# Nowa Stomatologia

ORGAN PRASOWY POLSKIEGO TOWARZYSTWA STOMATOLOGII DZIECIĘCEJ
PRESS ORGAN OF THE POLISH SOCIETY OF PEDIATRIC DENTISTRY

Rok XXI
Vol. XXI

3/2016

kwartalnik
quarterly

lipiec-wrzesień
july-september

e - ISSN 1731-2450
p - ISSN 1426-6911


## W numerze:
## In this issue:


- Całkowite zwichnięcia zębów stałych u dzieci – analiza retrospektywna przyczyn, metod postępowania i wyników leczenia
  *Avulsion of permanent teeth in children – a retrospective analysis of the causes, management strategy and treatment outcomes*
- Ocena umiejętności usuwania zębiny próchnicowej przez studentów ostatniego roku stomatologii przy zastosowaniu wybranych metod diagnostycznych
  *An assessment the ability to remove carious dentin using selected diagnostic methods in final year dentistry students*
- Ocena stanu zdrowia jamy ustnej pacjentów z chorobą Alzheimera
  *Oral health assessment in patients with Alzheimer's disease*
- 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*
- Wrodzony guz ziarnistokomórkowy
  *Congenital granular cell tumour*



Czasopismo znajduje się na liście czasopism punktowanych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (6 pkt) oraz jest indeksowane w Index Copernicus (73,86 pkt) i w bazie Polskiej Bibliografii Lekarskiej GBL. Artykuły są indeksowane w Google Scholar.

The journal is scored by the Ministry of Science and Higher Education (6), and indexed in Index Copernicus (73.86) and Polish Medical Bibliography of CML. The articles are indexed in Google Scholar.



DENTAMED®

15. Dolnośląskie Targi Stomatologiczne we Wrocławiu
18-19 listopada 2016, Wrocław

W programie:
- Kurs medyczny nr 1 – PROTETYKA
  *Technika preparacji Smart Prep jako efektywna metoda minimalnie inwazyjnego szlifowania zębów*
- Kurs medyczny nr 2 – SESJA CHIRURGICZNA
  *Praktyczne aspekty w chirurgii stomatologicznej w praktyce lekarzy ogólnie praktykujących*
- Sesje szkoleniowe firm: Apoldent, Car-line, Dental Class
- Prezentacje i szkolenia firm

Miejsce Targów:
Wielofunkcyjna Hala Sportowa AWF Wrocław, al. Paderewskiego 35

Godziny zwiedzania Targów:
codziennie 10.00-17.00

Targi w Krakowie

www.targidentamed.pl



Wydawca
BORGIS
Wydawnictwo z tradycją od 1990 roku

Patronat
PTSD
POLSKIE TOWARZYSTWO STOMATOLOGII DZIECIĘCEJ



Nasi partnerzy
Colgate
WRIGLEY
A Subsidiary of Mars, Incorporated

# Spis treści
## Contents

## Prace oryginalne
### Original papers

**Całkowite zwichnięcia zębów stałych u dzieci – analiza retrospektywna przyczyn, metod postępowania i wyników leczenia**
Avulsion of permanent teeth in children – a retrospective analysis of the causes, management strategy and treatment outcomes
Dorota Olczak-Kowalczyk, Grażyna Marczuk-Kolada, Lidia Postek-Stefańska, Barbara Bartosiak-Drosio, Renata Filipińska, Dariusz Gozdowski, Elżbieta Łuczaj-Cepowicz, Paulina Modzelewska-Chiniewicz, Małgorzata Daszkowska, Anna Jurczak, Joanna Szczepańska ..... 151

**Ocena umiejętności usuwania zębiny próchnicowej przez studentów ostatniego roku stomatologii przy zastosowaniu wybranych metod diagnostycznych**
An assessment the ability to remove carious dentin using selected diagnostic methods in final year dentistry students
Anna Turska-Szybka, Anna Stróżyńska, Ada Braksator, Joanna Łuniewska, Maria Białczak, Sara Shamsa ..... 164

**Ocena stanu zdrowia jamy ustnej pacjentów z chorobą Alzheimera – badanie pilotażowe**
Oral health assessment in patients with Alzheimer's disease – a pilot study
Anna Hałady, Tomasz Kaczyński ..... 173

**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
Anna Turska-Szybka, Iwona Soika, Małgorzata Kalita, Dariusz Gozdowski, Dorota Olczak-Kowalczyk ..... 181

## Opis przypadku
### Case report

**Wrodzony guz ziarnistokomórkowy – opis dwóch przypadków**
Congenital granular cell tumour – two case reports
Ewa Krasuska-Sławińska, Dariusz Polnik, Dorota Olczak-Kowalczyk, Tomasz Dzik, Katarzyna Świstak ..... 193

Regulamin ogłaszania prac w kwartalniku *Nowa **Stomatologia***
dostępny jest na stronie internetowej czasopisma www.nstomatologia.pl
Guide to contributors is available on www.nstomatologia.pl

**Redaktor Naczelny**
**Editor-in-Chief**
prof. dr hab. n. med. Dorota Olczak-Kowalczyk

**Honorowy Redaktor Naczelny**
**Honorary Editor-in-Chief**
prof. zw. dr hab. n. med. Maria Szpringer-Nodzak

**Krajowa Rada Naukowa**
**National Scientific Board**

prof. dr hab. n. med. Barbara Adamowicz-Klepalska
prof. dr hab. n. med. Maria Borysewicz-Lewicka
prof. dr hab. n. med. Urszula Kaczmarek
dr hab. n. med. Grażyna Marczuk-Kolada
prof. dr hab. n. med. Maria Mielnik-Błaszczak
dr hab. n. med. Lidia Postek-Stefańska
prof. dr hab. n. med. Magdalena Wochna-Sobańska

**Redaktorzy tematyczni**
**Subject Editors**

prof. dr hab. n. med. Joanna Szczepańska (stomatologia dziecięca)
prof. dr hab. n. med. Wanda Stokowska (stomatologia zachowawcza)
prof. dr hab. n. med. Renata Górska (periodontologia)
prof. dr hab. n. med. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska (protetyka)
prof. dr hab. n. med. Andrzej Wojtowicz (chirurgia stomatologiczna)
dr hab. n. med. Małgorzata Zadurska (ortodoncja)
prof. dr hab. n. med. Kazimierz Szopiński (radiologia)

**Międzynarodowa Rada Naukowa**
**International Scientific Board**

prof. Ana Graciela Buño (Urugwaj)
prof. Theodore Elides (Szwajcaria)
prof. Ivo Drizhal (Republika Czeska)
prof. Eliah Friedwald (Izrael)
prof. dr hab. n. med. István Gera (Węgry)
dr n. med. Marie Therese Hosey (Szkocja)
prof. Romana Koberova Ivancakova (Republika Czeska)
prof. Lisa Papagiannoulis (Grecja)
prof. Benjamin Peretz (Izrael)
prof. Geffrey Shaw (Wielka Brytania)
prof. Ilknur Tanboga (Turcja)
prof. dr Gerald Z. Wright (Kanada)

**Kontakt z Wydawcą**
**Correspondence to the Publisher**
Agnieszka Gortat (redaktor)
tel.: +48 602 287 179
a.gortat@borgis.pl

**Reklama**
**Marketing and Advertising**
Beata Dobrzyniecka
tel.: +48 602 531 313
b.dobrzyniecka@borgis.pl

**Kontakt z Redakcją**
**Correspondence to the Editor**
Angelika Kobylińska (sekretarz redakcji)
ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa
tel.: +48 (22) 502 20 31, fax: +48 (22) 502 20 30
nowastomatologia@borgis.pl

**Redakcja**
**Editorial Office**
Wydawnictwo Medyczne Borgis
ul. Ekologiczna 8 lok. 103, 02-798 Warszawa
tel.: +48 (22) 836 96 69, fax: +48 (22) 414 51 14
wydawnictwo@borgis.pl; www.borgis.pl

Strony czasopisma „Nowa Stomatologia"
"Nowa Stomatologia" is available on:
www.nstomatologia.pl;
www.submit.stomatologia.pl

Czasopismo jest adresowane do stomatologów wszystkich specjalizacji dentystycznych.
The journal is addressed at stomatologists specializing in various fields.

**Prenumerata kwartalnika „Nowa Stomatologia"**
**Distribution and Subscription**
Urszula Wyrzykowska, +48 (22) 836 96 69, prenumerata@borgis.pl

Druk i oprawa/Printed by: Matrix; Nakład do/Circulation: 5000 egz.

Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń.
The Publisher is not responsible for the contents of advertisements.

© Borgis Nowa Stomatol 2016; 21(3): 151-163 DOI: 10.5604/14266911.1221177

*Dorota Olczak-Kowalczyk[1], Grażyna Marczuk-Kolada[2], Lidia Postek-Stefańska[3], Barbara Bartosiak-Drosio[1], Renata Filipińska[4], Dariusz Gozdowski[5], Elżbieta Łuczaj-Cepowicz[2], Paulina Modzelewska-Chiniewicz[1], Małgorzata Daszkowska[4], Anna Jurczak[6], Joanna Szczepańska[4]

# Całkowite zwichnięcia zębów stałych u dzieci – analiza retrospektywna przyczyn, metod postępowania i wyników leczenia

Avulsion of permanent teeth in children – a retrospective analysis of the causes, management strategy and treatment outcomes

[1]Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Warsaw
Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD
[2]Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Białystok
Head of Department: Grażyna Marczuk-Kolada, MD, PhD
[3]Department of Developmental Age Dentistry, Medical University of Silesia in Katowice
Head of Department: Lidia Postek-Stefańska, MD, PhD
[4]Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Łódź
Head of Department: Professor Joanna Szczepańska, MD, PhD
[5]Department of Experimental Design and Bioinformatics, Department of Agriculture and Biology, Warsaw University of Life Sciences
Head of Department: Professor Wiesław Mądry, PhD
[6]Department of Paediatric Dentistry, Institute of Dentistry, Jagiellonian University Medical College
Head of Department: Anna Jurczak, MD, PhD

**Słowa kluczowe**

replantacje, ankyloza, dzieci

**Streszczenie**

**Wstęp.** Całkowite zwichnięcie zęba powoduje jednoczesne uszkodzenie wielu tkanek – dziąsła, więzadła przyzębnego, miazgi, kości wyrostka zębodołowego, cementu i zębiny korzenia. Właściwe postępowanie po urazie zęba, już w miejscu wypadku, istotnie wpływa na pomyślność rokowania.

**Cel pracy.** Celem pracy było określenie związku płci i wieku pacjentów z miejscem i przyczyną zwichnięcia całkowitego zęba, rodzaju powikłań po replantacji zębów i czynników wpływających na ich występowanie.

**Materiał i metody.** Przeprowadzono analizę retrospektywną całkowicie zwichniętych 102 zębów stałych u 67 pacjentów. W grupie pacjentów po wykonanej replantacji odnotowywano informacje na temat: wieku, płci, czasu i przyczyny urazu, liczby zębów dotkniętych urazem, stadium rozwoju korzenia (dojrzały/niedojrzały), żywotności zębów, stanu tkanek okołokorzeniowych, czasu przebywania zęba poza jamą, medium, w jakim był przechowywany ząb, czasu, jaki upłynął od momentu wybicia zęba do replantacji, rodzaju i czasu szynowania oraz procesu gojenia.

**Wyniki.** Najczęściej wybiciu ulegały przyśrodkowe zęby sieczne szczęki. Do urazu zwykle dochodziło na ulicy lub podwórku, a większość urazów związana była z aktywnością sportową. Nie replantowano 10% zębów. Czas, jaki upłynął od urazu do udzielenia pierwszej pomocy, wahał się od 2 minut do 4 dni. Zęby przechowywano najczęściej na sucho. Obserwowano niewłaściwy sposób lub zbyt długie unieruchamiania związane z nieterminowym zgłaszaniem się pacjentów. Najczęściej obserwowanym powikłaniem była ankyloza. Ryzyko powikłań zmniejszały: brak współistniejących uszkodzeń pourazowych, replantacja < 60 minut od urazu, przechowywanie zęba w ślinie, prawidłowy sposób unieruchamiania oraz antybiotykoterapia.
**Wnioski.** Nieudzielenie pomocy na miejscu wypadku, niewłaściwe przechowywanie zęba całkowicie zwichniętego, błędy postępowania lekarskiego i niezgłaszanie się pacjentów na wyznaczone wizyty będące przyczynami powikłań gojenia wskazują na konieczność powszechnej edukacji dotyczącej postępowania w przypadku całkowitego zwichnięcia zęba.

**Keywords**

replantation, ankylosis, children

**Summary**

**Introduction.** Avulsion of the tooth results in a simultaneous damage of many tissues – gingiva, periodontal ligament, pulp, alveolar bone, cement and dentin of the root. Proper management after tooth injury, already at the site of the accident, has a significant impact on successful prognosis.
**Aim.** The aim of the study was to determine the relationship between patient gender/age and the place/cause of tooth avulsion, the type of complications after tooth replantation as well as factors influencing their occurrence.
**Material and methods.** A retrospective analysis of 102 avulsed permanent teeth was performed in 67 patients. The following data was recorded in the group of patients after replantation: age, gender, time and cause of the injury, number of affected teeth, the stage of root maturation (mature/immature), vitality of the affected teeth, condition of supporting tissues, extra-oral time of avulsed teeth, storage media, time elapsed between injury and replantation, type and duration of splinting, and the healing process.
**Results.** Maxillary central incisors were most frequently avulsed. Dental trauma usually occurred in the street or courtyard, and most of the injuries were associated with sports activities. A total of 10% of teeth were not replanted. The time elapsed between the injury and first-aid ranged from 2 minutes to 4 days. Most teeth were stored dry. Improper or prolonged splinting due to untimely reporting on dental visits was observed. Ankylosis was the most common complication. The risk of complications was reduced due to: the lack of concomitant traumatic lesions, replantation < 60 minutes post-injury, tooth storage in saliva, correct splinting and antibiotic therapy.
**Conclusions.** Lack of first-aid at the accident site, improper storage of the avulsed tooth, medical errors and patients' missing scheduled visits, all of which cause healing complications, indicate the need for public education on the management in tooth avulsion.

## Wprowadzenie

Nagły uraz doprowadzający do całkowitego zwichnięcia zęba powoduje jednoczesne uszkodzenie wielu tkanek: dziąsła, więzadła przyzębnego (PDL), miazgi, kości wyrostka zębodołowego, cementu i zębiny korzenia. Dzieci w wieku 7-9 lat są szczególnie podatne na przemieszczenie się zęba w wyniku urazu na skutek niedojrzałości włókien ozębnej i małej odporności PDL na siły ekstruzyjne.

Całkowite zwichnięcie zębów stałych jest jednym z najpoważniejszych urazów dotyczących zębów. Właściwe postępowanie po urazie zęba, a w przypadku całkowitego

## Introduction

A sudden tooth injury causing dental avulsion results in a simultaneous damage of many tissues – gingiva, periodontal ligament (PDL), pulp, alveolar bone, cement and dentin of the root. Children aged 7-9 years are at increased risk of injury-related dental avulsion due to immature periodontal fibres and reduced resistance of periodontal ligament (PDL) to extrusion.

