

\*ANNA TURSKA-SZYBKA<sup>1</sup>, IWONA SOIKA<sup>1</sup>, MAŁGORZATA KALITA<sup>1</sup>, DARIUSZ GOZDOWSKI<sup>2</sup>,  
DOROTA OLCZAK-KOWALCZYK<sup>1</sup>

# Stan uzębienia uczniów szkół gimnazjalnych na podstawie Monitoringu Stanu Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań w 2015 roku w województwie mazowieckim. Część I. Choroba próchnicowa

Dentition in children attending secondary school based on 2015 Monitoring of Oral Health and its Determinants in Mazovia Province. Part I. Dental caries

<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, Department of Agriculture and Biology, Warsaw University of Life Sciences  
Head of Department: Professor Wiesław Mądry, PhD

## SŁOWA KLUCZOWE

próchnica zębów, stan uzębienia, młodzież 15-letnia, potrzeby lecznicze, wskaźnik leczenia

## STRESZCZENIE

**Wstęp.** Wyniki dotychczasowych badań stanu zdrowia jamy ustnej wskazują na bardzo zły stan uzębienia w populacji młodzieży szkolnej w Polsce. W badaniach z roku 2008 wykazano, że w populacji 15-latków odsetek młodzieży z chorobą próchnicową był bliski 94%, a z 2011 roku, że zaledwie 8% badanych było wolnych od próchnicy. Z raportu NIK z 2013 roku wynika, że stan zdrowia jamy ustnej znacznie odbiega od standardów europejskich. Monitoring Stanu Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań pozwala na określenie nasilenia próchnicy zębów, odsetka młodzieży z zębami usuniętymi z powodu próchnicy, wartości wskaźnika leczenia zachowawczego próchnicy i wielkości potrzeb leczniczych, a także odsetka objętych postępowaniem profilaktycznym.

**Cel pracy.** Ocena stanu uzębienia uczniów szkół gimnazjalnych w województwie mazowieckim na podstawie badań epidemiologicznych przeprowadzonych w 2015 roku.

**Material i metody.** Badaniem objęto grupę 215 osób 15-letnich z województwa mazowieckiego. Badania kliniczne przeprowadzono zgodnie z wytycznymi WHO. Obliczono frekwencję i poziom próchnicy u młodzieży, wartości  $D_3MFT$  oraz ich składowych, wskaźnik leczenia zachowawczego, istotny wskaźnik poziomu próchnicy SiC. Wyniki badań poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem testu t oraz testu chi-kwadrat.

**Wyniki.** Frekwencja próchnicy w badanej grupie młodzieży wyniosła 94,9%, zarówno u chłopców, jak i dziewcząt, oraz była wyższa w środowisku wiejskim (97%) w porównaniu do miejskiego (94,3%). Średnia wartość  $D_3MFT$  wyniosła  $6,07 \pm 3,53$ , natomiast średnia wartość wskaźnika SiC  $9,94 \pm 2,29$ . Wskaźnik leczenia próchnicy w tej grupie wiekowej kształtował się na poziomie  $0,51 \pm 0,36$ . Brak potrzeb leczenia zachowawczego i chirurgicznego stwierdzono jedynie u 3,3%, natomiast profilaktyka próchnicy potrzebna była aż u 76,7%.

**Wnioski.** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

1. Wysoką frekwencję próchnicy wśród 15-letniej młodzieży gimnazjalnej województwa mazowieckiego.

2. Wysoki poziom choroby próchnicowej wśród badanych.
3. Wskaźnik leczenia choroby próchnicowej wskazuje na połowę wyleczonych zębów.
4. Istnieje konieczność poprawy efektywności opieki stomatologicznej w województwie mazowieckim poprzez działania profilaktyczne, edukacyjne i lecznicze.

## KEYWORDS

dental caries, oral health, 15-year-olds, treatment needs, treatment index

## SUMMARY

**Introduction.** Recent studies on oral health indicate very poor dental condition in the population of school children in Poland. A 2008 study showed that the proportion of patients with dental caries accounted for nearly 94% of 15-year olds. Another study (2011) demonstrated that only 8% of subjects were caries-free. According to 2013 NIK report, the oral health is far from the European standards. A study conducted in 2011 showed that nearly 92% of 15-year-old children had dental decay, whereas only 6% of the evaluated children were free of caries in 2008. The Monitoring of Oral Health and its Determinants allows to assess the severity of dental caries, the percentage of adolescents with teeth extracted due to dental caries, the index of conservative caries treatment and the size of treatment needs as well as the percentage of individuals receiving prophylaxis.

**Aim.** Dental assessment of children attending secondary schools in Mazovia Province based on epidemiological research conducted in 2015.

**Material and methods.** A total of 215 15-year-old children from Mazovia Province were included in the study. Clinical evaluation was performed in accordance with the WHO guidelines. The incidence and the level of dental caries, D<sub>3</sub>MFT and its components, the index of conservative treatment and the significant caries index (SiC index) were assessed in adolescents. The results were analysed statistically using the T-test and chi-square test.

**Results.** The incidence of tooth decay was 94.9% in the study population (in both boys and girls), and was higher in rural (97%) compared to urban areas (94.3%). The mean D<sub>3</sub>MFT was  $6.07 \pm 3.53$ , and the mean SiC was  $9.94 \pm 2.29$ . The index of caries treatment was  $0.51 \pm 0.36$  in this age group. No need of conservative or surgical treatment was found in only 3.3% of subjects, while 76.7% of subjects required only caries prevention.

**Conclusions.** The following was concluded based on the conducted research:

1. The incidence of dental caries among 15-year-old adolescents attending secondary schools in Mazovia Province is high.
2. The level of dental caries in the subjects is high.
3. The treatment index indicates that 50% of teeth are repaired.
4. There is a need to improve the efficiency of dental care in Mazovia Province through preventive, educational and therapeutic approaches.

## WPROWADZENIE

Analiza dynamiki zapadalności na próchnicę wskazuje, że próchnica zębów jest wymieniana obok choroby niedokrwiennej serca, nowotworów, cukrzycy II typu czy alergii jako współczesna poważna choroba cywilizacyjna – silnie warunkowana z jednej strony stylem życia, z drugiej czynnikami systemowymi i środowiskowymi. Wyniki dotychczasowych badań stanu zdrowia jamy ustnej wskazują na bardzo zły stan uzębienia młodzieży szkolnej w Polsce. W badaniach przeprowadzonych w roku 2008 wykazano, że w populacji 15-latków odsetek młodzieży z chorobą próchnicową był bliski 94%, a w 2011 roku zaledwie 8% zbadanych było wolnych od próchnicy. Z raportu NIK z 2013 roku wynika, że stan zdrowia jamy ustnej znacznie odbiega od

## INTRODUCTION

The analysis of the dynamics of tooth decay prevalence demonstrated that dental caries is listed next to ischemic heart disease, cancer, type 2 diabetes or allergies, as a serious disease of modern society, which is strongly related to lifestyle on one hand, as well as systemic and environmental factors, on the other hand. Recent studies on oral health indicate very poor dental condition in the population of adolescents in Poland. A 2008 study showed that the proportion of patients with dental caries accounted for nearly 94% of 15-year olds. Another study (2011) demonstrated that only 8% of subjects were caries-free. According to 2013 NIK report, the oral health is far from the European standards (1, 2).

standardów europejskich (1, 2). Wysokie wartości wskaźników próchnicy zębów odnotowywane są m.in. w województwie mazowieckim.

