno obejmować intensywną profilaktykę i leczenie zębów mlecznych w okresie poprzedzającym wyrzynanie zębów stałych.

## KONFLIKT INTERESÓW CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów  
None

of 284 children aged 7-8 from Białystok Bagińska et al. also noted lower percentages of permanent first molars with caries cavities (tooth 16 – 2.9%, 26 – 1.5%, 36 – 4.2%, 46 – 2.5%) (18). The majority of researchers assessing the dentition condition of children in the period of the eruption of permanent teeth exclude permanent incisors from their studies in order to obtain a uniform group. However in our study we noticed that already in 7-year-olds caries cavities appear in maxillary incisors.

Caries of permanent teeth was accompanied by caries of primary teeth. The studies carried out until now confirm that the risk of caries in permanent teeth at the age of 7-8 increases in case of the prior occurrence of caries in primary teeth, especially in molars (19-22). According to Gray et al. a risk indicator of caries in permanent teeth in children aged 7 is the presence of 3 or more primary molars with caries cavities at the age of 5 (21). Skeie et al. in turn demonstrated that the presence of caries cavities in primary second molars at the age of 5 is a predictor for the development of caries within 5 years (22). The results presented by us confirm that caries in primary teeth is a risk indicator for caries in permanent teeth. The presence of carious lesions in primary teeth in 7-year-old children increases the risk of the occurrence of caries in permanent teeth over 5 times.

## CONCLUSIONS

Caries in permanent first molars appears shortly after their eruption, even in 5-year-old children. The risk of its occurrence is higher among children inhabiting rural areas than in those inhabiting urban ones. The development of caries in permanent teeth is promoted by the presence and high intensity of this disease in primary dentition. Therefore the prevention of caries in permanent teeth should include intense prophylaxis and the treatment of primary teeth in the period preceding the eruption of permanent teeth.

## PIŚMIENICTWO/REFERENCES

1. Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen ME: Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(5): 344-350.
2. Wolff MS, Larson C: The cariogenic dental biofilm: good, bad or just something to control? *Braz Oral Res* 2009; 1 (suppl.): 31-38.
3. Boguszewska-Gutenbaum H, Janicha J, Gajdzik-Plutecka D et al.: Kolejność wyrzynania zębów stałych u dzieci warszawskich. *Nowa Stomatol* 2013; 4: 155-159.
4. Gajdzik-Plutecka D, Janicha J, Boguszewska-Gutenbaum H et al.: Wyrzynanie zębów stałych u dzieci warszawskich. *J Stoma* 2014; 67(1): 6-17.
5. Pitts NB, Boyles J, Nugent ZJ et al.: The dental caries experience of 5-year-old children in Great Britain (2005/6). Surveys co-ordinated by the British Association for the study of community dentistry. *Community Dent Health* 2007; 24(1): 59-63.

**ADRES DO KORESPONDENCJI**  
**CORRESPONDENCE**

\*Dorota Olczak-Kowalczyk  
Zakład Stomatologii Dziecięcej  
Warszawski Uniwersytet Medyczny  
ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa  
tel. +48 (22) 502-20-31  
do-k@o2.pl

6. Gupta D, Momin RK, Mathur A et al.: Dental Caries and Their Treatment Needs in 3-5 Year Old Preschool Children in a Rural District of India. *N Am J Med Sci* 2015; 7(4): 143-150. DOI: 10.4103/1947-2714.156010.
7. Natapov L, Gordon M, Pikovsky V et al.: Caries Prevalence Among Five-Year-Old Children Examined by the School Dental Service in Israel in 2007. *OHDMBSC* 2010; 1: 25-31.
8. Oulis CJ, Tsinidou K, Vadiakas G et al.: Caries prevalence of 5, 12 and 15-year-old Greek children: a national pathfinder survey. *Community Dent Health* 2012; 29(1): 29-32.
9. Ueda EMO, Dezan CC, Frossard WTG et al.: Prevalence of dental caries in 3- and 5-year-old children living in a small Brazilian City. *J Appl Oral Sci* 2004; 12(1): 34-38.
10. Markovic N, Muratbegovic AA, Kobaslija S et al.: Caries prevalence of children and adolescents in Bosnia and Herzegovina. *Acta Medica Academica* 2013; 42(2): 108-116.
11. Sudha P, Bhasin S, Anegundi RT: Prevalence of dental caries among 5-13-year-old children of Mangalore city. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005; 23(2): 74-79.
12. Reddy KS, Reddy S, Ravindhar P et al.: Prevalence of dental caries among 6-12 years school children of Mahbubnagar District, Telangana State, India: A cross-sectional study. *Indian J Dent Sci* 2017; 9: 1-7.
13. Bagińska J, Linczuk E: Dental caries profile among 6-8-year old children from Białystok District, Poland. *Prog Health Sci* 2013; 3(2): 53-58.
14. WHO: Oral Health Surveys. Basic Methods. 5<sup>th</sup> ed. WHO, Geneva 2013.
15. Alvarez-Arenal A, Alvarez-Riesgo JA, Peña-Lopez JM, Fernandez-Vazquez JP: DMFT, dmft and treatment requirements of school children in Asturias, Spain. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 166-169.
16. Pandit IK, Singh M, Nikhil Srivastava N: Prevalence of dental caries in mixed dentition period amongst children of Yamuna Nagar District (Haryana). *J Ind Dent Assoc* 2000; 71: 23-24.
17. Chawla HS, Gauba K, Goyal A: Trend of dental caries in children of Chandigarh over the last sixteen years. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2000; 18: 41-45.
18. Bagińska J, Rodakowska E, Milewski R, Kierklo A: Dental caries in primary and permanent molars in 7-8-year-old schoolchildren evaluated with Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index. *BMC Oral Health* 2014; 14: 74. DOI: 10.1186/1472-6831-14-74.
19. Honkala E, Runnel R, Honkala S et al.: Measuring dental caries in the mixed dentition by ICDAS. *Int J Dent* 2011; 2011: 150424. DOI: 10.1155/2011/150424.
20. Doneria D, Thakur S, Singhal P et al.: Comparative evaluation of caries status in primary and permanent molars in 7-8-year-old schoolchildren of Shimla using caries assessment spectrum and treatment index. *Contemp Clin Dent* 2017; 8: 128-133.
21. Gray MM, Marchment MD, Anderson RJ: The relationship between caries experience in the deciduous molars at 5 years and in first permanent molars of the same child at 7 years. *Community Dent Health* 1991; 8: 3-7.
22. Skeie MS, Raadal M, Strand GV, Espelid I: The relationship between caries in the primary dentition at 5 years of age and permanent dentition at 10 years of age – a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16: 152-160.

**nadesłano/submitted:**

16.08.2017

**zaakceptowano do druku/accepted:**

07.09.2017