Avulsion of permanent teeth is one of the most serious dental injuries. Proper management after tooth injury,

jego zwichnięcia już w miejscu wypadku, istotnie wpływa na pomyślność rokowania. W większości przypadków replantacja jest leczeniem z wyboru, ale nie zawsze można ją przeprowadzić natychmiast (1-3).

Wymienia się wiele czynników wpływających na przebieg gojenia ozębnej zębów replanowanych. Występujące powikłania najczęściej są związane z: nieudzieleniem prawidłowej pomocy w miejscu wypadku, zgłoszeniem się pacjenta do dentysty po kilku godzinach od wypadku i z przechowywaniem zęba w niewłaściwym środowisku – gwarantującym zachowanie żywotności komórek ozębnej. Także mimo odpowiednio przeprowadzonego leczenia często pojawia się w tych zębach resorpcja patologiczna (wymienna, zapalna), czego konsekwencją jest postępująca ruchomość zęba i jego utrata (1, 4). Sposób udzielenia pierwszej pomocy zależy od: okoliczności urazu (miejsce, przyczyna), wieku i stanu ogólnego dziecka, u którego doszło do zwichnięcia zęba, a zwłaszcza od wiedzy i umiejętności osób znajdujących na miejscu wypadku.

## Cel pracy

Celem pracy było określenie związku płci i wieku pacjentów z miejscem i przyczyną zwichnięcia całkowitego zęba, rodzaju powikłań po replantacji zębów i czynników wpływających na ich występowanie.

## Materiał i metody

Dokonano analizy retrospektywnej dokumentacji medycznej 67 pacjentów z całkowitym zwichnięciem co najmniej jednego zęba stałego, zgłaszających się do zakładów stomatologii dziecięcych czterech uniwersytetów medycznych w latach 2006-2015. Z badań wykluczono pacjentów, którzy po udzieleniu pierwszej pomocy medycznej nie zgłosili się na kolejną wizytę. Kryteriami kwalifikacyjnymi były: wykonana replantacja oraz co najmniej 2-miesięczny okres obserwacji.

Z dokumentacji uzyskiwano dane dotyczące płci i wieku w dniu urazu, przyczyny i miejsca urazu, rodzaju i liczby zębów całkowicie zwichniętych, czasu, jaki upłynął od urazu do replantacji, sposobu przechowywania zębów zwichniętych, osób wykonujących replantację, sposobu postępowania leczniczego i występujących powikłań.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z zastosowaniem testu chi-kwadrat oraz korelacji tau Kendalla. Analizy wykonano w programie Statistica 12 oraz SPSS 22, przyjęto poziom istotności 0,05.

## Wyniki

Do zwichnięcia całkowitego łącznie 102 zębów stałych doszło u 67 pacjentów (średnio 1,48 ± 1,04). Nie replantowano 10 zębów zwichniętych całkowicie u 6 pacjentów, w tym 2 zębów utraconych po wypadku komunikacyjnym (pomocy udzielano w szpitalu na oddziale chirurgii), 6 zębów, których nie odnaleziono, 2 zębów – z przyczyn

already at the scene of the accident, has a significant influence on successful prognosis. Although replantation is a treatment of choice in most cases, it may be impossible immediately after the injury (1-3).

There are a number of factors affecting the periodontal healing process in replanted teeth. Complications most often occur due to the lack of properly performed first-aid at the site of accident, patient's reporting to the dentist a few hours after the accident and the use of inappropriate storage medium to ensure periodontal cell viability. Furthermore, despite appropriate treatment, pathological resorption (replacement, inflammatory) often occurs in these teeth, leading to progressive tooth mobility and loss (1, 4). First-aid procedures depend on the circumstances of the injury (site, cause), the age and general condition of the child with avulsed tooth and, most of all, the knowledge and skills of accident witnesses.

## Aim

The aim of the study was to determine the relationship between patient gender/age and the place/cause of tooth avulsion, the type of complications after tooth replantation as well as factors influencing their occurrence.

## Material and methods

A retrospective analysis of medical records from 67 patients with avulsion of at least one permanent tooth, presenting at paediatric dentistry clinics of four medical universities between 2006 and 2015, was performed. Patients who did not report for a follow-up visit after receiving first medical aid were excluded from the study. Qualification criteria were as follows: replantation and at least 2 months of follow-up.

Data on gender and age at injury, the cause and place of injury, the type and the number of avulsed teeth, the time elapsed between the injury and replantation, tooth storage conditions, person performing replantation, the methods of medical management and complications was obtained from medical records.

The obtained results were analysed statistically using Chi-square test and Kendall's tau correlation. Statistica 12 and SPSS 22 were used for statistical analysis; a p-value of 0.05 was accepted as statistically significant.

## Results

Dental avulsion of 102 teeth occurred in 67 patients (mean 1.48 ± 1.04). Replantation was not performed in 10 avulsed teeth in 6 patients, including 2 teeth lost in a traffic accident (first medical aid was provided in the department of surgery), 6 teeth that were not found and 2 teeth due to unknown reasons. Injuries occurred at the age between 5.2 and 17.9 years, with a mean age of 10.29 ± 3.28 years (41.3% of patients aged between 5.2

nieznanych. Do urazu dochodziło w wieku od 5,2 do 17,9 roku, średnio 10,29 ± 3,28 roku (41,3% pacjentów w wieku od 5,2 do 10 lat). Zwichnięcia całkowite obserwowano statystycznie częściej u dziewcząt i w młodszym wieku niż u chłopców (9,29 vs 11,77 roku; p = 0,005).

W przypadku pozostałych 61 pacjentów (21 dziewcząt i 40 chłopców) replantowano 92 zęby (od 1 do 7 zębów u pacjenta; średnio 1,43 ± 1,04; u 73,8% – 1 ząb). Częściej były to zęby szczęki (79) niż żuchwy (13). Najczęściej były to przyśrodkowe zęby sieczne szczęki (60), rzadziej zęby sieczne boczne szczęki (15), zęby sieczne przyśrodkowe żuchwy (7), zęby sieczne boczne żuchwy (5), kły szczęki (3), kły żuchwy (1), pierwszy ząb przedtrzonowy szczęki (1) (ryc. 1).

## Miejsce i przyczyna urazu

W przypadku 5 pacjentów nie odnotowano miejsca urazu, a u 8 jego przyczyny. Najczęściej do urazu dochodziło na ulicy lub podwórku, rzadziej w domu, szkole i na basenie (tab. 1). Większość urazów (n = 20) związana była z aktywnością sportową (32,2%), w tym z jazdą na rowerze, grami zespołowym (np. zderzenie z kolegą w czasie gry w piłkę, zawiśnięcie zębami na siatce od siatkówki), aktywnością na basenie (np. uderzenie zębami w rurę na basenie lub o kolano) i innymi (np. upadek z trampoliny). U 8,19% pacjentów do zwichnięcia całkowitego zęba doszło na skutek pobicia (konflikty w grupie rówieśniczej), a u 3,27% – w wyniku wypadku komunikacyjnego. W jednym przypadku lekarz dentysta usunął niewłaściwy ząb.

Analiza korelacji tau Kendalla wykazała istotną zależność między wiekiem, urazami mającymi miejsce w szkole i urazami związanymi z jazdą na rowerze oraz miedzy płcią i upadkami z roweru. Wraz z wiekiem wzrastała częstość urazów w szkole (współczynnik korelacji 0,192, p < 0,05). Wypadkom rowerowym istotnie częściej ulegały dziewczęta (współczynnik korelacji 0,199, p < 0,05) i młodsze dzieci (-0,182, p < 0,05).

## Czas udzielenia pierwszej pomocy medycznej oraz sposób przechowywania zwichniętych zębów

Dokładnych danych dotyczących czasu, jaki upłynął od urazu do udzielenia pierwszej pomocy, nie odnotowano

and 10 years). Tooth avulsion was statistically significantly more common in girls and at a younger age compared to boys (9.29 years vs. 11.77 years; p = 0.005).

For the remaining 61 patients (21 girls and 40 boys), a total of 92 teeth were replanted (between 1 and 7 teeth in one patient; mean 1.43 ± 1.04; 1 tooth in 73.8%). Avulsion was more common in maxillary (79) rather than mandibular teeth (13). These were mostly maxillary central incisors (60), followed by maxillary lateral incisors (15), mandibular central incisors (7) mandibular lateral incisors (5), maxillary canines (3), mandibular canines (1), and the first maxillary premolar (1) (fig. 1).

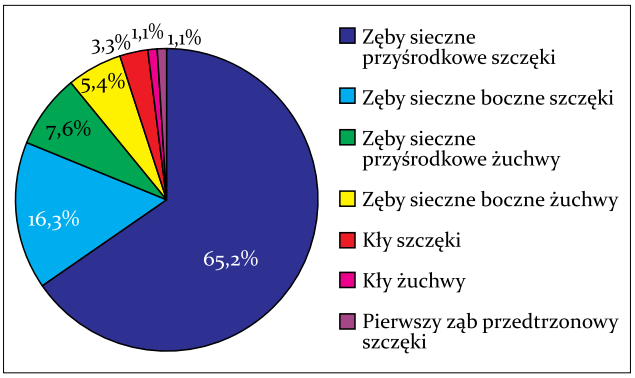
## Place and cause of injury

The place of injury remains unknown in 5 patients, and the cause of injury is unclear in 8 patients. Injuries most often occurred in the street or courtyard, less frequently at home, school or swimming pool (tab. 1). Most injuries (n = 20) were related to sports activities (32.2%), including cycling, team sports (e.g. colliding with another player during a football match, teeth stuck in a volleyball net), swimming pool activities (e.g. hitting with the teeth against the pipe or the knee) or other (e.g. a fall from the trampoline). A total of 8.19% of patients lost their teeth as a result of a fight (peer conflicts), while 3.27% due to a traffic accident. In one case, the dentist removed the wrong tooth.

The analysis of Kendall rank correlation showed a significant relationship between age and injuries occurring at school and cycling-related injuries as well as gender and falls from a bicycle. The incidence of school accidents increased with age (correlation coefficient 0.192, p < 0.05). Bicycle accidents were significantly more common in girls (correlation coefficient 0.199, p < 0.05) and younger children (-0.182, p < 0.05).

## The time of first medical aid and the storage of avulsed teeth

Medical records of 2 patients (3.27%) lacked data on the time elapsed between injury and first aid in relation to 3




**Ryc. 1.** Rodzaj zębów całkowicie zwichniętych

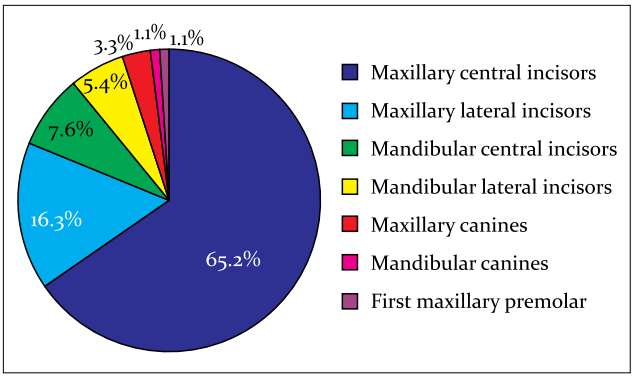



**Fig. 1.** Types of avulsed teeth

**Tab. 1.** Miejsce i przyczyny urazów zębów

| Okoliczności urazu | | Pacjenci |
|---|---|---|
| | | n/% |
| Miejsce urazu | ulica/podwórko | 26/34,3 |
| | szkoła | 14/22,95 |
| | dom | 12/19,6 |
| | basen | 3/4,91 |
| | inne | 1/1,63 |
| | nieznane | 5/8,19 |
| Przyczyna urazu | upadek | 14/22,95 |
| | uderzenie o przedmiot | 9/14,75 |
| | rower | 11/18,03 |
| | gry zespołowe | 5/8,19 |
| | pobicie | 5/8,19 |
| | inne związane ze sportem | 4/6,55 |
| | zderzenie z inną osobą | 2 /3,27 |
| | wypadek komunikacyjny | 2 /3,27 |
| | inne | 1 /1,64 |
| | nieznana | 8 /13,11 |

**Tab. 1.** Place and cause of dental injury

| Injury circumstances | | Patients |
|---|---|---|
| | | n/% |
| Place | street/courtyard | 26/34.3 |
| | school | 14/22.95 |
| | home | 12/19.6 |
| | swimming pool | 3/4.91 |
| | other | 1/1.63 |
| | unknown | 5/8.19 |
| Cause | fall | 14/22.95 |
| | hitting an object | 9/14.75 |
| | bicycle | 11/18.03 |
| | team sports | 5/8.19 |
| | fight | 5/8.19 |
| | other sport-related | 4/6.55 |
| | collision with another person | 2/3.27 |
| | traffic accident | 2/3.27 |
| | other | 1/1.64 |
| | unknown | 8/13.11 |

w dokumentacji medycznej 2 pacjentów (3,27%) w odniesieniu do 3 zębów zwichniętych (3,26%). W przypadku pozostałych 59 pacjentów czas replantacji 89 zębów wahał się od 2 minut do 4 dni (średnio 6,39 ± 13,92 godz.). Po czterech dniach replantowano 1 ząb, pozostałe 88 zęby replantowano w okresie do 48 godzin, średnio po 5,13 ± 7,19 godziny. Dwadzieścia dwa zęby (22,82%) replantowano w czasie do 60 minut od urazu, w tym 2 natychmiast po całkowitym zwichnięciu, a 67 po upływie więcej niż 60 minut (tab. 2). Dwadzieścia jeden zębów miało nieukończony rozwój korzenia.

Zęby przechowywano najczęściej na sucho w chusteczce higienicznej oraz w ślinie lub wodzie (tab. 3). Tyko 10 zębów (10,86%) replantowano w zakładach stomatologii dziecięcej. Aż 47 zębów (51,08%) było replantowanych przez chirurgów stomatologicznych, 18 (19,56%) przez dentystów w gabinetach podstawowej opieki stomatologicznej, pozostałe (18,47%) przez lekarzy medycyny, pielęgniarki lub nauczycieli.

## Postępowanie terapeutyczne

Trzydzieści dwa zęby unieruchomiono z zastosowaniem szyny Tigerstedta (w 16 przypadkach szyna ta wymagała zmiany ze względu na silny traumatyczny wpływ na tkanki przyzębia), 54 zęby unieruchomiono z wykorzystaniem drutu lub włókna szklanego mocowanych materiałem

avulsed teeth (3.26%). For the remaining 59 patients, the time of replantation of 89 teeth ranged from 2 minutes to 4 days (mean 6.39 ± 13.92 hours). One tooth was replanted after 4 days; the remaining 88 teeth were replanted within 48 hrs, an average of 5.13 ± 7.19 hours. A total of 22 teeth (22.82%) were replanted within 60 minutes of injury, including 2 teeth replanted immediately after avulsion and 67 teeth replanted more than 60 minutes (tab. 2) after the injury. Uncompleted root development was reported in 21 teeth.