Zgodnie z przyjętymi przez Światową Organizację Zdrowia zasadami monitorowania stanu zdrowia jamy ustnej, dorastająca młodzież jest badana w odstępie 3 lat z uwagą na zorientowanie się przede wszystkim na populację wieku rozwojowego. Systematycznie prowadzony od 1997 roku Ogólnopolski Monitoring Stanu Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań pozwala na określenie nasilenia próchnicy zębów u młodzieży, odsetka młodzieży z zębami usuniętymi z powodu próchnicy, wartości wskaźnika leczenia zachowawczego próchnicy i wielkości potrzeb leczniczych, a także odsetka objętych postępowaniem profilaktycznym (w tym uszczelnianiem bruzd). Rezultaty prowadzonych badań umożliwiają odniesienie się do skuteczności obecnego systemu opieki stomatologicznej i wskazanie na intensyfikację działań profilaktyczno-leczniczych w celu poprawy stanu zdrowia i jakości życia w tej grupie pacjentów. Gromadzone dane przyczyniły się w znacznym stopniu do poprawy stanu zdrowia jamy ustnej w wielu krajach, w których były wykorzystywane m.in. do planowania opieki stomatologicznej i formułowania programów interwencyjnych.

## CEL PRACY

Ocena stanu uzębienia uczniów szkół gimnazjalnych na podstawie Monitoringu Stanu Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań w 2015 roku w województwie mazowieckim.

## MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto grupę młodzieży 15-letniej z województwa mazowieckiego, wybraną na podstawie losowania warstwowego.

Badania zostały przeprowadzone w ramach programu Ministerstwa Zdrowia „Ogólnopolski Monitoring Stanu Zdrowia Jamy Ustnej w 2015 roku” w oparciu o kryteria klasyfikacji stanów klinicznych Światowej Organizacji Zdrowia, w ujednoczonych warunkach w oświetleniu sztucznym, z użyciem lusterka płaskiego i sondy periodontologicznej WHO-621 przez osoby uprzednio szkolone i poddane kalibracji (3). Obliczono frekwencję i poziom próchnicy u młodzieży, wartości  $D_3MFT$  oraz ich składowych, odsetek osób ze składowymi  $D_3MFT = 0, 1-3$  i  $\geq 4$ , istotny wskaźnik poziomu próchnicy  $SiC$  (ang. *Significant Caries Index*) oznaczający 1/3 badanych z najwyższą liczbą zębów dotkniętych próchnicą, a także wskaźnik leczenia zachowawczego.

Wyniki przedstawiono jako średnie i odchylenia standardowe lub jako liczebności pacjentów i ich udziały procentowe. Analiza statystyczna została przeprowadzona z wykorzystaniem testu  $t$  do porównania średnich między dwiema grupami (płciami lub miejscami zamieszkania) oraz testu chi-kwadrat do porównania frakcji. Jako istotny statystycznie przyjęto poziom  $p < 0,05$ . Analizy wykonano w programie Statistica 12.

High caries indices are reported, among others, in Mazovia Province.

Evaluation of adolescents is performed at three-year intervals due to the primary focus on the population of children and adolescents, as in accordance with the principles for oral health monitoring adopted by the World Health Organization. The National Monitoring of Oral Health and its Determinants, which has been systematically implemented since 1997, allows to assess the severity of dental caries in adolescents, the percentage of adolescents with teeth extracted due to dental caries, the index of conservative treatment of dental caries and the size of treatment needs as well as the percentage of individuals receiving prophylaxis (including fissure sealing). The results of the research allow to address the effectiveness of the current dental care system and point to the intensification of preventive and therapeutic measures to improve health and the quality of life in these patients. The collected data has contributed significantly to the improvement in oral health in many countries where it was used, e.g. for dental care planning and the development of intervention programs.

## AIM

The aim of the study was to assess dental status in children attending secondary schools in Mazovia Province based on 2015 National Monitoring of Oral Health and its Determinants.

## MATERIAL AND METHODS

The study included a group of 15-year-old adolescents from Mazovia Province, selected based on stratified sampling.

The study was conducted as a part of 2015 National Monitoring of Oral Health and its Determinants (Ministry of Health), based on the WHO classification criteria for clinical conditions, under similar conditions, using artificial light, a flat mirror and a calibrated WHO-621 periodontal probe and by previously trained personnel (3). The incidence and the level of dental caries in adolescents,  $D_3MFT$  index and its components, the percentage of subjects with  $D_3MFT$  index components = 0, 1-3 and  $\geq 4$ , Significant Caries Index ( $SiC$ ) indicating 1/3 of patients with the highest number of carious teeth, as well as the index of conservative treatment were calculated.

Results are presented as mean values and standard deviations or as the number or percentage of patients. Statistical analysis was performed using  $t$ -test for comparison between two groups (sexes or places of residence) and chi-square test for comparison of fractions. A  $p < 0.05$  was accepted as statistically significant. Statistica 12 was used for statistical analysis.

The study was approved by the Bioethics Committee of the Medical University of Warsaw (Approval No

Badania prowadzono za zgodą Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym Nr KB/217/2015 z dnia 3.11.2015 roku. Do badań włączono młodzież po otrzymaniu pisemnej zgody rodziców/opiekunów prawnych na badanie, wykluczając z badania osoby bez posiadanej zgody.

## WYNIKI

W badaniach wzięło udział 215 gimnazjalistów w wieku 15 lat, w tym 136 dziewcząt (63,3%) i 79 chłopców (36,7%). 140 (65,1%) osób pochodziło z miasta, a 75 (34,9%) ze wsi.

Frekwencja próchnicy wyniosła 94,9% zarówno u dziewcząt, jak i chłopców i była wyższa w środowisku wiejskim (97%) w porównaniu do miejskiego (94,3%). Nie zanotowano różnic statystycznie znamiennej pomiędzy wartościami wskaźnika próchnicy  $D_3MFT$  w środowiskach zamieszkania. Średnia liczba zębów obecnych w jamie

KB/217/2015 dated 3<sup>rd</sup> November 2015). Written consent of parents/legal guardians was obtained prior to study. Lack of consent to participate in the study was an exclusion criterion.