Most teeth were stored dry in a tissue as well as in saliva or water (tab. 3). Only 10 teeth (10.86%) were replanted at paediatric dentistry clinics. As many as 47 teeth (51.08%) were replanted by dental surgeons, 18 teeth (19.56%) were replanted by dentists in primary dental care clinics, and the remaining teeth (18.47%) were replanted by doctors of medicine, nurses or teachers.

## Therapeutic management

A total of 32 teeth were immobilised using Tigerstedt splints (in 16 cases the splint had to be changed due to severe traumatic impact on periodontal tissues); 54 teeth were immobilised using a wire or a glass fibre fixed with composite material, 6 teeth were immobilised using orthodontic braces. Braced are still used.

**Tab. 2.** Czas, jaki upłynął od urazu do replantacji zębów z uformowanymi i nieuformowanymi korzeniami

| Czas od urazu do replantacji | Liczba zębów z otworem wierzchołkowym | | Łącznie | Czas od urazu do replantacji |
|---|---|---|---|---|
| | niezamkniętym | zamkniętym | | średnia ± SD |
| po < 60 minut od urazu | 7 | 15 | 22 | 43,90 ± 19,71 min |
| po > 60 minut od urazy | 14 | 53 | 67 | 7,97 ± 13,37 godz. |
| brak danych | 0 | 3 | 3 | – |
| razem | 21 | 71 | 92 | 6,39 ± 13,92 godz. |

**Tab. 2.** Time elapsed between the injury and the replantation of teeth with formed/unformed apices

| The time from injury to replantation | Number of teeth | | Total | The time from injury to replantation |
|---|---|---|---|---|
| | open apex | closed apex | | mean ± SD |
| after < 60 minutes of injury | 7 | 15 | 22 | 43.90 ± 19.71 minutes |
| after > 60 minutes of injury | 14 | 53 | 67 | 7.97 ± 13.37 hrs |
| no data | 0 | 3 | 3 | – |
| total | 21 | 71 | 92 | 6.39 ± 13.92 hrs |

**Tab. 3.** Sposób przechowywania całkowicie zwichniętych zębów przed ich replantacją

| Replantacja | Natychmiastowa | Przechowywanie (n/%) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | na sucho w chusteczce higienicznej | w ślinie | w mleku | w 0,9% NaCl | w wodzie | brak danych |
| < 60 minut | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 | 0 | 4 |
| > 60 minut | – | 16 | 11 | 0 | 12 | 19 | 9 |
| razem | 2/2,17 | 24/26,08 | 16/17,39 | 1/1,08 | 15/16,30 | 19/20,650 | 15/16,30 |

**Tab. 3.** Avulsed tooth storage prior to replantation

| Replantation | Immediate | Storage (n/%) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dry in a tissue | saliva | milk | 0.9% NaCl | water | missing data |
| < 60 minutes | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 | 0 | 4 |
| > 60 minutes | – | 16 | 11 | 0 | 12 | 19 | 9 |
| total | 2/2.17 | 24/26.08 | 16/17.39 | 1/1.08 | 15/16.30 | 19/20.650 | 15/16.30 |

kompozytowym, 6 zębów z zastosowaniem stałych aparatów ortodontycznych. Aparaty ortodontyczne są nadal użytkowane.

Czas unieruchomienia zębów wahał się od 8 do aż 180 dni (średnio 31,29 ± 28,74 dnia; w przypadku zębów replantowanych w czasie < 60 minut od urazu: 25,23 ± 13,02 dnia; > 60 minut od urazu: 33,10 ± 31,77 dnia). Wydłużenie czasu unieruchomienia było skutkiem niezgłoszenia się pacjentów na wyznaczoną wizytę.

The time of dental immobilisation ranged between 8 and 180 days (mean 31.29 ± 28.74 days; for replanted teeth < 60 minutes post-injury: 25.23 ± 13.02 days; > 60 minutes post-injury: 33.10 ± 31.77 days). Prolonged immobilization was due to missed dental visits.

A total of 51 patients with 77 replanted teeth received systemic antibiotic therapy (amoxycillin or amoxycillin with clavulanic acid or clindamycin or cephalosporin). Soft tissue wound management was needed in 21 pa-

Pięćdziesięciu jeden pacjentów, u których replantowano 77 zębów, było leczonych ogólnie antybiotykiem (amoksycylina lub amoksycylina z kwasem klawulanowym lub klindamycyna lub cefalosporyna). Dwudziestu jeden pacjentów wymagało zaopatrzenia ran tkanek miękkich (pęknięcia dziąsła, rana wargi). Z wyjątkiem zęba pomyłkowo usuniętego przez dentystę, pierwsze wizyty tych pacjentów w zakładach uniwersyteckich miały miejsce od 1 godziny (po replantacjach natychmiastowych) aż do 4 miesięcy po urazie.

## Powikłania

Okres obserwacji wahał się od 3 miesięcy do 4 lat (średnio 29,5 ± 32,0 miesiące). W przypadku 21 zębów z nieukończonym rozwojem korzenia konieczne było leczenie endodontyczne metodą apeksyfikacji. W 17 przypadkach przyczyną była martwica miazgi, w 3 resorpcja wewnętrzna, w jednym obliteracja miazgi powikłana ropniem okołowierzchołkowym. Leczenie endodontyczne zębów z nieuformowanym wierzchołkiem rozpoczynano w okresie od 28 dni do 12 miesięcy od replantacji (w tym zębów replantowanych w ciągu 60 minut od urazu w okresie od 30 dni do 10 miesięcy).

Najczęściej obserwowanym powikłaniem gojenia była ankyloza (35,8%) – częściej występująca w zębach z nieuformowanym wierzchołkiem korzenia i replantowanych powyżej 60 minut od urazu (tab. 4).

Analiza korelacji tau Kendalla pozwoliła na wyodrębnienie czynników wpływających na częstość występowania określonych powikłań gojenia przyzębia (tab. 5). Jeśli ząb po wybiciu był przechowywany w ślinie, istotnie statystycznie rzadziej występowało jakiekolwiek powikłanie. Natomiast gdy był umieszczony w wodzie, występowały zarówno ankyloza, jak i resorpcja zewnętrzna. W zębach z nieukształtowanym wierzchołkiem korzenia i przy współistniejącym złamaniu szkliwno-zębinowym pojawiało się albo jakiekolwiek powikłanie w postaci ankylozy/resorpcji zewnętrznej, albo resorpcji zewnętrznej. Korzystniejsze dla procesu gojenia,

tients (laceration of gums, lip wounds). Apart from one tooth mistakenly extracted by a dentist, first visits of these patients to university clinics (after immediate replantations) took place 1 hour up to 4 months post-injury.

## Complications

The follow-up period ranged between 3 months up to 4 years (mean 29.5 ± 32.0 months). Endodontic treatment using apexification was needed in 21 teeth with incomplete root development. This was due to pulp necrosis in 17 cases, internal resorption in 3 cases and pulp obliteration complicated with periapical abscess in one case. Endodontic treatment of teeth with open apices was initiated 28 days up to 12 months of replantation (including teeth replanted within 60 minutes of injury, treated within 30 days to 10 months).

Ankylosis was the most common healing complication (35.8%), and usually affected teeth with open root apices or replanted later than 60 minutes after the injury (tab. 4).

The analysis of Kendall rank correlation allowed to identify factors contributing to the occurrence of certain complications during periodontal healing (tab. 5). Complications were statistically significantly less common if the avulsed tooth was stored in saliva. If the tooth was stored in water, both ankylosis and external resorption occurred. In the case of teeth with open root apices and concomitant enamel-dentin fracture, complications in the form of ankylosis/external resorption occurred. Replantation before 60 minutes post injury, the use of a wire and composite or glass fibre and composite for splinting were more beneficial for the process of healing in relation to

**Tab. 4.** Występowanie powikłań zależnie od czasu replantacji i stopnia ukształtowania wierzchołka korzenia

| Wierzchołek korzenia | Czas replantacji | Obliteracja | Resorpcja wewnętrzna | Ankyloza | Resorpcja zewnętrzna |
|---|---|---|---|---|---|
| nieuformowany (21 = 100%) | < 60 min | 1 | 0 | 3 | 1 |
| | > 60 min | 0 | 3 | 7 | 6 |
| | razem | 1 (4,7%) | 3 (14,3%) | 10 (47,6%) | 7 (33,3%) |
| całkowicie uformowany (71 = 100%) | < 60 min | – | – | 3 | 0 |
| | > 60 min | – | – | 18 | 18 |
| | nieznany czas replantacji | – | – | – | 1 |
| | razem | 0 | – | 22 (30,9%) | 19 (26,7%) |
| razem (92 = 100%) | | 1 | 3 | 33 (35,8%) | 26 (31,5%) |

**Tab. 4.** The occurrence of complications depending on the time of replantation and the stage of root apex development

| Root apex | Replantation time | Obliteration | Internal resorption | Ankylosis | External resorption |
|---|---|---|---|---|---|
| open apex (21 = 100%) | < 60 min | 1 | 0 | 3 | 1 |
| | > 60 min | 0 | 3 | 7 | 6 |
| | total | 1 (4.7%) | 3 (14.3%) | 10 (47.6%) | 7 (33.3%) |
| closed apex (71 = 100%) | < 60 min | – | – | 3 | 0 |
| | > 60 min | – | – | 18 | 18 |
| | unknown replantation time | – | – | – | 1 |
| | total | 0 | – | 22 (30.9%) | 19 (26.7%) |
| total (92 = 100%) | | 1 | 3 | 33 (35.8%) | 26 (31.5%) |

**Tab. 5.** Istotne statycznie zależności między występowaniem powikłań gojenia przyzębia a czynnikami związanymi z przechowywaniem zęba, jego rodzajem, czasem replantacji i sposobem leczenia (współczynnik korelacji tau Kendalla)

| | Jakiekolwiek powikłanie gojenia przyzębia (ankyloza/resorpcja zewnętrzna) | Ankyloza | Resorpcja zewnętrzna |
|---|---|---|---|
| **Sposób przechowywania zęba całkowicie zwichniętego** | | | |
| w ślinie | -0,172* | -0,024 | -0,154* |
| w mleku | 0,082 | 0,147* | -0,052 |
| w wodzie | 0,179* | -0,080 | 0,155* |
| **Ząb replantowany** | | | |
| współistniejące złamanie szkliwno-zębinowe | 0,167* | -0,039 | 0,164* |
| współistniejące złamanie szkliwno-zębinowo-miazgowe | 0,082 | 0,147* | -0,052 |
| **Czas replantacji po urazie** | | | |
| < 60 minut od urazu | -0,207* | -0,091 | -0,212* |
| > 60 minut od urazu | 0,207* | 0,091 | 0,212* |
| **Rodzaj szyny** | | | |
| szyna Tigerstedta | 0,290* | 0,107 | -0,130 |
| drut + kompozyt | -0,260* | -0,190* | -0,069 |
| włókno szklane + kompozyt | -0,246* | -0,188* | -0,130 |
| zmiana unieruchomienia | 0,300* | 0,280* | -0,082 |
| antybiotykoterapia ogólna | -0,103 | -0,246* | -0,005 |

*istotność statystyczna p < 0,05

**Tab. 5.** Statistically significant correlations between the occurrence of periodontal healing complications and factors related to tooth storage and type, replantation type and the therapeutic method (Kendall correlation coefficient)

| | Any type of complicated periodontal healing (ankylosis/external resorption) | Ankylosis | External resorption |
|---|---|---|---|
| **Avulsed tooth storage** | | | |
| saliva | -0.172* | -0.024 | -0.154* |
| milk | 0.082 | 0.147* | -0.052 |
| water | 0.179* | -0.080 | 0.155* |
| **Replanted tooth** | | | |
| concomitant enamel-dentin fracture | 0.167* | -0.039 | 0. 164* |
| concomitant enamel-dentin-pulp fracture | 0.082 | 0.147* | -0.052 |
| **Post-injury replantation time** | | | |
| < 60 minutes after injury | -0.207* | -0.091 | -0.212* |
| > 60 minutes after injury | 0.207* | 0.091 | 0.212* |
| **Type of splint** | | | |
| Tigerstedt's splint | 0.290* | 0.107 | -0.130 |
| wire + composite | -0.260* | -0.190* | -0.069 |
| glass fibre + composite | -0.246* | -0.188* | -0.130 |
| splinting type modification | 0.300* | 0.280* | -0.082 |
| systemic antibiotic therapy | -0.103 | -0.246* | -0.005 |

*statistical significance $p < 0.05$

w odniesieniu do wystąpienia ankylozy/resorpcji zewnętrznej lub ankylozy, były: czas replantacji poniżej 60 minut, zastosowanie do szynowania drutu i kompozytu lub włókna szklanego i kompozytu. Zastosowana antybiotykoterapia ogólna głównie przeciwdziałała ankylozie.

## Dyskusja

Z przeprowadzonych przez nas badań wynika, że najczęstszymi przyczynami zwichnięcia całkowitego zębów były upadki, uderzenia o przedmiot i wypadki rowerowe, co jest zgodne z doniesieniami piśmiennictwa. Warto podkreślić związek wypadków rowerowych z płcią żeńską i wiekiem dzieci. Zależność między całkowitymi zwichnięciami zębów a płcią i wiekiem jest w różnorodny sposób przedstawiana w piśmiennictwie. W prezentowanej przez nas grupie występowały częściej u dziewcząt niż u chłopców. W przeciwieństwie do naszych wyników, Karayilmaz i wsp. (5) odnotowali większą częstość u chłopców. Większość autorów

ankylosis/external resorption. General antibiotic therapy mainly prevented ankylosis.

## Discussion

our research shows that falling, hitting an object and bicycle accidents were the most common causes of dental avulsion, which is consistent with literature reports. The correlation between bicycle accidents and female gender/age should be emphasised. Literature data on the relationship between dental avulsion and gender/age are divergent. In our study group, dental avulsion was more common in girls than in boys. As opposed to our findings, Karayilmaz et al. (5) reported higher incidence of tooth avulsions among boys. Most authors also emphasise that the incidence of tooth avulsions is higher in children aged 9-10 years (6, 7). However, most children in our study group were over 10 years old. Maxillary central incisors

podkreśla także zwiększoną częstość występowania całkowitych zwichnięć zębów u dzieci w wieku 9 i 10 lat (6, 7). Natomiast w obecnie zbadanej przez nas grupie ponad połowa dzieci miała więcej niż 10 lat. Podobnie do innych doniesień z piśmiennictwa zwichnięciu zazwyczaj ulegały zęby sieczne szczęki. Najczęściej obserwowane zwichnięcie jednego zęba i średnia liczba zębów wybitych (1,48) jest również zgodna z obserwacjami innych autorów (6-8).