## RESULTS

A total of 215 15-year-old children attending secondary schools – 140 (65.1%) urban residents and 75 (34.9%) rural residents, including 136 (63.3%) girls and 79 (36.7%) boys, participated in the study. The incidence of tooth decay was 94.9% in both girls and boys and was higher in rural (97%) compared to urban areas (94.3%). There were no statistically significant differences between the values of  $D_3MFT$  index for different places of residence. The average number of teeth present in the assessed secondary school students was  $27.79 \pm 0.65$  and was comparable for

Tab. 1. Średnie wartości  $D_3MFT$  i składowych  $D_3MFT$

	Miasto	Wieś	Dziewczęta	Chłopcy	Łącznie
$D_3MFT$	$5,81 \pm 3,47$	$6,55 \pm 3,63$	$6,12 \pm 3,43$	$5,99 \pm 3,73$	$6,07 \pm 3,53$
<i>p</i>	0,148		0,795		
$D_3T$	$2,87 \pm 2,84$	$3,00 \pm 2,92$	$2,79 \pm 2,81$	$3,14 \pm 2,95$	$2,92 \pm 2,86$
MT	$0,03 \pm 0,21$	$0,17 \pm 0,55$	$0,09 \pm 0,41$	$0,06 \pm 0,29$	$0,08 \pm 0,37$
FT	$2,91 \pm 2,77$	$3,37 \pm 3,3$	$3,24 \pm 2,97$	$2,78 \pm 2,96$	$3,07 \pm 2,97$
<i>p</i> dla $D_3T$	0,754		0,385		< 0,001*
<i>p</i> dla MT	0,006*		0,637		0,648
<i>p</i> dla FT	0,281		0,276		0,039*

\*istotne statystycznie ( $p < 0,05$ )

$D_3T$  – średnia liczba zębów stałych z ubytkami próchnicowymi; MT – średnia liczba usuniętych zębów stałych; FT – średnia liczba zębów stałych wypełnionych

Tab. 1. Mean values of  $D_3MFT$  and  $D_3MFT$  components

	Urban	Rural	Girls	Boys	Total
$D_3MFT$	$5.81 \pm 3.47$	$6.55 \pm 3.63$	$6.12 \pm 3.43$	$5.99 \pm 3.73$	$6.07 \pm 3.53$
<i>p</i>	0.148		0.795		
$D_3T$	$2.87 \pm 2.84$	$3.00 \pm 2.92$	$2.79 \pm 2.81$	$3.14 \pm 2.95$	$2.92 \pm 2.86$
MT	$0.03 \pm 0.21$	$0.17 \pm 0.55$	$0.09 \pm 0.41$	$0.06 \pm 0.29$	$0.08 \pm 0.37$
FT	$2.91 \pm 2.77$	$3.37 \pm 3.3$	$3.24 \pm 2.97$	$2.78 \pm 2.96$	$3.07 \pm 2.97$
<i>p</i> for $D_3T$	0.754		0.385		< 0.001*
<i>p</i> for MT	0.006*		0.637		0.648
<i>p</i> for FT	0.281		0.276		0.039*

\*statistically significant ( $p < 0.05$ )

$D_3T$  – the mean number of decayed permanent teeth; MT – the mean number of missing permanent teeth; FT – the mean number of filled permanent teeth

ustnej u badanych gimnazjalistów wyniosła  $27,79 \pm 0,65$  i była zbliżona dla dziewcząt ( $27,76 \pm 0,67$ ) i chłopców ( $27,85 \pm 0,62$ ) oraz środowisk zamieszkania (miasto –  $27,89 \pm 0,48$ , wieś –  $27,60 \pm 0,87$ ).

Średnie wartości  $D_3MFT$  i składowych przedstawia tabela 1. Porównanie obu środowisk zamieszkania ujawniło wyższą średnią wartość  $D_3MFT$  i jego składowych w grupie młodzieży wiejskiej, przy czym dla składowej  $D_3T$  różnica okazała się statystycznie istotna. Żadna z różnic pomiędzy obu płciami nie była statystycznie istotna.

Liczbę i odsetek dzieci z co najmniej jednym zębem z próchnicą, utraconym z powodu próchnicy lub z innych powodów oraz wypełnionym przedstawia tabela 2.

Średnia wartość wskaźnika SiC w badanej grupie młodzieży wyniosła  $9,94 \pm 2,29$ . Wystąpiły różnice istotne statystycznie w obu środowiskach zamieszkania. Średnia wartość wskaźnika była wyższa na wsi ( $10,56 \pm 2,29$ ) niż w mieście ( $9,62 \pm 2,25$ ) oraz wśród chłopców ( $10,19 \pm 2,42$ ) niż dziewcząt ( $9,87 \pm 2,22$ ). Nie odnotowano istotnie statystycznych różnic w przypadku płci. Średnia wartość wskaźnika  $D_3MFT$  dla pozostałych 2/3 osób wynosiła  $2,69 \pm 1,65$  i była wyższa na wsi ( $4,54 \pm 2,23$ ) niż w mieście ( $3,89 \pm 2,12$ ) oraz wśród dziewcząt ( $4,26 \pm 2,16$ ) niż chłopców ( $3,92 \pm 2,21$ ) (różnice nieistotne statystycznie).

Średnia liczba zębów trzonowych uszczelnionych wyniosła  $0,56 \pm 1,18$  (tab. 3), co stanowi jedynie 7,1% wszystkich zębów trzonowych obecnych w jamie ustnej.

both girls ( $27.76 \pm 0.67$ ) and boys ( $27.85 \pm 0.62$ ) as well as for different places of residence (city –  $27.89 \pm 0.48$ , rural areas –  $27.60 \pm 0.87$ ).

Mean values of  $D_3MFT$  index and components are shown in table 1. Comparison of the two different places of residence demonstrated higher value of the  $D_3MFT$  index and its components in the group of rural adolescents, with statistically significant difference for  $D_3T$  component. There were no statistically significant differences between sexes.

Table 2 shows the number and the percentage of children with at least one carious tooth, tooth lost due to caries or for other reasons as well as a filled tooth.

Mean SiC in the study group was  $9.94 \pm 2.29$ . There were statistically significant differences between the two places of residence. The mean value of the index was higher in rural ( $10.56 \pm 2.29$ ) compared to urban areas ( $9.62 \pm 2.25$ ) and among boys ( $10.19 \pm 2.42$ ) compared to girls ( $9.87 \pm 2.22$ ). There were no statistically significant differences between sex groups. Mean  $D_3MFT$  for the remaining 2/3 of subjects was  $2.69 \pm 1.65$  and was higher in rural ( $4.54 \pm 2.23$ ) compared to urban areas ( $3.89 \pm 2.12$ ) as well as among girls ( $4.26 \pm 2.16$ ) compared to boys ( $3.92 \pm 2.21$ ) (statistically insignificant differences).