Do urazu zębów dochodziło najczęściej na ulicy lub podwórku i większość urazów związana była z aktywnością sportową. Natomiast według innych autorów uszkodzenia zębów zazwyczaj mają miejsce podczas zajęć szkolnych, gdzie świadkami zdarzenia są nauczyciele. Niestety ich wiedza na temat postępowania w przypadku urazów jest znikoma. Wśród ankietowanych nauczycieli, również wychowania fizycznego, zaledwie 8% wskazało na potrzebę natychmiastowej replantacji, 78% nie podjęłoby się wykonania tego zabiegu, a tylko połowa z nich skierowałaby dziecko do lekarza dentysty zaraz po urazie (9). Przeprowadzone przez nas badania również ujawniają niewystarczającą wiedzę dotyczącą zasad postępowania w przypadku całkowitego zwichnięcia zęba, o czym świadczy niewykonanie replantacji we wszystkich przypadkach zwichnięć całkowitych. Zgodnie z piśmiennictwem częstość zaniechania replantacji jest większa i waha się od 48,38% do nawet 70% (6, 10, 11). W podobnych do naszych badaniach przeprowadzonych w grupie 66 dzieci w wieku 6-16 lat, u których zwichnięciu całkowitemu uległy 93 zęby, replantowano zaledwie 33 (64,5%) u 29 dzieci (10, 11).

Replantacje często wykonywano zbyt późno, a zęby przechowywano w niewłaściwy sposób. Zastrzeżenia budzi także zbyt późne zgłaszanie się pacjentów do lekarza dentysty uniemożliwiające podjęcie leczenia w jak najkrótszym czasie od urazu. Także sposób postępowania lekarskiego, np. unieruchamianie zębów z zastosowaniem traumatycznie działających szyn Tigerstedta, jest wątpliwy, ponieważ, jak wiadomo, wiązania druciane są przyczyną kompresji więzadła przyzębnego oraz stanowią drogę inwazji bakterii (12).

Publikowane okresowo przewodniki m.in. przez International Association of Dental Traumatology (IADT) i American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), dotyczące diagnostyki i postępowania w urazowych uszkodzeniach zębów, dostarczają obecnie najlepszych wskazówek praktycznych w oparciu o aktualne piśmiennictwo stomatologiczne i dyskusje w grupach ekspertów. Zgodnie z wytycznymi IADT natychmiastowa replantacja w miejscu wypadku jest najlepszym sposobem leczenia, choć i to nie gwarantuje długoterminowego utrzymania zęba w jamie ustnej. Jeżeli z pewnych powodów ponowne umieszczenie zęba w zębodole nie może być wykonane w ciągu 5 minut, ząb powinien być przechowywany w środowisku wilgotnym, do którego w pierwszej kolejności (oprócz oryginalnych mediów) należą: fizjologiczny roztwór soli, mleko, ślina pacjenta. Istnieją także sytuacje, kiedy replantacja nie jest wskazana, np. przy współistniejącej próchnicy wybitego

were the most frequently avulsed teeth, as also confirmed by other authors. The most commonly observed avulsion of one tooth and the mean number of avulsed teeth (1.48) are also consistent with the observations of other authors (6-8).

Dental injuries usually occurred in the street or courtyard and were mostly related to sports activities. Other authors report, on the other hand, that dental injuries usually occur during school hours and are thus witnessed by teachers, whose knowledge on the management in such cases is, unfortunately, scarce. Among the surveyed teachers, including physical education teachers, only 8% indicated the need for immediate replantation, 78% would not attempt performing replantation, and only half of them would refer the child to the dentist immediately after the injury (9). Our study also revealed insufficient knowledge on the management strategy in dental avulsion, as evidenced by a failure to perform replantation in all dental avulsion cases. According to literature, abandoned attempt of replantation is more common, ranging between 48.38% up to 70% (6, 10, 11). In a similar study conducted in 66 children aged between 6 and 16 years, from a total of 93 avulsed teeth only 33 (64.5%) teeth in 29 children were replanted (10, 11).

Replantation is often delayed and the teeth are stored improperly. Concerns are also raised in relation to late visits of patients to dental clinics, preventing treatment initiation immediately after the injury. Also, medical management, e.g. teeth splinting using traumatic Tigerstedt's splints, is dubious as wires are known to cause compression of the periodontal ligament and to provide access for bacterial invasion (12).

Periodically published guides, e.g. issued by the International Association of Dental Traumatology (IADT) and the American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), related to the diagnostics and management in traumatic dental injuries, provide the best practical guidelines based on current dental literature and experts' discussions. According to the IADT guidelines, immediate replantation already at the scene of the injury is the best treatment strategy, although it does not guarantee a long-term maintenance of the tooth in the oral cavity. If for some reasons reinsertion of the tooth in its socket within 5 minutes of injury is impossible, the tooth should be stored in a humid environment, which in the first place includes (in addition to original media) physiological saline solution, milk and patient's saliva. There are also situations when replantation in contraindicated, e.g. coexisting carries in the avulsed tooth or periodontal disease in the affected area, seriously damaged

zęba lub chorobie przyzębia w danej okolicy, w poważnych uszkodzeniach wyrostka zębodołowego, u pacjentów niewspółpracujących, w schorzeniach ogólnych takich jak: choroby serca, immunosupresja, ostre zaburzenia psychiczne, niekontrolowana cukrzyca (1, 2, 13). Nasze badania także potwierdziły, że rokowanie replantacji pogarsza współistnienie innych uszkodzeń urazowych.

Generalnie postępowanie i rokowanie po całkowitym zwichnięciu zęba stałego zależą od: stopnia rozwoju korzenia (wierzchołek zamknięty lub otwarty), medium, w którym ząb był przechowywany oraz czasu pozostawania suchego zęba poza jamą ustną. Zachowanie żywotności komórek więzadła przyzębnego (ang. *periodontal ligament* – PDL) ma zasadniczy wpływ na powodzenie replantacji. Komórki PDL nie są zdolne przeżyć, gdy całkowity czas przechowywania zęba na sucho był dłuższy niż 60 minut, niezależnie od tego, czy ząb był umieszczony dodatkowo w wilgotnym środowisku, czy też nie (1-4, 6, 13). Z zebranego przez nas materiału wynika, że tylko 22% zębów było replantowanych w ciągu 60 minut od urazu. Odsetek ten jest niższy niż w grupie dzieci prezentowanej przez Karayilmaz i wsp. (5), gdzie 45,5% zębów replantowano w ciągu 30 minut po urazie. U dzieci w naszych badaniach zęby replantowano w czasie od 2 minut do 4 dni od urazu (średnio po 6,39 ± 13,92 godziny). Najdłuższy czas, jaki upłynął od urazu do replantacji odnotowany przez innych badaczy, wynosił 2 dni (14).

Ankyloza jest najczęstszym powikłaniem, zwłaszcza po opóźnionej replantacji (5, 8). Ryzyko jej wystąpienia znacząco wzrasta powyżej 20 minut przechowywania zęba na sucho. U dzieci resorpcja wymienna prowadząca do ankylozy jest często związana z infraokluzją zęba z powodu zahamowania rozwoju wyrostka w wymiarze pionowym (1, 4, 15). W prezentowanej przez nas grupie występowała w ponad 1/3 przypadków. Na podstawie obecnych obserwacji stwierdzono, że częściej powikłanie w postaci ankylozy występowało w zębach z nieuformowanym wierzchołkiem korzenia i replantowanych po 60 minutach od urazu. Także zauważono, że rzadziej występowały jakiekolwiek komplikacje, jeśli ząb po wybiciu był przechowywany w ślinie, w przeciwieństwie do umieszczania go w wodzie, kiedy odnotowywano zarówno ankylozę, jak i resorpcję zewnętrzną. Woda nie jest dobrym medium i dłuższy czas niż 20 minut przechowywania w niej zęba jest dla komórek PDL szkodliwy (13). Jest i tak lepszym środowiskiem niż sucha chusteczka higieniczna, jak to najczęściej miało miejsce w odnotowywanych przez nas przypadkach. Podobne nieprawidłowości w przechowywaniu zębów całkowicie zwichniętych i związki z występowaniem powikłań gojenia zauważyli inni autorzy (8).

Aktualne dowody potwierdzają, że krótkoterminowe (7-14-dniowe), elastyczne szynowanie zębów replantowanych, zapewniające niewielki ruch zęba, sprzyja gojeniu przyzębia i miazgi. Okres ten jest jednak wydłużany do 4 tygodni w przypadku przebywania suchego zęba poza zębodołem przez ponad 60 minut (1, 3, 4, 16, 17). W niniejszych badaniach czas unieruchomienia zębów replantowanych

alveolar bone, uncooperative patients, systemic conditions such as heart diseases, immunosuppression, acute mental disorders, uncontrolled diabetes (1, 2, 13). Our research also confirmed that the coexistence of other traumatic lesions affects tooth replantation prognosis. Generally, the management and prognosis in permanent tooth avulsion depend on the stage of root development (closed/open apex), the medium for tooth storage and the dry extraoral time. Maintenance of periodontal ligament (PDL) viability has a significant impact on the success of replantation. PDL cells are unable to survive when the total dry storage time is longer than 60 minutes, irrespective of whether the tooth was additionally stored in humid environment or not (1-4, 6, 13). It was found based on our material that only 22% of teeth were implanted within 60 minutes of the injury. The percentage is lower than in the group of children presented by Karayilmaz et al. (5), where 45.5% of teeth were replanted within 30 minutes of injury. In our research, teeth were replanted within 2 minutes to 4 days of injury (after a mean of 6.39 ± 13.92 hours). The longest time elapsed between injury and replantation, which was reported by other researchers, was 2 days (14).

Ankylosis was the most common complication, especially after delayed replantation (5, 8). The risk of ankylosis increases significantly for teeth stored dry for longer than 20 minutes. In children, replacement resorption leading to ankylosis is often associated with dental infraocclusion due to inhibited vertical growth of the alveolar process (1, 4, 15). It affected 1/3 of children in our study group. We have found that the complication in the form of ankylosis was more common in teeth with open root apices and teeth replanted later than 60 minutes post-injury. It was also noted that all types of complications occurred less frequently when the avulsed tooth was stored in saliva as opposed to water, when both ankylosis and external resorption were reported. Water is not an adequate medium and a tooth storage time longer than 20 minutes is unbeneficial for the PDL cells (13). Still, it is a better environment than a dry tissue, which was most commonly used in the described cases. Similar errors in avulsed tooth storage as well as correlations with complications occurring during the healing process were observed by other authors (8).

Current evidence supports that short-lasting (7-14 days), elastic splinting of replanted teeth, which ensures minor tooth mobility, promotes periodontal and pulpal healing. This period is, however, extended to 4 weeks for teeth stored dry outside their sockets for more than 60 minutes (1, 3, 4, 16, 17). In our study, the average time of

do 60 minut od urazu wynosił średnio 25 dni, a replantowanych po 60 minutach – 33 dni. Szczególnie zaskakujący jest długi czas szynowania zębów (średnio powyżej 3 tygodni) w przypadku znajdowania się zęba poza jamą ustną krócej niż 1 godzinę. Wydłużenie czasu unieruchomienia można tłumaczyć głównie niezgłaszaniem się pacjentów na kolejną wizytę w wyznaczonym terminie lub prawdopodobnie utrzymującą się znaczną ruchomością zęba po zdjęciu szyny. Odpowiednio częste wizyty kontrolne i dobra współpraca z pacjentem są niezbędne do zapewnienia prawidłowego przebiegu leczenia i koniecznej jego korekty w przypadku powikłań (1, 3, 4).

Mimo wątpliwości co do skuteczności ogólnoustrojowego działania antybiotyku po replantacji wybitego zęba, jest on jednak zalecany do stosowania przez 7 dni, co może być uzasadniane stanem zdrowia pacjenta lub towarzyszącymi urazami, w tym tkanek miękkich. W niektórych krajach zwykle stosuje się w tym celu tetracykliny. W Polsce najczęściej wskazywanymi antybiotykami w tych przypadkach są: amoksycylina (półsyntetyczny antybiotyk β-laktamowy o działaniu bakteriobójczym, należący do grupy aminopenicylin), amoksycylina z kwasem klawulanowym (który stosowany razem z antybiotykami β-laktamowymi chroni je przed zniszczeniem przez bakteryjne β-laktamazy), klindamycyna (półsyntetyczny antybiotyk z grupy linkozamidów) lub cefalosporyna (z grupy półsyntetycznych antybiotyków β-laktamowych o szerokim spektrum działania bakteriobójczego). Natomiast miejscowo stosowany antybiotyk (minocyklina lub doksycyklina, w dawce 1 mg na 20 ml fizjologicznego roztworu soli do moczenia zęba przez 5 minut) może mieć korzystny wpływ na zwiększanie szans rewaskularyzacji miazgi i zdrowienie przyzębia w zębach niedojrzałych (1-4, 13, 17).

## Podsumowanie

Niewystarczająca wiedza na temat postępowania po całkowitym zwichnięciu zęba skutkuje niereplantowaniem zęba natychmiast po jego wybiciu, późnym zgłoszeniem się do stomatologa, a tym samym późną replantacją zęba, przechowywaniem zęba zwykle na sucho lub umieszczaniem go w niewłaściwym środowisku. W tych przypadkach najczęstszym powikłaniem jest ankyloza prowadząca do nieuchronnej utraty zęba. Przyczynami powikłań replantacji są także błędy w postępowaniu terapeutycznym, zwłaszcza unieruchamianie szynami z wiązaniami drucianymi oraz niezgłaszanie się pacjentów na wyznaczone wizyty. Dlatego ważne jest rozpowszechnianie wiedzy dotyczącej zasad udzielania pierwszej pomocy w przypadku całkowitego zwichnięcia zęba, sposobów jego przechowywania w sytuacji odstąpienia od replantacji oraz znaczenia przebiegu dalszego leczenia na proces gojenia.

splinting was 25 days for teeth replanted up to 60 minutes following injury, and 33 days for teeth replanted after 60 minutes. Long splinting time, i.e. an average of more than 3 weeks for teeth stored outside the oral cavity for less than 1 hour, is particularly surprising. Prolonged splinting may result from patients' failure to report for their scheduled visits or significant tooth mobility persisting after splint removal. Compliance with follow-up visits and good cooperation with the patient are necessary to ensure a proper course of treatment or its adjustment in the event of complications (1, 3, 4).

Despite doubts about the efficacy of systemic antibiotics after avulsed tooth replantation, a 7-day antibiotic therapy is recommended, which may be justified by patient's health status or coexisting injuries, including soft tissue injuries. In some countries, tetracyclines are usually used for this purpose. In Poland, the most common antibiotic used in such cases is amoxicillin (a semi-synthetic β-lactam antibiotic showing bactericidal effects, belonging to the group of aminopenicillins) or amoxycillin with clavulanic acid (which when combined with β-lactam antibiotics, protects them against destruction due to bacterial β-lactamases) or clindamycin (a semi-synthetic antibiotic from the group of lincosamides) or cephalosporin (from the group of semi-synthetic β-lactam antibiotics with a broad bactericidal spectrum). Topical antibiotics (minocycline or doxycycline at a dose of 1 mg per 20 mL of physiological saline for soaking a tooth for 5 minutes) can have beneficial effects on successful pulp revascularisation and periodontal healing in immature teeth (1-4, 13, 17).