The mean number of sealed molars was  $0.56 \pm 1.18$  (tab. 3), which represents only 7.1% of all

**Tab. 2.** Liczba i odsetek dzieci z co najmniej 1 zębem z próchnicą ( $D_3T \geq 1$ ), utraconym z powodu próchnicy – kod 4 ( $MT \geq 1$ ), utraconym z innych powodów – kod 5 ( $MT \geq 1$ ) oraz wypełnionym ( $FT \geq 1$ )

Składowa		Miasto	Wieś	Dziewczęta	Chłopcy	Łącznie
$D_3T \geq 1$	n	106	57	100	63	163
	%	75,7%	76,0%	73,5%	79,7%	75,8%
	p	0,963		0,305		
$MT \geq 1$	n	3	9	8	4	12
	%	2,1%	12,0%	5,9%	5,1%	5,6%
Inna przyczyna	n	1	1	2	0	2
	%	0,7%	1,3%	1,5%	0,0%	0,9%
Łącznie	n	4	10	10	4	14
	%	2,9%	13,3%	7,4%	5,1%	6,5%
$MT \geq 1$	p	0,003*		0,801		
Inna przyczyna	p	0,652		0,0279		
Łącznie	p	0,003*		0,512		
$FT \geq 1$	n	109	55	106	58	164
	%	77,9%	73,3%	77,9%	73,4%	76,3%
	p	0,457		0,452		

\*istotne statystycznie ( $p < 0,05$ )

**Tab. 2.** The number and the percentage of children with at least one decayed tooth ( $D_3T \geq 1$ ), tooth lost due to caries – code 4 ( $MT \geq 1$ ), tooth lost due to other reasons – code 5 ( $MT \geq 1$ ) and filled tooth ( $FT \geq 1$ )

Component		Urban	Rural	Girls	Boys	Total
$D_3T \geq 1$	n	106	57	100	63	163
	%	75.7%	76.0%	73.5%	79.7%	75.8%
	<i>p</i>	0.963		0.305		
$MT \geq 1$	n	3	9	8	4	12
	%	2.1%	12.0%	5.9%	5.1%	5.6%
Other cause	n	1	1	2	0	2
	%	0.7%	1.3%	1.5%	0.0%	0.9%
Total	n	4	10	10	4	14
	%	2.9%	13.3%	7.4%	5.1%	6.5%
$MT \geq 1$	<i>p</i>	0.003*		0.801		
Other cause	<i>p</i>	0.652		0.0279		
Total	<i>p</i>	0.003*		0.512		
$FT \geq 1$	n	109	55	106	58	164
	%	77.9%	73.3%	77.9%	73.4%	76.3%
	<i>p</i>	0.457		0.452		

\*statistically significant ( $p < 0.05$ )

**Tab. 3.** Średnia liczba zębów trzonowych obecnych w jamie ustnej (ZT) i średnia liczba zębów trzonowych uszczelnionych (ZTU) (kod 6)

Wartość	Miasto	Wieś	Dziewczęta	Chłopcy	Łącznie
	Średnia ± SD				
ZT	7,96 ± 0,22	7,73 ± 0,74	7,88 ± 0,46	7,89 ± 0,53	7,88 ± 0,48
ZTU	0,67 ± 1,32	0,35 ± 0,81	0,46 ± 1,05	0,72 ± 1,36	0,56 ± 1,18
<i>p</i> (ZT)	0,001*		0,957		
<i>p</i> (ZTU)	0,054		0,121		

\*istotne statystycznie ( $p < 0,05$ )

**Tab. 3.** The average number of molars present in the oral cavity (M) and filled molars (FM) (code 6)

Value	Urban	Rural	Girls	Boys	Total
	Mean ± SD				
M	7.96 ± 0.22	7.73 ± 0.74	7.88 ± 0.46	7.89 ± 0.53	7.88 ± 0.48
FM	0.67 ± 1.32	0.35 ± 0.81	0.46 ± 1.05	0.72 ± 1.36	0.56 ± 1.18
<i>p</i> (M)	0.001*		0.957		
<i>p</i> (FM)	0.054		0.121		

\*statistically significant ( $p < 0.05$ )

Wskaźnik leczenia (WL) zachowawczego próchnicy w tej grupie wiekowej wynosił średnio  $0,51 \pm 0,36$  i był nieco wyższy u dziewcząt ( $0,55 \pm 0,36$ ) oraz mieszkańców wsi ( $0,53 \pm 0,38$ ) niż u chłopców ( $0,53 \pm 0,38$ ) i młodzieży miejskiej ( $0,51 \pm 0,36$ ). Różnice nie były istotne statystycznie. Brak potrzeb leczenia zachowawczego i chirurgicznego stwierdzono jedynie u 3,3%, natomiast wyłącznie profilaktyka próchnicy potrzebna była u 76,7%, w tym uszczelniacze bruzd w drugich zębach trzonowych u 31,2% (tab. 4).

## DYSKUSJA

W badaniach epidemiologicznych od wielu lat obserwuje się znaczny wzrost poziomu próchnicy wśród młodzieży. Pierwsze badania w ramach monitoringu stanu zdrowia jamy ustnej województwa mazowieckiego uczniów w wieku 15 lat przeprowadzono w 2005 roku, a już w 2008 roku

molars present in the oral cavity. The mean index of conservative treatment of dental caries was  $0.51 \pm 0.36$  and was slightly higher among girls ( $0.55 \pm 0.36$ ) and rural residents ( $0.53 \pm 0.38$ ) compared to boys ( $0.53 \pm 0.38$ ) and urban adolescents ( $0.51 \pm 0.36$ ). The differences were statistically insignificant. No need of conservative or surgical treatment was found in only 3.3% of subjects, and 76.7% of subjects required only caries prevention, including fissure sealing in second molars in 31.2% (tab. 4).

## DISCUSSION

For years, a significant increase in the level of caries has been observed among adolescents in epidemiological research. The first research conducted as a part of the Monitoring of Oral Health and its Determinants in Mazovia Province, which included 15-year-old students, was

Tab. 4. Odsetek osób w wieku 15 lat w zależności od stwierdzonych potrzeb leczenia zachowawczego i chirurgicznego

	Brak potrzeb	Potrzebna wyłącznie profilaktyka próchnicy	Uszczelniacz bruzd	Wypełnienia obejmujące jedną powierzchnię	Wypełnienia obejmujące więcej niż 1 powierzchnię	Leczenie chorób miazgi	Ekstrakcja	Inne
Chłopcy	1 (1,3%)	61 (77,2%)	25 (31,6%)	60 (75,9%)	27 (34,2%)	4 (5,1%)	2 (2,5%)	0 (0%)
Dziewczęta	6 (4,4%)	104 (76,5%)	42 (30,9%)	93 (68,4%)	45 (33,1%)	6 (4,4%)	6 (4,4%)	3 (2,2%)
<i>p</i> (Ch-Dz)	0,210	0,901	0,907	0,238	0,870	0,827	0,483	0,184
Miasto	3 (2,1%)	109 (77,9%)	51 (36,4%)	99 (70,7%)	48 (34,3%)	5 (3,6%)	4 (2,9%)	0 (0%)
Wieś	4 (5,3%)	56 (74,7%)	16 (21,3%)	54 (72%)	24 (32%)	5 (6,7%)	4 (5,3%)	3 (4%)
<i>p</i> (M-W)	0,209	0,598	0,023*	0,843	0,735	0,304	0,361	0,017*
Ogółem	7 (3,3%)	165 (76,7%)	67 (31,2%)	153 (71,2%)	72 (33,5%)	10 (4,7%)	8 (3,7%)	3 (1,4%)