## Conclusions

insufficient knowledge on the management in dental avulsion results in a failure to replant the tooth immediately after injury, a delayed dental visit and thus late tooth replantation, usually dry tooth storage or the use of inappropriate medium for this purpose. Ankylosis, which leads to the inevitable loss of the tooth, is the most common complication in such cases. Other causes of complicated replantation include therapeutic errors, the use of wire splints in particular, and patients' non-compliance with scheduled visits. Therefore, there is a need for education on first aid in dental avulsion, tooth storage in the case of abandoned replantation as well as the importance of further treatment for the healing process.

**Konflikt interesów**
**Conflict of interest**

Brak konfliktu interesów
None

**Adres do korespondencji**
**Correspondence**

*Dorota Olczak-Kowalczyk
Zakład Stomatologii Dziecięcej WUM
ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa
tel. + 48 (22) 502-20-31
do-k@02.pl

**nadesłano/submitted:**
8.07.2016
**zaakceptowano do druku/accepted:**
29.07.2016

## Piśmiennictwo/References

**1.** Andersson L, Andreasen JO, Day P et al.: International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol 2012; 28: 88-96. **2.** Andreasen JO, Lauridsen E, Andreasen RM: Contradictions in the treatment of traumatic dental injuries and ways to proceed in dental trauma research. Dent Traumatol 2010; 26: 16-22. **3.** Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT: Pourazowe uszkodzenia zębów. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2012. **4.** Flores MT, Andersson L, Andreasen JO et al.: Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol 2007; 23: 130-136. **5.** Karayilmaz H, Kirzioglu Z, Gungor OE: Aetiology, treatment patterns and long-term outcomes of tooth avulsion in children and adolescents. Pak J Med Sci 2013; 29(2): 464-468. **6.** Tzigkounakis V, Merglova V, Hecová H, Netolický J: Retrospective clinical study of 90 avulsed permanent teeth in 58 children. Dent Traumatol 2008; 24(6): 598-602. **7.** Soares Ade J, Gomes BP, Zaia AA et al.: Relationship between clinical-radiographic evaluation and outcome of teeth replantation. Dent Traumatol 2008; 24: 183-188. **8.** Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM: Replantation of 400 avulsed permanent incisors: 2. Factors related to pulpal healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11(2): 59-68. **9.** Fortuniak A, Szczepańska J: Późna replantacja zęba siecznego stałego – opis przypadku. Poradnik Stom 2008; 3: 69-72. **10.** Petrovic B, Marković D, Peric T, Blagojevic D: Factors related to the treatment and outcomes of avulsed teeth. Dent Traumatol 2010; 26: 52-59. **11.** Kinoshita S, Kojima R, Taguchi Y, Noda T: Tooth replantation after traumatic avulsion: a report of 10 cases. Dent Traumatol 2002; 18: 153-156. **12.** Andreasen JO, Lauridsen E, Gerds TA, Ahrensburg SS: Dental Trauma Guide: a source of evidence-based treatment guidelines for dental trauma. Dent Traumatol 2012; 28(2): 142-147. **13.** Guideline on Management of Acute Dental Trauma. Council on Clinical Affairs 2011. **14.** Tolentino LS, Tolentino ES, Dias-Ribeiro E et al.: Avulsed permanent incisor-Replantation after two days of the trauma: Report of a case. Revista de odontologia da UNICID 2010; 22: 70-77. **15.** Prociów A, Wójcicka-Rubin A, Żęcin A: Urazy zębów u dzieci – stan świadomości nauczycieli szkół podstawowych w Łodzi. Czas Stomatol 2006; LIX(4): 257-265. **16.** Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries. International Association of Dental Traumatology 2007. **17.** Jurczak A, Kołodziej I, Kościelniak D et al.: Resorpcja zewnętrzna zamienna korzenia zęba jako późne powikłanie pourazowe u pacjentów w wieku rozwojowym. Implantoprotetyka 2009; X, 4(37): 41-43.

© Borgis Nowa Stomatol 2016; 21(3): 164-172 DOI: 10.5604/14266911.1221180

*Anna Turska-Szybka[1], Anna Stróżyńska[2], Ada Braksator[2], Joanna Łuniewska[2], Maria Białczak[2], Sara Shamsa[1]

# Ocena umiejętności usuwania zębiny próchnicowej przez studentów ostatniego roku stomatologii przy zastosowaniu wybranych metod diagnostycznych

An assessment the ability to remove carious dentin using selected diagnostic methods in final year dentistry students

[1]Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Warsaw
Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD
[2]Students' Scientific Association, Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Warsaw
Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD

**Słowa kluczowe**

zębina próchnicowa, badanie wizualno-dotykowe, DIAGNOdent, Facelight, wybarwiacz próchnicy

**Streszczenie**

**Wstęp.** Prawidłowa ocena i umiejętne usuwanie zębiny próchnicowej stanowią główne trudności, z jakimi spotykają się studenci stomatologii podczas opracowywania ubytków. Ocena zębiny, oczywista dla doświadczonego klinicysty, często pozostaje trudna dla studenta.
**Cel pracy.** Ocena umiejętności usuwania zębiny próchnicowej przez studentów ostatniego roku stomatologii przy zastosowaniu wybranych metod diagnostycznych.
**Materiał i metody.** Do diagnostyki użyto metod: wizualno-dotykowej, LF (DIAGNOdent), FACE (Facelight) i Caries Detector. Gdy uznano ubytek jako całkowicie opracowany, dokonywano oceny przy użyciu DIAGNOdentu oraz sondy Facelight. Oceny Caries Detectorem dokonywano jako ostatniej. Wyniki poddano analizie statystycznej z użyciem współczynnika kappa Cohena, testu chi-kwadrat i U Manna-Whitneya. Obliczono zgodność metod, ilość prób potrzebną studentom do prawidłowego opracowania ubytku oraz czułość i swoistość metod względem Facelight; próg istotności $p < 0,05$.
**Wyniki.** Średnia liczba kontroli, potrzebna studentom do właściwego opracowania ubytku, wyniosła 1,5. Po pierwszej ocenie całkowicie opracowano 50,8%. Facelight jako jedyny wykazał istotną statystycznie zgodność z trzema metodami: wizualną ($p = 0,001$), DIAGNOdentem ($p = 0,019$) i wybarwiaczem ($p = 0,013$). Ocena dotykowa była istotnie zgodna wyłącznie z oceną wizualną ($p = 0,044$).
**Wnioski.** Studenci nie zawsze potrafią precyzyjnie określić stopień usunięcia zębiny próchnicowej. Metodą diagnostyczną o najwyższej zgodności okazał się Facelight, który może być przydatny w dydaktyce.

**Keywords**

carious dentine, visual-tactile examination, DIAGNOdent, Facelight, Caries Detector

**Summary**

**Introduction.** Proper evaluation and skilful removal of carious dentin are major difficulties faced by dentistry students while caries excavation. Evaluation of dentin, obvious to experienced clinician, remains difficult for students.
**Aim.** The purpose of this study was to assess the ability of final year dentistry students to remove carious dentine, using selected diagnostic methods.

**Material and methods.** The following methods were used: visual-tactile, Laser Fluorescence (DIAGNOdent), FACE (Facelight) and Caries Detector. Students assessed the cavity based on visual-tactile method. When it was considered as prepared, LF and FACE examinations were performed. Caries Detector was eventually used. Results were analysed using kappa Cohen coefficient, chi-square and the Mann-Whitney U test with $P < 0.05$. Agreement of methods, the number of students' attempts to prepare the cavity, as well as sensitivity and specificity of methods were calculated in relation to FACE.
**Results.** The average number of evaluations needed to prepare the cavity was 1.5. After the first evaluation 50.8% of cavities were prepared. FACE demonstrated statistically significant agreement with the three methods: visual ($P = 0.001$), LF ($P = 0.019$), Caries Detector dye ($P = 0.013$). Tactile examination was compliant only with the visual method ($P = 0.044$).
**Conclusions.** Students are not always able to accurately determine the degree of carious dentine removal. Facelight proved to be a diagnostic method with the highest consistency and usefulness in the didactic process.

## Wprowadzenie

Współczesna stomatologia zachowawcza od kliku lat opiera się na koncepcji minimalnie inwazyjnego opracowania ubytku (ang. *Minimal Intervention Dentistry* – MID). Prawidłowa ocena zębiny jest podstawową trudnością, z którą spotykają się studenci podczas opracowywania ubytków. Zarówno ocena wizualna, jak i dotykowa są metodami subiektywnymi, które wymagają doświadczenia klinicznego (1). Stwierdzono jednak, iż twardość wewnętrznej warstwy zdemineralizowanej zębiny jest niższa od prawidłowej (2). Ta obserwacja tłumaczy powód nadmiernego opracowywania ubytków i przypadkowych obnażeń miazgi (3).

Dlatego wprowadzono na rynek szereg nowoczesnych narzędzi i materiałów, których zadaniem jest ułatwienie podjęcia decyzji o zakończeniu opracowywania ubytku.

Jedna z metod diagnostycznych LF (ang. *Laser Fluorescence*) opiera się na zjawisku fluorescencji zmienionych próchnicowo tkanek zęba wzbudzonych laserem. To zjawisko wykorzystuje urządzenie DIAGNOdent (KaVo). W piśmiennictwie odnajdujemy różne informacje dotyczące wartości progu odcięcia dla zdrowej zębiny przyjmowanego w praktyce klinicznej. Autorzy sugerują, że wyższe progi odcięcia są bardziej odpowiednie dla powierzchni płaskich i okluzyjnych, ponieważ ich potencjał remineralizacyjny jest większy niż zębiny na dnie ubytku (3, 4). Unlu i wsp. (5) przyjmowali próg dla zdrowej zębiny 30, podczas gdy Lennon (6) rekomenduje punkt odcięcia równy zaledwie 15. W przeprowadzonym badaniu za punkt odcięcia dla zdrowej zębiny przyjęto 25, będące średnią wielkością rekomendowaną przez innych badaczy (3, 5, 6).

Następna innowacyjna metoda diagnostyczna bazuje na technice FACE (ang. *Fluorescence Aided Caries Excavation*) wykorzystującej sondę świetlną, która emituje światło fioletowe o długości fali 405 nm (np. Facelight, W&H). Bakterie w zębinie zainfekowanej pozostawiają produkty przemiany materii (porfiryny). Ubytek oświetlany jest fioletowym światłem emitowanym przez urządzenie Facelight. Porfiryny

## Introduction

For several years, modern conservative dentistry has been based on the concept of Minimal Intervention Dentistry (MID). Proper dentin evaluation is a major difficulty faced by dentistry students during caries excavation. Both tactile and visual methods are subjective and require clinical experience (1). However, it was found that the hardness of the inner layer of demineralised dentin is lower than in normal dentin (2). This explains the reason for excessive caries removal and accidental pulp exposure (3). Therefore, a number of modern methods and materials to facilitate the decision on the completion of cavity preparation have been introduced on the market. One of the diagnostic methods, Laser Fluorescence (LF), is based on the phenomenon of fluorescence of carious dental tissue excited by a laser. This phenomenon is used in DIAGNOdent (KaVo). Different data on the cut-off point for healthy dentin in clinical practice may be found in the literature. Authors suggest that higher cut-off points are more suitable for flat and occlusal surfaces due to their increased remineralising potential compared to the bottom of the cavity (3, 4). Unlu et al. (5) accepted a healthy dentin cut-off point of 30, while Lennon (6) recommend a cut-off point of only 15. A cut-off point for healthy dentin of 25, which is an average value recommended by other researchers, was used in the conducted study (3, 5, 6). Another innovative diagnostic method is based on Fluorescence Aided Caries Excavation technique (FACE), which uses a light probe emitting violet light with a wavelength of 405 nm (e.g. Facelight, W&H). Bacteria in dentin infected by caries leave behind metabolic products (porphyrins). When an exposed cavity is illuminated with light (Facelight), porphyrins show a red fluorescence, which indicates the presence of an outer layer infected with bacteria. Bacteria with red fluorescence are predominant in carious dentin (7). Another

widoczne są jako czerwona fluorescencja, co wskazuje na obecność warstwy zewnętrznej zainfekowanej bakteriami. W zębinie próchnicowej występuje przewaga bakterii charakteryzujących się czerwoną fluorescencją (7).

Inną metodą diagnostyczną są wybarwiacze próchnicy, używane od lat jako pomoc podczas opracowywania ubytków (4-16). Jednym z nich jest Caries Detector (Kuraray), służący do klinicznego odróżnienia dwóch warstw zębiny w ubytku.

Większość badań wykorzystujących nowoczesne metody oceny dna ubytku opiera się na badaniach *in vitro* (3, 5-7, 10, 12, 15-21). Jedynie nieliczne prowadzone były w warunkach *in vivo* (8, 9, 13, 22, 23). Niniejsze badanie jest jednym z pierwszych, w którym wykorzystano aż cztery techniki oceny zębiny na dnie ubytku, w warunkach *in vivo*. Każdą spośród przedstawionych metod diagnostycznych można zastosować podczas codziennej praktyki klinicznej.

## Cel pracy

Celem pracy była ocena umiejętności usuwania zębiny próchnicowej przez studentów ostatniego roku stomatologii przy zastosowaniu wybranych metod diagnostycznych.

## Materiał i metody

Badaniem objęto pacjentów Zakładu Stomatologii Dziecięcej Szpitala Klinicznego Dzieciątka Jezus w Warszawie. Badanie uzyskało zgodę Komisji Bioetycznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (nr zgody KB/235/2015). Za kryteria włączenia do badania przyjęto: każdorazowe uzyskanie pisemnej zgody rodzica lub opiekuna prawnego zakwalifikowanego dziecka, pacjent współpracujący, ogólnie zdrowy, obecność ubytku próchnicy pierwotnej oznaczonej kodem od 4 do 6 według klasyfikacji ICDAS-II (ang. *International Caries Detection and Assessment System*) (24) na co najmniej jednej powierzchni zęba stałego lub mlecznego, klasa Blacka ubytku od I do VI, bez obnażenia i zapalenia miazgi.

Badaniem objęto 35 pacjentów Zakładu Stomatologii Dziecięcej Szpitala Klinicznego Dzieciątka Jezus w Warszawie: 12 dziewcząt i 23 chłopców. Badani byli ogólnie zdrowymi dziećmi w wieku od 4 do 17 lat (średni wiek 9,88 ± 4,47). Do badania włączono 71 zębów, 6 wyłączono z powodu odsłonięcia miazgi podczas opracowywania ubytku. Ostatecznie zakwalifikowano 65 zębów: 30 mlecznych i 35 stałych. Podczas opracowywania trzech bardzo głębokich ubytków nie stosowano wybarwiacza lub nie usuwano zabarwionej zębiny z uwagi na wysokie ryzyko obnażenia miazgi.

Badania były prowadzone w okresie od grudnia 2014 do lutego 2015 roku przez siedmiu studentów V roku kierunku lekarsko-dentystycznego, członków Studenckiego Koła Naukowego przy Zakładzie Stomatologii Dziecięcej WUM, pod opieką dwóch lekarzy dentystów koordynujących pracę.

Opracowanie ubytku odbywało się metodą ogólnie przyjętą. Ubytki otwierano wiertłem diamentowym z użyciem końcówki szybkoobrotowej, następnie rozmiękłą

diagnostic method uses caries detector dyes, which have been used for years as an aid in caries excavation (4-16). Caries Detector (Kuraray) used in the clinical differentiation between two dentin layers in the cavity is one of these methods.

Most of research using modern methods for the assessment of cavity are based on *in vitro* findings (3, 5-7, 10, 12, 15-21). Only some of the studies were conducted *in vivo* (8, 9, 13, 22, 23). The present study was one of the first to use four techniques for *in vivo* assessment of cavity-bottom dentin. Each of the presented diagnostic methods can be used in everyday clinical practice.

## Aim

The aim of the study was to assess final year students' ability to remove dentin caries using selected diagnostic methods.

## Material and methods

Patients of the Department of Paediatric Dentistry (Infant Jesus Teaching Hospital in Warsaw) were included in the study. The study was approved by the Bioethics Committee of the Medical University of Warsaw (approval no. KB/235/2015). The inclusion criteria were as follows: written consent of the parent/legal guardian of the qualified child, cooperative patient, good overall health status, the presence of primary caries ICDAS-II 4-6 (24) on at least one surface of permanent or deciduous teeth, Black Classification of Carious Lesions: class I to VI, no pulp exposure or inflammation.

A total of 35 patients (12 girls and 23 boys) of the Department of Paediatric Dentistry (Infant Jesus Teaching Hospital in Warsaw) were included in the study. These were generally healthy children aged between 4 and 17 years (mean age 9.88 ± 4.47 years). From a total of 71 teeth included in the study, 6 teeth were excluded due to pulp exposure during caries excavation. The final number of qualified teeth was 65, including 30 deciduous and 35 permanent teeth. During the preparation of 3 very deep cavities, caries detector was not used or the coloured dentin was not removed due to high risk of pulp exposure.

The study was conducted between December 2014 and February 2015 by seven final year dentistry students, members of the Students' Science Society in the Department of Paediatric Dentistry (Medical University of Warsaw), under the supervision of two dentists coordinating their work. Cavity preparation was performed in accordance with the generally accepted method. Carious cavities were opened using a diamond bur, and the softened dentin was removed using a slow-speed round bur. The colour of cavity-bottom dentin as well as

zębinę usuwano wiertłem różyczkowym z użyciem końcówki wolnoobrotowej.

Analizowano kolor zębiny na dnie ubytku oraz obecność lub brak widocznych śladów zarysowania zgłębnikiem, tzw. metoda wizualno-dotykowa. Gdy student uznał ubytek za opracowany, asystent jako osoba odpowiedzialna za pracę studenta weryfikował decyzję studenta. Następnie student oceniał zębinę z użyciem kolejnych metod diagnostycznych.

Badanie z zastosowaniem urządzenia DIAGNOdent (KaVo, Biberach, Niemcy) wykonano zgodnie z zaleceniami producenta. Po wcześniejszej kalibracji narzędzia w odniesieniu do zdrowej tkanki zęba wykonywano trzy kolejne pomiary. Używano końcówki typu A lub B w zależności od powierzchni zęba, przykładając ją do dokomorowej powierzchni ubytku. Odnotowywano wartości „peak", czyli maksymalną wartość w zakresie 0-99.

W kolejnym etapie dokonywano oceny dna ubytku za pomocą urządzenia Facelight (W&H, Bürmoos, Austria). Umieszczając sondę prostopadle do powierzchni dokomorowej, badacz obserwował światło padające na dno ubytku przez okulary dołączone do zestawu (550 nm *long-pass filter*). Jeśli urządzenie Facelight wskazywało na obecność zębiny próchnicowej na dnie ubytku, badacz ponownie opracowywał ubytek, usuwając pozostałą na dnie zainfekowaną tkankę.

Właściwości fluorescencyjne Caries Detectora niewidoczne dla ludzkiego oka mogą dawać nieprawidłowe wyniki podczas używania Facelight, co znacznie ograniczało jego przydatność w przeprowadzonych badaniach i pozwoliło zastosować metodę w końcowej fazie badań.

Pomiary wykonywano powtórnie w wyżej wymienionej kolejności. Po uzyskaniu zielonej fluorescencji dokonywano oceny dna ubytku za pomocą wybarwiacza próchnicy Caries Detector (Kuraray Medical Inc., Tokio, Japonia). Na dno delikatnie osuszonego strumieniem sprężonego powietrza ubytku nanoszono wybarwiacz przy użyciu jednorazowego pędzelka. Po upływie 10 sekund ubytek przepłukiwano sprayem wodnym przez 10 sekund oraz delikatnie osuszano sprężonym powietrzem. Oceniano kolor wybarwienia zębiny, gdzie kolor szkarłatny odpowiadał zębinie zdemineralizowanej, a niezakażona tkanka była zabarwiona na kolor jasnoróżowy. Analizę statystyczną przeprowadzono z wykorzystaniem programu Statistica 10. Na podstawie wszystkich 98 pomiarów (dla wybarwiacza Caries Detector-65) obliczono ilość prób potrzebnych studentom do prawidłowego opracowania ubytku, bezwzględny odsetek obecności próchnicy wykrytej przez poszczególne metody i zgodność metod przy pomocy współczynnika kappa Cohena. Swoistość i czułość metod przeanalizowano względem systemu Facelight, który został wybrany jako „złoty standard". Zastosowano współczynniki korelacji Spearmana do oceny związku między kodem ICDAS-II, klasą według Blacka a liczbą prób. Zastosowano test U Manna-Whitneya oraz test chi-kwadrat. Za próg istotności przyjęto $p < 0,05$.

the presence/absence of visible probe scratches were analysed by means of visual-tactile method. When cavity preparation was considered completed by a student, the decision was verified by the supervising person. This was followed by student's evaluation of dentin using different diagnostic methods. Evaluation using DIAGNOdent (KaVo, Biberach, Germany) was performed in accordance with manufacturer's instructions. After calibration of the device, three subsequent measurements were performed with reference to healthy tooth tissue. Type A and B tips were used, depending on the type of dentin, by their application to the pulp chamber surface of the cavity. Peak values, i.e. the maximum values in the range between 0 and 99, were recorded.

The next stage involved an assessment of the bottom of the cavity using Facelight (W&H, Bürmoos, Austria). By placing the probe perpendicular to the surface of the pulp chamber surface, the investigator observed the light illuminating the bottom of the cavity using special glasses (550 nm long-pass filter) supplied with the kit. If Facelight showed the presence of cavity-bottom dentin caries, the investigator performed another excavation by removing the residues of infected tissue.

The fluorescent properties of Caries Detector, invisible to the human eye, may produce incorrect results when using Facelight, which significantly limited its usefulness in the study and allowed to use the method only in the final phase of research.

The measurements were repeated in the above mentioned order. Once green fluorescence was obtained, an assessment of the bottom of the cavity was performed using Caries Detector dye (Kuraray Medical Inc., Tokyo, Japan). Using a disposable brush, the dye was applied on the bottom of cavity, which was earlier carefully dried with compressed air. Ten seconds later, the cavity was rinsed with water spray for 10 seconds and gently dried with compressed air. Dentin colour was assessed (scarlet corresponded to demineralised dentin, while non-infected tissue was coded bright-pink). Statistical analysis was performed using Statistica 10. Based on all 98 measurements (Caries Detector-65), the number of attempts needed by students for proper cavity preparation, the absolute rate of caries detection using different methods, and method agreement (using Cohen's kappa coefficient) were calculated. The specificity and sensitivity of the methods relative to Facelight, which was selected as a gold standard, were calculated. Spearman rank correlation coefficients were used for the assessment of the relationship between the ICDAS-II code and the class according to Black's classification and the number of attempts. The Mann-Whitney U test and chi-square test were used. The level of significance was $p < 0.05$.

## Wyniki

Średnia liczba prób (pomiarów, które potrzebował student do całkowitego opracowania ubytku) wyniosła 1,5. Dla zębów stałych otrzymany wynik był równy 1,6, natomiast dla zębów mlecznych 1,4. Różnica między powyższymi wynikami, obliczona na podstawie testu U Manna-Whitneya, nie była istotna statystycznie (p > 0,05). Nie wykazano również istotnej statystycznie zależności między klasą Blacka ubytku lub kodem według ICDAS-II a liczbą potrzebnych prób. Do opracowania ponad połowy ubytków (50,8%, 35 zębów) potrzebowano jednej próby, do 44,6% (27 ubytków) – dwóch prób, natomiast 4,6% (3 zęby) ostatecznie opracowano podczas trzeciej próby. Obliczona przy pomocy współczynnika kappa Cohena zgodność pomiędzy badaczami wynosiła od 7,72 do 7,91.

Bezwzględny odsetek obecności próchnicy wykrytej podczas wszystkich wykonanych pomiarów wyniósł dla metody wizualnej 49,0%, dla metody dotykowej – 7,1%, dla DIAGNOdentu – 27,6%, dla Facelighta – 33,7%, dla wybarwiacza Caries Detector – 14,1%. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy metodą dotykową a wybarwiaczem oraz DIAGNOdentem a Facelightem (p > 0,05). Pomiędzy pozostałymi metodami występowały różnice istotne statystycznie (p < 0,05).

Nie wykryto istotnej statystycznie zależności pomiędzy cechami ubytku przed rozpoczęciem opracowywania (klasą Blacka lub kodem ICDAS-II) a odsetkiem prób, w których przy użyciu ocenianych metod ostatecznie stwierdzono obecność zębiny próchnicowej (p > 0,05). W przypadku większości metod nie stwierdzono zależności pomiędzy rodzajem opracowanego zęba (ząb mleczny lub stały) a odsetkiem prób ze stwierdzoną zębiną próchnicową (tab. 1). Jedynie przy użyciu wybarwiacza (Caries Detector) istotnie statystycznie częściej wykazywano obecność próchnicy w zębach mlecznych niż w zębach stałych (14,3 vs. 2,4%; p = 0,04).

## Results

The mean number of attempts (measurements needed by a student for complete cavity preparation) was 1.5. The results were 1.6 for permanent teeth and 1.4 for deciduous dentition. The difference between the above results, calculated based on the Mann-Whitney U test, was statistically insignificant (p > 0.05). Also, no statistically significant difference was shown between the Black's class/ICDAS-II code and the number of attempts needed. One attempt was needed to prepare more than half of cavities (50.8%, 35 teeth), two attempts were necessary in 44.6% (27 cavities), and three attempts were required in 4.6% (3 teeth) of cavities. The agreement between investigators, which was calculated using Cohen's kappa coefficient, ranged between 7.72 and 7.91. The absolute rate of caries detection during all measurements was 49.0% for the visual method, 7.1% for the tactile method, 27.6% for DIAGNOdent, 33.7% for Facelight and 14.1% for Caries Detector. No statistically significant differences were found between the tactile method and caries detector and DIAGNOdent or Facelight (p > 0.05). Statistically significant differences were found between other methods (p < 0.05). No statistically significant relationship was found between the characteristics of carious lesions prior to cavity preparation (Black's class or ICDAS-II code) and the percentage of attempts during which dentin caries was identified using the assessed methods (p > 0.05). For most methods, no relationship was found between the type of treated tooth (deciduous or permanent) and the percentage of attempts with detected dentin caries (tab. 1). Only for Caries Detector, caries detection rate was statistically significantly higher in deciduous teeth compared to permanent dentition (14.3 vs. 2.4%; p = 0.04).

**Tab. 1.** Bezwzględne wyniki wykrycia próchnicy dla zębów stałych i mlecznych

| | Ocena wizualna | Ocena dotykowa | DIAGNOdent | Facelight | Caries Detector |
|---|---|---|---|---|---|
| Zęby stałe | 46,43% | 7,14% | 33,93% | 37,50% | 14,29% |
| Zęby mleczne | 52,38% | 7,14% | 19,05% | 28,57% | 2,38% |
| p | 0,560 | 1,00 | 0,103 | 0,355 | 0,043* |

*p > 0,05

**Tab. 1.** Absolute results for caries detection in permanent and deciduous teeth

| | Visual assessment | Tactile assessment | DIAGNOdent | Facelight | Caries Detector |
|---|---|---|---|---|---|
| Permanent teeth | 46.43% | 7.14% | 33.93% | 37.50% | 14.29% |
| Deciduous teeth | 52.38% | 7.14% | 19.05% | 28.57% | 2.38% |
| p | 0.560 | 1.00 | 0.103 | 0.355 | 0.043* |

*p > 0.05

Obliczona przy pomocy współczynnika kappa Cohena zgodność pomiędzy stosowanymi metodami była słaba i bardzo słaba (tab. 2). Facelight wykazał najwyższy zakres współczynnika korelacji i istotną statystycznie zgodność z największą liczbą metod: metodą wizualną ($\hat{\kappa}$ = 0,322; p = 0,001), DIAGNOdentem ($\hat{\kappa}$ = 0,235; p = 0,019) i wybarwiaczem Caries Detector ($\hat{\kappa}$ = 0,177; p = 0,013). Ocena dotykowa wykazała istotną statystycznie korelację wyłącznie z oceną wizualną ($\hat{\kappa}$ = 0,107; p = 0,044).

Obliczono czułość i swoistość stosowanych metod w odniesieniu do systemu Facelight. Najwyższą czułość w odniesieniu do Facelight uzyskała metoda wizualna (72,7%), wykazując jednocześnie najniższą swoistość (63,1%). Najwyższą swoistość uzyskała ocena dotykowa (95,4%), przy bardzo niskiej czułości (12,1%). Czułość DIAGNOdentu wyniosła 42,4%, swoistość 80,0%. Dla indykatora obliczono jedynie swoistość, która wyniosła 87,3%. Nie obliczano czułości, ponieważ tkanki były oceniane za pomocą wybarwiacza, gdy Facelight jako narzedzie referencyjne wskazywał brak próchnicy.

## Dyskusja

Ocena zębiny na dnie opracowanego ubytku stanowi podstawę do podjęcia decyzji o dalszej preparacji lub jej braku. Pozostawienie zmienionej tkanki może mieć wpływ na powodzenie leczenia. W trakcie kształcenia przyszłych lekarzy stosowane są głównie metody podstawowe: wizualna i dotykowa. Często ocena zębiny na dnie ubytku, oczywista dla asystenta posiadającego doświadczenie kliniczne, pozostaje bardzo trudna dla studenta.