\*istotne statystycznie ( $p < 0,05$ )

Dz – dziewczęta; Ch – chłopcy; M – miasto; W – wieś

Tab. 4. The percentage of patients aged 15 years in relation to the identified needs for conservative and surgical treatment

	No needs	Caries prevention only	Fissure sealant	Filling for 1 surface cavity	Filling for more than 1 surface cavity	Pulp treatment	Extraction	Other
Boys	1 (1,3%)	61 (77,2%)	25 (31,6%)	60 (75,9%)	27 (34,2%)	4 (5,1%)	2 (2,5%)	0 (0%)
Girls	6 (4,4%)	104 (76,5%)	42 (30,9%)	93 (68,4%)	45 (33,1%)	6 (4,4%)	6 (4,4%)	3 (2,2%)
<i>p</i> (B-G)	0,210	0,901	0,907	0,238	0,870	0,827	0,483	0,184
Urban	3 (2,1%)	109 (77,9%)	51 (36,4%)	99 (70,7%)	48 (34,3%)	5 (3,6%)	4 (2,9%)	0 (0%)
Rural	4 (5,3%)	56 (74,7%)	16 (21,3%)	54 (72%)	24 (32%)	5 (6,7%)	4 (5,3%)	3 (4%)
<i>p</i> (U-R)	0,209	0,598	0,023*	0,843	0,735	0,304	0,361	0,017*
Total	7 (3,3%)	165 (76,7%)	67 (31,2%)	153 (71,2%)	72 (33,5%)	10 (4,7%)	8 (3,7%)	3 (1,4%)

\*statistically significant ( $p < 0,05$ )

G – girls; B – boys; U – urban; R – rural

były kontynuowane u młodzieży w tym wieku w wielu województwach w kraju (1).

Obecnie przeprowadzone badania wykazały częstość występowania próchnicy równą 94,9%, z wyższymi odsetkami osób wolnych od próchnicy w mieście niż na wsi. Stan zdrowia jamy ustnej młodzieży w wieku 15 lat nie uległ poprawie. Odsetek młodzieży wolnej od próchnicy (5,1%) był niższy w stosunku do poprzednich badań. Frekwencja próchnicy w województwie mazowieckim była najniższa w 2003 roku (90,5%), w roku 2008 nastąpił wzrost do 95,9%, a w 2011 aż do 96,8% (1, 2, 4-6). Podobnie wysokie wartości uzyskali autorzy badań z województwa małopolskiego w latach 2002/2003 (95,3%) i obecnie (92,3%) (7), województwa łódzkiego (93,8%) w 2011 roku (1) i dane krajowe (91,8%) w 2011 roku (1). W województwie wielkopolskim badania młodzieży wykazywały frekwencję próchnicy na poziomie 92,5% w 2008 roku, która uległa obniżeniu do 88% w 2011 roku (8).

Frekwencję próchnicy wynoszącą 100% stwierdziły w badaniu 15-latków Sikorska-Jaroszyńska i wsp. (9), Hajto-Bryk (10) oraz Mielnik-Błaszczak i wsp. (11). W województwie lubelskim w grupie młodzieży w wieku 15-17 lat bez regularnych zabiegów profilaktycznych częstość występowania próchnicy wynosiła 99,7% (12). Badania Małkiewicz i Kępy z 2003 roku wśród młodzieży 15-letniej z województwa mazowieckiego wykazały, że frekwencja próchnicy była niższa niż obecnie i wynosiła 90,5% (13). Podobnie, niższe wartości podaje w aktualnych badaniach Molęda-Ciszewska (89,43%) (14). Niższą frekwencję odnotowano u 15-latków w Indiach i Macedonii, gdzie 25,7% młodzieży z Indii i 18,7% z Macedonii było wolnych od próchnicy (15). Wśród 41,4% 12-15-latków z Indii odnotowano próchnicę, przy czym statystycznie istotnie wyższy odsetek w szkołach publicznych (51,7%) w porównaniu z prywatnymi (28,9%) (16). Częstość występowania próchnicy wśród młodzieży 15-letniej w Ambala, rejonie Indii, wyniosła 46,5% (17). Występowanie próchnicy odnotowano u ponad połowy 15-latków (51,9%) w Holandii (18) i Szwajcarii (57%) (19) oraz u 64% Duńczyków (20) i 43,6% Hiszpanów (21), co stanowi jedne z niższych odnotowanych częstości występowania próchnicy w Europie. Wyższą frekwencję próchnicy stwierdzono u: 68,6% młodzieży 15-letniej z Tajlandii (22), u 86,16% na północy Indii (23), 75,5% w Iranie (24), 87,8% w Brazylii (25) i 91,8% w Rosji (26).

Poziom próchnicy osiągnął obecnie w województwie mazowieckim wartość 6,07. Niższe wartości wskaźnika próchnicy zębów stałych odnotowano w latach 2003, 2005 i 2008 (odpowiednio: 5,86, 4,8 i 5,69), wyższe natomiast (8,45) w 2011 roku (4-6, 13, 27). Badania przeprowadzone wśród młodzieży 15-letniej z województwa mazowieckiego w 2002 roku wykazały, że średnia wartość PUW w dużym mieście wynosiła 4,09, a w małym mieście 5,96 (13). Najniższą średnią wartość indeksu DMFT wykazano dla młodzieży w Andhra Pradesh w Indiach – 0,6 (16),

conducted in 2005, and was later (2008) continued across many provinces in the country (1).

The current research showed that the incidence of dental caries is 94.9%, with higher proportions of caries-free subjects in urban rather than rural areas. The oral health of 15-year-old adolescents has not improved. The percentage of caries-free individuals (5.1%) was lower compared to previous studies. The lowest incidence of dental caries in Mazovia Province was reported in 2003 (90.5%), and it increased reaching 95.9% in 2008, followed by 96.8% in 2011 (1, 2, 4-6). Similar, high values were obtained by researchers from Małopolska Province between 2002 and 2003 (95.3%) and currently (92.3%) (7) as well as by a team from Łódź Province (93.8%) in 2011 (1). National data showed a similar tendency (91.8%) in 2011 (1). A research conducted in adolescents from Wielkopolska Province showed caries incidence of 92.5% in 2008, which decreased to 88% in 2011 (8).