Wielu autorów twierdzi, iż absolwenci kierunku lekarsko-dentystycznego do diagnostyki próchnicy poza oceną

The agreement between the methods, calculated using Cohen's kappa coefficient, was weak or very weak (tab. 2). Facelight showed the highest range of the correlation coefficient and a statistically significant agreement with the highest number of methods: visual method ($\hat{\kappa}$ = 0.322; p = 0.001), DIAGNOdent ($\hat{\kappa}$ = 0.235; p = 0.019) and Caries Detector ($\hat{\kappa}$ = 0.177; p = 0.013). The tactile assessment showed statistically significant correlation only with the visual method ($\hat{\kappa}$ = 0.107; p = 0.044).

The sensitivity and specificity of the methods used were calculated relative to Facelight. The visual method achieved the highest sensitivity (72.7%), but the lowest specificity (63.1%) relative to Facelight. The tactile method achieved the highest specificity (95.4%), but very low sensitivity (12.1%). DIAGNOdent showed 42.4% sensitivity and 80.0% specificity. Only specificity was calculated for the indicator (87.3%). Sensitivity was not evaluated as the tissues were assessed using caries detector if Facelight, as a reference tool, indicated the absence of caries.

## Discussion

The assessment of cavity-bottom dentin is a basis for the decision on further treatment. Residual carious tissue is not without significance for the therapeutic success. Two basic methods, i.e. visual and tactile, are usually used during the training of future dentists. Often, the assessment of cavity-bottom dentin, easy for a clinically experienced assistant, poses significant difficulty for a student.

A number of authors believe that graduates of dental medicine should use, in addition to visual-tactile method,

**Tab. 2.** Wartości współczynnika kappa Cohena (w nawiasach wartości p)

| | Caries Detector | Metoda wzrokowa | Metoda dotykowa | DIAGNOdent |
|---|---|---|---|---|
| Metoda wzrokowa | 0,124 (0,227) | | | |
| Metoda dotykowa | 0,104 (0,325) | 0,107 (0,044)* | | |
| DIAGNOdent | 0,290 (0,019)* | 0,156 (0,088) | 0,071 (0,347) | |
| Facelight | 0,177 (0,013)* | 0,322 (0,001)* | 0,093 (0,173) | 0,235 (0,019)* |

*p > 0,05

**Tab. 2.** Cohen's kappa coefficient (p-values in parentheses)

| | Caries Detector | Visual | Tactile | DIAGNOdent |
|---|---|---|---|---|
| Visual method | 0.124 (0.227) | | | |
| Tactile method | 0.104 (0.325) | 0.107 (0.044)* | | |
| DIAGNOdent | 0.290 (0.019)* | 0.156 (0.088) | 0.071 (0.347) | |
| Facelight | 0.177 (0.013)* | 0.322 (0.001)* | 0.093 (0.173) | 0.235 (0.019)* |

*p > 0.05

wizualno-dotykową powinni stosować również współczesne metody diagnostyczne, aby w przyszłości leczyć zgodnie z założeniami stomatologii minimalnie inwazyjnej (8, 19, 20, 25). W związku z tym, wskazane jest wprowadzenie przez uczelnie nowego programu edukacji zawierającego innowacyjne metody oceny próchnicy. Nowoczesne metody diagnostyczne w połączeniu z tradycyjnymi mogą pomóc studentom lepiej i dokładniej diagnozować próchnicę. W niniejszych badaniach ilość prób potrzebna studentom do całkowitego opracowania ubytku wyniosła 1,5. W badaniu uczestniczyli studenci V roku, posiadający już pewne doświadczenie kliniczne. Niewielka ilość prób może być związana z możliwością korzystania przez studentów, w trakcie opracowywania, z dodatkowych metod pomagających w ocenie dna ubytku.

W badaniu wykorzystano trzy nowoczesne metody oceny zębiny i tradycyjną – metodę wizualno-dotykową. Zgodność pomiędzy poszczególnymi metodami była słaba lub bardzo słaba. Facelight uzyskał najwięcej statystycznie istotnych zgodności z pozostałymi trzema metodami, podczas gdy tradycyjna metoda dotykowa była zgodna wyłącznie z metodą wizualną. Dwa niezależne badania *in vivo* stwierdziły słuszność wspomagania się techniką FACE w diagnostyce próchnicy zlokalizowanej na dnie ubytku i uznały ją za pomocną w usuwaniu zębiny próchnicowej zgodnie z założeniami MID (22, 23). Zielona fluorescencja indukowana przez urządzenie Facelight została obrana w niniejszym badaniu jako wyznacznik zakończenia opracowywania ubytku, gdyż ta nieskomplikowana i szybka metoda diagnostyczna osiągała wiele pozytywnych wyników, szczególnie w badaniach prowadzonych w warunkach *in vitro*. Według Lennon i wsp. (16) przy określeniu punktu końcowego opracowania ubytku technika FACE uzyskała najwyższą czułość (94%), swoistość (83%) oraz odsetek prawidłowych wyników (88%) w porównaniu z zastosowaniem DIAGNOdentu, wybarwiacza zębiny i metody wizualno-dotykowej. Kolejne badanie Lennon (6) także stwierdziło większą efektywność całkowitego oczyszczenia ubytku przy pomocy systemu Facelight niż metody konwencjonalnej. Lennon i wsp. (7) również zaobserwowali, za pomocą badania histologicznego, większą skuteczność tej metody w wykrywaniu próchnicowo zmienionej zębiny w porównaniu z metodą konwencjonalną, ale już nieistotną statystycznie w porównaniu z metodą związaną z użyciem wybarwiacza. Natomiast w innym badaniu autorzy doszli do przeciwnych wniosków. Użycie systemu Facelight było ich zdaniem bardziej efektywne od zastosowania wybarwiacza, natomiast porównanie systemu Facelight z metodą konwencjonalną nie dało istotnych statystycznie wyników (18). Wykorzystanie systemu Facelight służy bardziej oszczędnemu opracowaniu ubytku w porównaniu z metodą wizualno-dotykową i użyciem wybarwiacza (26).

W powyższym badaniu największą czułość (72,7%) uzyskała metoda wizualna, przy jednocześnie najniższej swoistości (63,1%). Oznacza to, że studenci potrafią rozpoznawać zębinę próchnicową na podstawie jej barwy, ale nie potrafią prawidłowo jej wykluczyć. W badaniu *in vitro*

current diagnostic techniques for caries diagnostics to ensure treatment that is in line with the principles of minimally invasive dentistry in the future (8, 19, 20, 25). Therefore, it is recommended that a new education programme comprising innovative methods for caries assessment should be introduced in universities. Modern diagnostic techniques combined with traditional methods may help students diagnose caries more effectively and accurately. The study showed that students needed 1.5 attempts for a complete cavity preparation. The research included final year students, who already had some clinical experience. The low number of attempts may be associated with the student's use of additional aids for the assessment of cavity-bottom dentin during caries excavation.

Three innovative and one traditional approach, i.e. visual-tactile method, were used for dentin assessment. The agreement between these methods was weak or very weak. Facelight achieved the highest statistically significant agreement with the other three methods, whereas the traditional tactile method showed agreement only with the visual technique. Two independent *in vivo* studies supported the additional use of FACE in cavity-bottom caries diagnostics and found it useful in the removal of carious dentin in accordance with the MID (22, 23). In the present study, the green fluorescence induced by Facelight indicated the completion of cavity preparation as this uncomplicated and quick diagnostic method has brought many positive results, especially in *in vitro* studies. According to Lennon et al. (16), FACE achieved the highest sensitivity (94%), specificity (83%) and the rate of correct results (88%) compared to DIAGNOdent, caries detector and visual-tactile method in the determination of caries removal endpoint. Another study by Lennon (6) also showed higher efficacy of Facelight compared to conventional methods in complete caries removal. Lennon et al. (7) also observed, based on histological evaluation, higher efficacy of this method for the detection of carious dentin compared to conventional method, however without statistical significance compared to caries detector. However, in another study, the authors came to the opposite conclusion. According to these authors, Facelight was more effective than caries detector; however, no statistically significant results were obtained when comparing Facelight and conventional method (18). The use of Facelight aims for a more sparing cavity preparation compared to visual-tactile method or caries detector (26).

In this study, the visual method showed the highest sensitivity (72.7%), but the lowest specificity (63.1%). This means that although students are able to identify carious dentin based on its colour, they have difficulty in its proper

Lennon i wsp. (16) uzyskano podobne wyniki – czułość metody wzrokowo-dotykowej wyniosła 76%, a swoistość 65%.

W prezentowanym badaniu czułość DIAGNOdentu wyniosła 42,4%, a swoistość 80,0%. Dla użycia wybarwiacza określono jedynie swoistość, która wyniosła 87,3%. W badaniach *in vitro* DIAGNOdent wykazał czułość w granicach 60-88%, swoistość w zakresie 50-90% (5, 15, 16). Wartości uzyskane w innych badaniach, określające zakres swoistości metody polegającej na użyciu wybarwiacza, kształtowały się na poziomie 55-100% (5, 15, 16). Tak odmienne wyniki dla systemu DIAGNOdent i metody z użyciem wybarwiacza mogą być związane z różnymi punktami odniesienia, względem których oceniano czułość i swoistość. Mogą również wskazywać na niedoskonałość powyższych metod. Podkreślane jest również doświadczenie oraz powtarzalność pomiaru, mogące mieć wpływ na wyniki uzyskane przy użyciu DIAGNOdentu (5).

Według studentów V roku stomatologii sonda Facelight okazała się bardzo pomocnym i łatwym w obsłudze urządzeniem, co potwierdziły uzyskane wyniki badań.

W wielu przypadkach, szczególnie podczas opracowywania próchnicy głębokiej, gdy metoda wizualno-dotykowa, DIAGNOdent i Facelight wskazywały na brak konieczności dalszego usuwania zębiny, wybarwiacz zabarwiał dno ubytku na kolor szkarłatny, wskazując prawdopodobnie słabiej zmineralizowaną zębinę okołomiazgową lub zdemineralizowaną, ale pozbawioną bakterii. Ostatecznie decydowano się w przypadku bardzo głębokich ubytków nie stosować wybarwiacza lub nie usuwać zabarwionej zębiny. W badaniach innych autorów również decydowano się pozostawiać wybarwioną zębinę na ścianach osiowych i dokomorowych, unikając tym samym obnażenia miazgi (1, 8). Uznano, że jest to metoda mniej dokładna w porównaniu do LF, dlatego zaleca się ostrożne jej używanie podczas opracowywania dna ubytku, szczególnie w ubytkach obejmujących w 1/3 dokomorową część zębiny (5).

## Wnioski

Wielu autorów zgadza się co do konieczności wspomagania się kilkoma metodami w ocenie zębiny próchnicowej. Niniejsze badanie potwierdziło, iż urządzenie Facelight zostało słusznie obrane jako punkt odniesienia, gdyż wykazało istotną statystycznie zgodność z największą liczbą ocenianych metod diagnostycznych. System Facelight może być zatem polecany studentom jako łatwa i niewymagająca doświadczenia metoda wykrywania próchnicowo zmienionej zębiny zlokalizowanej na dnia ubytku. Konieczna jest jednak kontynuacja badań w tym zakresie na większym materiale klinicznym.

exclusion. Lennon et al. (16) obtained similar results in their *in vitro* study. The visual-tactile method showed 76% sensitivity and 65% specificity.

In the present study, DIAGNOdent showed 42.2% sensitivity and 80.0% specificity. Only specificity (87.3%) was determined for the caries detector. The sensitivity of DIAGNOdent ranged between 60 and 88%, while its specificity between 50 and 90% in *in vitro* studies (5, 15, 16). The values obtained in other studies assessing the specificity for the caries detector ranged between 55 and 100% (5, 15, 16). These differences between DIAGNOdent and caries detector may be associated with different reference points for sensitivity and specificity assessment. They can also indicate the imperfection of the above described methods. Experience and measurement repeatability are also emphasised as they may influence the outcomes obtained with the use of DIAGNOdent (5).

According to final year dentistry students, Facelight probe proved a very helpful and easy-to use tool, as confirmed by the study.

In many cases, particularly during deep caries excavation, when the visual-tactile method, DIAGNOdent and Facelight indicated no need for further dentin removal, caries detector produced scarlet colour at the cavity bottom, indicating probably poorly mineralised and demineralised peripulpal dentin without the presence of bacteria. Eventually, it was decided not to use caries detector or not to remove the coloured dentin in the case of very deep cavities. Other authors also decided to leave the coloured dentin on the axial and pulp chamber walls to avoid pulp exposure (1, 8). The method was considered to be less accurate compared to LF; therefore caution is recommended when using it during bottom caries removal, especially in carious lesions covering 1/3 of pulp chamber dentin (5).

## Conclusions

Many authors agree on the need to use several methods for the assessment of carious dentin. The present study confirmed that Facelight is an appropriate reference as is shows statistically significantly higher agreement with most of the assessed diagnostic methods. Therefore, Facelight may be recommended to students as an easy method that does not require experience for the detection of carious dentin located at the bottom of the cavity. However, the study should be continued using more clinical material.