Sikorska-Jaroszyńska et al. (9), Hajto-Bryk (10), Mielnik-Błaszczak et al. (11) found that the incidence of caries was 100% in 15-year-olds (11). In Lublin Province, the incidence of dental caries in adolescents aged 15-17 years, who did not receive regular caries prophylaxis, was 99.7% (12). Małkiewicz and Kępa found that the incidence of dental caries in 15-year old adolescents from Mazovia Province was lower in 2003 than currently, i.e. 90.5% (13). Similarly, lower incidence was reported by Molęda-Ciszewska (89.43%) (14). The lowest incidence was reported in 15-year-olds in India and Macedonia, with 25.7% of caries-free adolescents from India and 18.7% from Macedonia (15). Dental caries was reported in 41.4% of 12-15-year-olds from India, with statistically significantly higher percentage in public schools (51.7%) compared to private institutions (28.9%) (16). The incidence of dental caries in 15-year-olds from Ambala (India) was 46.5% (17). Dental caries was reported in more than half of 15-year-olds (51.9%) from the Netherlands (18) and 57% in Switzerland (19) as well as 64% of Danes (20) and 43.6% of Spanish adolescents (21), all of which represent lower reported incidence of dental caries in Europe. Higher incidence of dental caries among 15-year-olds was reported in Thailand – 68.6% (22), Northern India – 86.16% (23), Iran – 75.5% (24), Brazil – 87.8% (25) and Russia – 91.8% (26).

The level of dental caries has currently reached 6.07 in Mazovia Province. Lower index of dental caries in permanent teeth was reported in 2003, 2005 and 2008 (5.86 as well as 4.8 and 5.69, respectively), whereas higher (8.46) values were observed in 2011 (4-6, 13, 27). Studies among 15-year-olds in Mazovia Province in 2002 showed that the mean DMFT was 4.09 in a large city and 5.96 in a smaller town (13). The lowest mean DMFT was



a następnie w Hiszpanii –1,08 (21), Ambala w Indiach – 1,26 (17), w Indiach i Szwajcarii – 1,72 (15, 19), w Tajlandii – 2,4 (22), Iranie – 2,66 (24), Macedonii – 3,43 (15) oraz Rosji – 4,92 (26). Inne badanie przeprowadzone wśród islandzkich dzieci w wieku 15 lat wykazało, że wartość wskaźnika DMFT wynosiła 2,78, podczas gdy po analizie zdjęć skrzydłowo-zgryzowych wzrosła do 4,25 (28). Średnia DMFT w północnych Indiach wyniosła 4,21, a DMFS – 5,38 (23). Ambarkova i wsp. wykazują znaczące różnice statystyczne między grupami płciowymi (dla dziewcząt 6,65 i 5,04 dla chłopców) (29). Zwraca uwagę w obecnym badaniu tendencja w rozkładzie próchnicy, gdzie składowa FT obrazująca średnią liczbę zębów z wypełnionymi już ubytkami miała największy udział w kształtowaniu wartości wskaźnika próchnicy (3,07) i jest istotnie statystycznie wyższa niż DT (2,92), co z jednej strony wskazywałoby na poprawę opieki stomatologicznej u młodzieży w województwie mazowieckim, z drugiej jednak strony, na przestrzeni lat średnia liczba zębów stałych z ubytkami próchnicowymi sukcesywnie wzrasta z 2,03 w roku 2008, 2,67 w 2011 do 2,92 w roku 2015 (4-6). Składowa DT w Indiach wynosiła  $1,67 \pm 2,22$  (15), w Macedonii  $1,47 \pm 2,18$  (15),  $2,83 \pm 2,74$  we wschodnim regionie Macedonii (29), 0,86 w Walencji, regionie Hiszpanii (21), a najniższą odnotowano w Szwajcarii – 0,29 (19).

Średnia liczba zębów usuniętych (0,08) jest obecnie czterokrotnie niższa niż w 2008 roku (0,22) oraz znacznie niższa niż w 2011 roku (0,12) (4, 5). Odsetek młodzieży z co najmniej jednym zębem usuniętym z powodu próchnicy wynosił 5,6% i uległ znacznemu obniżeniu w porównaniu z rokiem 2008 (10,8%) (4) i 2011 (9,4%) (5), co może wskazywać na prowadzone leczenie endodontyczne zębów trzonowych u młodzieży gimnazjalnej. W grupie młodzieży 15-letniej średnia liczba usuniętych zębów (składowa MT) w kraju wynosiła 0,17 w 2008 roku (5) i 0,16 w 2011 roku (4). Jednocześnie zaznacza się w niniejszym badaniu istotna statystycznie różnica dla składowej MT w środowisku miejskim (0,03) i wiejskim (0,17). Gorszy stan uzębienia w środowisku wiejskim w porównaniu z miejskim obserwowany jest od dawna również w innych województwach, co wynika prawdopodobnie z trudniejszej dostępności do gabinetów stomatologicznych w mniejszych miejscowościach (1, 13, 27). Składowa MT w Macedonii wyniosła  $0,30 \pm 0,75$ , w Indiach  $0,045 \pm 0,34$  (15), 0,02 w hiszpańskiej Walencji (21). Składowa FT (3,07) w województwie mazowieckim uległa obniżeniu w stosunku do poprzedniego monitoringu (4,45) i jest zbliżona do wartości z 2008 roku (3,43) oraz niższa od średniej krajowej w 2008 (3,76) (5) i 2011 roku (3,29) (4). Składowa FT była znacząco wyższa w Macedonii ( $1,67 \pm 2,42$ ) niż w Indiach ( $0,02 \pm 0,09$ ) (15) oraz we wschodnim regionie Macedonii ( $2,53 \pm 3,03$ ) (29), natomiast bardzo niska w Walencji (0,77) (21).

Obecnie średnia wartość wskaźnika SiC w województwie mazowieckim wyniosła  $9,94 \pm 2,29$  i była niższa niż średnia krajowa w latach 2008 – 10,08 (5) i 2011 – 10,80 (4). Średnia

shown in adolescents from Andhra Pradesh (India), i.e. 0.6 (16), followed by Spain – 1.08 (21), Ambala (India) – 1.26 (17), India and Switzerland – 1.72 (15, 19), Thailand – 2.4 (22), Iran – 2.66 (24), Macedonia – 3.43 (15) and Russia – 4.92 (26). Another study, which was conducted among Icelandic children aged 15 years showed that the DMFT was 2.78, but it increased to 4.25 after bitewing radiograph analysis (28). The mean DMFT in Northern India was 4.21, while DMFS – 5.38 (23). Ambarkova et al. showed statistically significant differences between sex groups (6.65 for girls and 5.04 for boys) (29). The trend in the distribution of dental caries in our study, where the FT component representing the mean number of filled teeth contributed most to the caries index (3.07) and was statistically significantly higher compared to DT (2.92), is noticeable. This would indicate improved dental care in adolescents from Mazovia Province. However, the mean number of permanent carious teeth gradually increased over years from 2.03 in 2008, 2.67 in 2011 up to 2.92 in 2015 (4-6). The DT component was  $1.67 \pm 2.22$  in India (15),  $1.47 \pm 2.18$  in Macedonia (15),  $2.83 \pm 2.74$  in the east region of Macedonia (29), 0.86 in Valencia (Spain) (21) and the lowest DT component.

The mean number of extracted teeth (0.08) is currently 4 times lower than in 2008 (0.22) and significantly lower than in 2011 (0.12) (4, 5). The percentage of adolescents with at least one tooth extracted due to caries was 5.6% and significantly decreased compared to 2008 (10.8%) (4) and 2011 (9.4%) (5), which may indicate the implementation of endodontic treatment of molars in secondary school students. The mean number of missing (extracted) teeth (the MT component) was 0.17 in 2008 (5) and 0.16 in 2011 (4) in Polish 15-year olds. The study showed a statistically significant difference in MT component between urban (0.03) and rural (0.17) areas. Poorer dental health in rural areas compared to cities has been observed for a long time also in other provinces, which is probably due to the limited access to dental care in smaller towns (1, 13, 27). The MT component was  $0.30 \pm 0.75$  in Macedonia,  $0.045 \pm 0.34$  in India (15), and 0.02 in Valencia (Spain) (21). The FT component (3.07) in Mazovia Province decreased compared to the previous monitoring (4.45) and was comparable with the value reported in 2008 (3.43) and lower than the national average in 2008 (3.76) (5) and 2011 (3.29) (4). The FT component was significantly higher in Macedonia ( $1.67 \pm 2.42$ ) compared to India ( $0.02 \pm 0.09$ ) (15) and in the east region of Macedonia ( $2.53 \pm 3.03$ ) (29), and very low in Valencia (0.77) (21).

At present, the mean SiC value in Mazovia Province is  $9.94 \pm 2.29$ , which is lower than the national average in 2008 (10.08) (5) and 2011 (10.80) (4). The mean value of this index was statistically significantly higher in rural

wartość wskaźnika była istotnie statystycznie wyższa na wsi niż w mieście. Badania ogólnopolskie przeprowadzone w 2011 roku wśród 15-latków wykazały, że SiC wynosił wśród osób mieszkających w mieście 10,82, a wśród osób mieszkających na wsi 10,77 (5). Średnia wartość wskaźnika SiC w Szwajcarii wynosiła jedynie 4,39 (19), a w Macedonii była zbliżona do uzyskanej w województwie mazowieckim – 10,22 (29).

Niski wskaźnik leczenia (WL) w przeprowadzonym badaniu zębów uświadamia, że jedynie nieco ponad połowa ubytków próchnicowych została wypełniona. Wyniki dla województwa mazowieckiego są takie jak z 2011 roku (0,53), z badania Małkiewicza i Kępy (0,53) i poziomu średniej krajowej z 2011 roku (0,55) (5) oraz niższe niż w 2008 roku (0,63) (4, 13, 27).

W niniejszym badaniu co trzeci gimnazjalista (31,2%) miał uszczelniony ząb trzonowy, średnio  $0,56 \pm 1,18$  zęba, co stanowi 7,15% wszystkich zębów trzonowych. W roku 2008 13,1% 15-latków miało uszczelnionych średnio 1,63 zęba (4), a odsetek 15-letnich gimnazjalistów z uszczelnionymi zębami w 2011 roku wynosił w kraju 19,7% (2). Brak potrzeb leczenia zachowawczego i chirurgicznego stwierdzono jedynie u 3,3%, natomiast wyłącznie profilaktyka próchnicy potrzebna była u 76,7%. Co trzeci 15-latek wymagał założenia wypełnienia obejmującego jedną powierzchnię, natomiast 4,7% osób wymagało leczenia chorób miazgi, a 3,7% wykonania ekstrakcji zębów. Według danych z ostatniego monitoringu dla województwa mazowieckiego, leczenia chorób miazgi wymagało 3,7%, a ekstrakcji zębów 6,4% osób wobec zbliżonych danych dla kraju (odpowiednio 3,2 i 6%) (5). W roku 2008 w naszym województwie odsetek zębów wymagających leczenia chorób miazgi był niższy (2,5%), natomiast znacznie wyższy odsetek zębów do usunięcia (11,5%) (4).

## WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono wysoką frekwencję próchnicy wśród 15-letniej młodzieży gimnazjalnej województwa mazowieckiego. Odnotowano wysoki poziom choroby próchnicowej wśród badanych. Wskaźnik leczenia choroby próchnicowej wskazuje na potrzebę wyleczonych zębów. Istnieje konieczność poprawy efektywności opieki stomatologicznej w województwie mazowieckim poprzez działania profilaktyczne, edukacyjne i lecznicze.

areas compared to cities. Nationwide research conducted in 2011 in 15-year-olds showed that the SiC was 10.82 in urban residents and 10.77 in rural residents (5). The mean SiC value in Switzerland was only 4.39 (19), while in Macedonia it was similar to the value obtained in Mazovia Province (10.22) (29).

The low treatment index in dental evaluation indicates that only slightly more than half of decayed teeth were filled. The results for Mazovia Province correlate with those in 2011 (0.53), those obtained by Małkiewicz i Kępa (0.53) as well as the level of the national average value in 2011 (0.55) (5) and are lower than in 2008 (0.63) (4, 13, 27).

In our study, one in three secondary school students (31.1%) had a sealed molar, an average of  $0.56 \pm 1.18$  of tooth, which accounts for 7.15% of all molars. In 2008, 13.1% of 15-year-olds had an average of 1.63 sealed teeth (4). The nationwide percentage of 15-year-old secondary school students with sealed teeth was lower in 2011 and was equal to 19.7% (2). No need of conservative and surgical treatment was observed in only 3.3%, while 76.7% of subjects required caries prevention only. One in three 15-year-olds required one surface filling, whereas treatment of pulp was needed in 4.7% of subjects, and tooth extraction was needed in 3.7% of subjects. According to data obtained during previous monitoring in Mazovia Province, pulp treatment was needed in 3.7% of subjects, extraction was needed in 6.4% compared to similar nationwide data (3.2 and 6%, respectively). In 2008 in Mazovia Province, the percentage of teeth requiring pulp treatment was lower (2.5%), but the percentage of teeth intended for extraction was significantly higher (11.5%) (4).

## CONCLUSIONS

The conducted study revealed high incidence of dental caries among 15-year-old adolescents attending secondary schools in Mazovia Province. A very high level of caries was observed in the subjects. The index of caries treatment indicated that 50% of teeth were repaired. There is a need to improve the efficiency of dental care in Mazovia Province through preventive, educational and therapeutic approaches.

**KONFLIKT INTERESÓW**  
**CONFLICT OF INTEREST**

Brak konfliktu interesów  
None

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

\*Anna Turska-Szybka  
Zakład Stomatologii Dziecięcej WUM  
ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa  
tel. +48 (22) 502-20-31  
aturskaszybka@orange.pl

**PIŚMIENNICTWO/REFERENCES**

1. Hilt A, Rybarczyk-Townsend E, Wochna-Sobańska M: Dental status of junior high school students in Łódzkie voivodeship. *Przegl Epidemiol* 2014; 68: 59-64.
2. Jodkowska E, Wierzbička M, Rusyan E, Strużycka I: Polish public caries prophylaxis programme for children aged 5.7 and 15 years, implemented in the years 2011. *Przegl Epidemiol* 2013; 67: 681-685.
3. WHO: Oral Health Surveys. Basic methods 2013. 5<sup>th</sup> ed. WHO, Geneva 2013.
4. Wyniki badań epidemiologicznych prowadzonych w ramach programu „Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej” w 2008 i 2009 roku; [http://www.mz.gov.pl/\\_data/assets/pdf\\_file/.../wyniki\\_moni\\_2008\\_02009.pdf](http://www.mz.gov.pl/_data/assets/pdf_file/.../wyniki_moni_2008_02009.pdf).
5. Monitorowanie stanu zdrowia jamy ustnej populacji polskiej w latach 2010-2012. Minister Zdrowia. Program na lata 2010-2012; <http://www.mz.gov.pl>.
6. Raport NIK Wystąpienie – Najwyższa Izba Kontroli; <https://www.nik.gov.pl/>.
7. Łyszczarz J, Dyras M, Barszcz B: Stan uzębienia a zwyczaje żywieniowe wśród młodzieży w wieku 13-15 lat uczęszczającej do gimnazjum w Niepołomicach. *Dent Med Probl* 2004; 41(1): 73-78.
8. Chłapowska J, Liweń B, Pawlaczyk-Kamińska T, Burchardt D: Choroba próchnicowa u młodzieży szkolnej Poznania objętej i nieobjętej nadzorowanym szczotkowaniem zębów preparatami fluorkowymi. *Dent Med Probl* 2009; 46(2): 197-201.
9. Sikorska-Jaroszyńska M, Mielnik-Błaszczak M, Janus M: Analiza stanu uzębienia młodzieży w wieku 12-18 lat zgłaszającej się do Katedry i Zakładu Stomatologii Wieku Rozwojowego AM w Lublinie w latach 2001-2003. *Forum Stomatol* 2005; 1: 21-28.
10. Hajto-Bryk J: Stan uzębienia dzieci przedszkolnych i młodzieży szkolnej województwa małopolskiego według stanu na rok 2008. Praca doktorska. Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2012.
11. Mielnik-Błaszczak M, Krawczyk D, Stachurski P: Ocena stanu uzębienia u pacjentów w wieku 15 i 18 lat z regionu Polski południowo-wschodniej (województwo podkarpackie). *Nowa Stom* 2013; 1: 26-30.
12. Krawczyk D, Mielnik-Błaszczak M: Redukcja próchnicy zębów stałych u młodzieży 15-17-letniej w wyniku indywidualnej profilaktyki przeciwpróchnicowej. *Dent Med Probl* 2009; 46(2): 191-197.
13. Małkiewicz K, Kępa J: Występowanie próchnicy i wad zgryzu u młodzieży 15-letniej z województwa mazowieckiego. *Dent Med Probl* 2003; 40(2): 327-330.
14. Mołęda-Ciszewska BM: Choroba próchnicowa a wybrane zachowania prozdrowotne u 15-letniej młodzieży gimnazjalnej w świetle badań epidemiologicznych. Rozprawa doktorska. Gdańsk 2014.
15. Ambarkova V, Farooq Shah A, Batra M et al.: Dental caries experience among 15 year old school children from Macedonia and India. *Aperito J Oral Health Dent* 2015; 1: 6.
16. Sukhabogi JR, Shekar CBR, Hameed IA et al.: Oral health status among 12- and 15-year-old children from government and private schools in Hyderabad, Andhra Pradesh, India. *Ann Med Health Sci Res* 2014; 4: 272-277.
17. Goel R, Vedi A, Veerasha KL et al.: Oral hygiene practices and dental caries prevalence among 12 & 15 years school children in Ambala, Haryana – A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent* 2015; 7(3): e374-379.
18. Dusseldorp E, Kamphuis M, Schuller A: Impact of lifestyle factors on caries experience in three different age groups: 9, 15, and 21-year-olds. *Community Dent Oral Epidemiol* 2015; 43: 9-16.
19. Waltimo T, Menghini G, Weber C et al.: Caries experience in 7-, 12-, and 15-year-old schoolchildren in the canton of Basel-Landschaft, Switzerland, from 1992 to 2011. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016 Jun; 44(3): 201-208.
20. Christensen LB, Petersen PE, Hede B: Oral health in children in Denmark under different public dental health care schemes. *Community Dental Health* 2010; 27: 904-1001.
21. Almerich-Silla JM, Boronat-Ferrer T, Montiel-Company JM, Iranzo-Cortés JE: Caries prevalence in children from Valencia (Spain) using ICDAS II criteria, 2010. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014 Nov; 19(6): e574-580.
22. Krisdapong S, Prasertsom P, Rattanarangsima K: School absence due to toothache associated with sociodemographic factors, dental caries status, and oral health-related quality of life in 12- and 15-year-old Thai children. *J Publ Health Dent* 2013; 73: 321-328.
23. Munjal V, Gupta A, Kaur P, Garewal R: Dental caries prevalence and treatment needs in 12- and 15-year-old school children of Ludhiana city. *Indian J Oral Sci* 2013; 4: 27-30.
24. Hamissi J, Ramezani GH, Ghodousi A: Prevalence of dental caries among high school attendees in Qazvin, Iran. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2008; 26 (suppl. 2): S53-S55.
25. Jordao LMR, Saraiva LM, Sheiham A, Freire MCM: Relationship between rates of attending religious services and oral health in Brazilian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2014; 42: 420-427.
26. Gorbatova AM, Gorbatova LN, Grjibovski AM: Dental caries experi-

**nadesłano/submitted:**

17.08.2016

**zaakceptowano do druku/accepted:**

5.09.2016

ence among 15-year-old adolescents in north-west Russia. *Int J Circumpolar Health* 2011; 70: 232-235. **27.** Louklinski R, Sowa J, Jodkowska E: Frekwencja i intensywność próchnicy u dzieci i młodzieży w wieku 6, 15 i 18 lat w województwie mazowieckim. *Magazyn Stomatol* 2010; 6: 93-100. **28.** Agustsdottir H, Gudmundsdottir H, Eggertsson H et al.: Caries prevalence of permanent teeth a national survey of children in Iceland using ICDAS. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010; 38(4): 299-309. **29.** Ambarkova V, Spasova V, Gothe RM: Experience and prevalence of dental caries among 15-year old adolescents in the eastern region of the Republic of Macedonia. *J Dent App* 2014; 1(4): 68-74. **30.** Myśliwiec L, Buczkowska-Radlińska J, Tarhoni M, Szumigalska-Kozak J: Lecznicze potrzeby stomatologiczne u dzieci i młodzieży z województwa zachodniopomorskiego. *Zdr Publ* 2004; 114(2): 189-192.