## 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

**nadesłano/submitted:**
21.07.2016
**zaakceptowano do druku/accepted:**
11.08.2016

## Piśmiennictwo/References

**1.** Van Thompson, Craig RG, Curro FA et al.: Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. J Am Dent Assoc 2008; 139(6): 705-712. **2.** Ogawa K, Yamashita Y, Ichijo T, Fusayama T: The ultrastructure and hardness of the transparent layer of human carious dentin. J Dent Res 1983; 62: 7-10. **3.** Celiberti P, Francescut P, Lussi A: Performance of four dentine excavation methods in deciduous teeth. Caries Res 2006; 40: 117-123. **4.** Lennon AM, Buchalla W, Brune L et al.: The ability of selected oral microorganisms to emit red fluorescence. Caries Res 2006; 40: 2-5. **5.** Unlu N, Ermis RB, Sener S et al.: An *in vitro* comparison of different diagnostic methods in detection of residual dentinal caries. Int J Dent 2010; 2010: 864935. **6.** Lennon AM: Fluorescence-aided caries excavation (FACE) compared to conventional method. Oper Dent 2003; 28: 341-345. **7.** Lennon AM, Attin T, Martens S, Buchalla W: Fluorescence-aided caries excavation (FACE), caries detector, and conventional caries excavation in primary teeth. Pediatr Dent 2009 Jul-Aug; 31(4): 316-319. **8.** Rusyan E, Dubielecka M, Słotwińska SM, Jodkowska E: Ocena przydatności indykatora próchnicy w pracy klinicznej studentów III roku stomatologii. Nowa Stomatol 2005; 3: 118-120. **9.** Akbari M, Ahrari F, Jafari M: A comparative evaluation of DIAGNOdent and caries detector dye in detection of residual caries in prepared cavities. J Contemp Dent Pract 2012; 13(4): 515-520. **10.** Lai G, Zhu L, Xu X, Kunzelmann KH: An *in vitro* comparison of fluorescence-aided caries excavation and conventional excavation by microhardness testing. Clin Oral Invest 2014; 18(2): 599-605. **11.** McComb D: Caries-Detector Dyes – How Accurate and Useful Are They? J Can Dent Assoc 2000; 66: 195-198. **12.** Javaheri M, Maleki-Kambakhsh S, Etemad-Moghadam SH: Efficacy of Two Caries Detector Dyes in the Diagnosis of Dental Caries. J Dent (Tehran) 2010; 7(2): 71-76. **13.** Hosoya Y, Taguchi T, Arita S, Tay FR: Clinical evaluation of polypropylene glycol-based caries detecting dyes for primary and permanent carious dentin. J Dent 2008; 36: 1041-1047. **14.** Ganter P, Al-Ahmad A, Wrbas KT et al.: The use of computer-assisted FACE for minimal-invasive caries excavation. Clin Oral Invest 2014; 18: 745-751. **15.** Yazici AR, Baseren M, Gokalp S: The *in vitro* performance of laser fluorescence and caries-detector dye for detecting residual carious dentin during tooth preparation. Quintessence Int J 2005; 36(6): 417-422. **16.** Lennon AM, Buchalla W, Switalski L, Stookey GK: Residual caries detection using visible fluorescence. Caries Res 2002; 36: 615-619. **17.** Zhang X, Tu R, Yin W et al.: Micro-computerized tomography assessment of fluorescence aided caries excavation (FACE) technology: comparison with three other caries removal techniques. Aust Dent J 2013; 58: 461-467. **18.** Lennon AM, Buchalla W, Rassner B et al.: Efficiency of 4 Caries Excavation Methods Compared. Oper Dent 2006; 31(5): 551-555. **19.** Adejumoke AA, Jarad FD, Komarov GN et al.: Assessing Caries Removal by Undergraduate Dental Students Using Quantitative Light-Induced Fluorescence. J Dent Educ 2008; 72(11): 1318-1323. **20.** Parviainen H, Vähänikkilä H, Laitala ML et al.: Evaluating performance of dental caries detection methods among third-year dental students. BMC Oral Health 2013; 13: 70. **21.** Iwami Y, Shimizu A, Narimatsu M et al.: Relationship between bacterial infection and evaluation using a laser fluorescence device, DIAGNOdent. Eur J Oral Sci 2004; 112: 419-423. **22.** Stoll R, Urban-Klein B, Giacomin P et al.: *In vivo* assessment of caries excavation with a fluorescence camera compared to direct bacteriological sampling and quantitative analysis using flow cytometry. Lasers Med Sci 2015 Feb; 30(2): 843-849. **23.** Gugnani N, Pandit IK, Srivastava N et al.: Light induced fluorescence evaluation: A novel concept for caries diagnosis and excavation. J Conserv Dent 2011; 14: 418-422. **24.** Gugnani N, Pandit IK, Srivastava N et al.: International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Int J Clin Pediat Dent 2011; 4(2): 93-100. **25.** Rosa QF, Barcelos TM, Kaizer MR et al.: Do educational methods affect students' ability to remove artificial carious dentine? A randomised controlled trial. Eur J Dent Educ 2013; 17(3): 154-158. **26.** Lennon AM, Attin T, Buchalla W: Quantity of remaining bacteria and cavity size after excavation with FACE, caries detector dye and conventional excavation *in vitro*. Oper Dent 2007; 32: 236-241.

© Borgis Nowa Stomatol 2016; 21(3): 173-180 DOI: 10.5604/14266911.1221182

*Anna Hładyj, Tomasz Kaczyński

# Ocena stanu zdrowia jamy ustnej pacjentów z chorobą Alzheimera – badanie pilotażowe

## Oral health assessment in patients with Alzheimer's disease – a pilot study

Department of Periodontology and Oral Diseases, Medical University of Warsaw
Head of Department: Professor Renata Górska, MD, PhD

**Słowa kluczowe**

zdrowie jamy ustnej, zapalne choroby przyzębia, choroba Alzheimera

**Streszczenie**

**Wstęp.** Wyniki najnowszych badań sugerują, że zły stan zdrowia jamy ustnej może mieć wpływ na rozwój choroby Alzheimera oraz wskazują na istniejącą korelację pomiędzy zapalną chorobą przyzębia a chorobą Alzheimera.
**Cel pracy.** Ocena stanu zdrowia jamy ustnej u pacjentów z chorobą Alzheimera oraz określenie stomatologicznych potrzeb leczniczych tej grupy chorych.
**Materiał i metody.** Badaniem objęto 35 chorych z chorobą Alzheimera przebywających na oddziale Centrum Alzheimera w Warszawie. Badanie periodontologiczne oraz stomatologiczne przeprowadzono przy łóżkach chorych z wykorzystaniem lampy czołowej, sondy periodontologicznej oraz lusterka stomatologicznego. W badaniu oceniano: liczbę zębów, głębokość kieszonek dziąsłowych, obecność kamienia nazębnego i płytki nazębnej (API, PI), uzupełnia protetyczne, wypełnienia stomatologiczne oraz zmiany na błonach śluzowych.
**Wyniki.** Wśród badanych tylko 18 osób posiadało szczątkowe uzębienie. U tych pacjentów rozpoznano przewlekłe zapalenie przyzębia oraz stwierdzono potrzebę profesjonalnej opieki periodontologicznej. Liczba osób bezzębnych wynosiła 17, a średnia liczba zębów 5,63. Średnie wartości PWUZ, PI oraz API wynosiły odpowiednio 24,91, 79,0 oraz 82,1%. Patologiczne zmiany na błonie śluzowej zaobserwowano u 34 chorych.
**Wnioski.** Stan zdrowia przyzębia i całej jamy ustnej u pacjentów z chorobą Alzheimera wymaga szczególnej uwagi ze strony personelu medycznego. Ze względu na zaburzenia poznawcze, utrzymanie właściwej higieny jamy ustnej oraz ruchomych uzupełnień protetycznych może wymagać dodatkowej pomocy. Z tych względów pacjentów z chorobą Alzheimera należy objąć szczególną opieką stomatologiczną oraz zwiększyć świadomość w tym zakresie wśród personelu opiekującego się chorymi.

**Keywords**

oral health, periodontitis, Alzheimer's disease

**Summary**

**Introduction.** Recent data have shown a possible correlation between periodontitis and Alzheimer's disease and suggested that poor oral condition may contribute to the clinical onset and progression of Alzheimer's disease.
**Aim.** To evaluate the oral health of patients with Alzheimer's disease and establish a proper dental and periodontal management strategy in this patient population.
**Material and methods.** The study included 35 subjects diagnosed with Alzheimer's disease and hospitalised in Alzheimer's Centre in Warsaw. Bedside periodontal and dental examination was performed in all patients using a periodontal probe, a mirror and a headlamp. Number of teeth, pocket depth, the presence of dental plaque, calculus, PI, API, DMFT, lesions of oral mucosa, as well as conservative and prosthodontic restorations were assessed.

**Results.** Only 18 patients had residual dentition that allowed to evaluate the periodontal status. All these patients had periodontitis and were in need of professional treatment. The number of edentulous patients was 17, and mean number of present teeth was 5.63. Mean values of DMFT, PI and API were 24.91, 79.0 and 82.1% respectively. Oral mucosa lesions were observed in 34 subjects.
**Conclusions.** Oral and periodontal health status of patients with Alzheimer's disease should raise a concern of care providers. Due to cognitive impairment, proper oral hygiene and denture care could not be maintained without additional assistance. Thus these patients should be provided with special dental care. Additionally, the awareness of caretakers about the importance of oral hygiene maintenance should be raised.

## Wstęp

Choroba Alzheimera (ang. *Alzheimer's disease* – AD) jest przewlekłym postępującym schorzeniem neurodegeneracyjnym mózgu, które charakteryzuje się występowaniem zaburzeń poznawczych, upośledzeniem zdolności oceny i podejmowania decyzji, zaburzeniami psycho-behawioralnymi oraz niepełnosprawnością werbalną (1). Jest najczęściej występującym zespołem otępiennym, wśród których stanowi około 50% przypadków (2). W Polsce liczba chorych z zespołami otępiennymi wynosi około 400 000, wśród których AD dotyczy około 250 000 osób (3). Częstość występowania tej choroby wzrasta z wiekiem, od 4% w grupie 65-75 lat do 19% w grupie wiekowej 85-89 lat (4). Obserwuje się także częstsze występowanie AD u kobiet, które stanowią 2/3 wszystkich chorych (5). Współczesne procesy demograficzne w krajach rozwiniętych prowadzą do wzrostu populacji ludzi starszych i wiążą się z coraz liczniejszą grupą osób chorujących na choroby związane z wiekiem. W 2007 roku w populacji Polski odsetek osób w wieku co najmniej 65 lat wynosił 13,5% i przewiduje się, że w roku 2035 osiągnie 23,2% (6). Prognozy demograficzne dotyczące populacji osób w wieku co najmniej 85 lat zakładają prawie trzykrotny jej wzrost w 2035 roku (3,1%) względem stanu z roku 2007 (1,1%) (6). Szacuje się, że do roku 2020 liczba chorych z AD w Polsce wzrośnie czterokrotnie i wyniesie około miliona osób (3).

W związku z coraz większą świadomością pacjentów i wzrostem poziomu stomatologicznej opieki zdrowotnej, odsetek osób bezzębnych wśród ludzi starszych systematycznie spada. Przyczynia się to do wzrostu zapotrzebowania na opiekę stomatologiczną coraz dłużej żyjących pacjentów, którzy coraz rzadziej użytkują wyłącznie protezy całkowite. Niestety, wraz z wiekiem zdolności manualne pacjentów ulegają pogorszeniu, zwłaszcza jeżeli towarzyszy im demencja (7). Dane demograficzne wskazują, iż ilość osób w podeszłym wieku będzie w dalszym ciągu znacząco rosła na całym świecie, co wpłynie na wzrost częstości występowania choroby otępiennej, choroby Alzheimera oraz innych schorzeń towarzyszących, takich jak cukrzyca i zapalenia przyzębia.

Stan zdrowia jamy ustnej wpływa nie tylko na wzrost jakości życia osób starszych, ale także może oddziaływać na ogólny stan zdrowia. Badania sugerują związek pomiędzy przewlekłym zapaleniem przyzębia a licznymi chorobami

## Introduction

Alzheimer's disease is a chronic, progressive neurodegenerative disorder characterised by cognitive impairment, psycho-behavioural symptoms and verbal disability (1). It is the most common dementia, accounting for 50% of cases (2). In Poland, the number of patients with dementia is approximately 400,000, including about 250,000 AD patients (3). The incidence of this disease increases with age, from 4% in 65-74 age group to 19% in 85-89 years age group (4). Higher incidence of AD in women, who account for two-thirds of all patients, is also observed (5). Current demographic processes in developed countries result in an increase in the elderly population and are thus associated with a growing population affected by age-related diseases. In 2007 in Poland, the proportion of people aged at least 65 years was 13.5% and it is expected to reach 23.2% in 2035 (6). Demographic prognoses regarding population aged 85 years or more assume a three-fold increase in 2035 (3.1%) compared to 2007 (1.1%) (6). It is estimated that by 2020 there will be a four-fold increase in the number of AD patients in Poland, giving about one million affected people (3).

Due to both, the increasing awareness of patients as well as the increase in the level of dental care, the proportion of elderly edentate individuals is systematically decreasing. This contributes to the growing demand for dental care in longer-living patients, who are increasingly less likely to exclusively use complete dentures. Unfortunately, the manual skills of patients deteriorate with age, especially if accompanied by dementia (7). Demographic data indicate that the number of elderly people will continue to increase significantly throughout the world, resulting in the growth in the incidence of dementia, Alzheimer's disease and other comorbidities, such as diabetes and periodontitis. Oral health affects not only the quality of life in the elderly, but can also impact the overall health. Studies indicate a relationship between chronic periodontitis and multiple systemic diseases, i.e. cardiovascular diseases, respiratory diseases, diabetes,

ogólnoustrojowymi, tj. chorobami sercowo-naczyniowymi, chorobami układu oddechowego, cukrzycą, osteoporozą (8), porodem przedwczesnym i niską masą urodzeniową (9), rakiem trzustki (10), zespołem metabolicznym (11), przewlekłą niewydolnością nerek (12) i reumatoidalnym zapaleniem stawów (13). Co więcej, nie brakuje doniesień na temat związku pomiędzy zapaleniem przyzębia i występowaniem zespołów otępiennych, w tym także AD (14). Biorąc pod uwagę kierunek zmian demograficznych w społeczeństwach krajów rozwiniętych, należy zwracać szczególną uwagę na ogólny stan zdrowia oraz potrzeby stomatologiczne rosnącego w społeczeństwie odsetka osób starszych, ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnego oddziaływania zapalnych chorób przyzębia i próchnicy na ogólny stan zdrowia pacjenta.

## Cel pracy

Celem pracy była kliniczna ocena stanu higieny i zdrowia jamy ustnej u osób z chorobą Alzheimera oraz próba zdefiniowania stomatologicznych potrzeb leczniczych dla tej grupy pacjentów.

## Materiał i metody

Badanie wykonano na grupie 35 losowo wybranych pacjentów z rozpoznaną chorobą Alzheimera przebywających pod stałą opieką w Centrum Alzheimera w Warszawie. W grupie przebadanych osób było 12 mężczyzn oraz 23 kobiety w wieku od 57 do 91 lat (średnio 80,23 roku).

Przed wykonaniem badania uzyskano pisemną zgodę badanych, a w przypadku osób ubezwłasnowolnionych – także właściwego opiekuna prawnego.

Badanie kliniczne przeprowadzono w pokojach chorych przy użyciu lusterka stomatologicznego oraz sondy periodontologicznej WHO 632 w oświetleniu uzyskanym z zastosowaniem medycznej lampy czołowej. W ocenie próchnicy zastosowano się do wytycznych WHO dla badań epidemiologicznych (15) i odnotowano liczbę zębów z ubytkami próchnicowymi, z wypełnieniami i utraconych. Na podstawie tych danych oznaczono wskaźnik intensywności próchnicy PUW oraz wskaźnik leczenia, oceniający efektywność leczenia próchnicy. Do oceny stanu higieny jamy ustnej oznaczono obecność płytki nazębnej na 4 powierzchniach każdego zęba (mezjalnej, dystalnej, językowej i przedsionkowej) i uzyskano wskaźnik płytki PI według O'Leary'ego (16) oraz aproksymalny wskaźnik płytki API według Lange (17). Na potrzeby określenia stanu zdrowia przyzębia, oceniono obecność krwawienia po sondowaniu, zmineralizowanych złogów nazębnych, kieszonek o głębokości od 3,5 do 5,5 mm oraz kieszonek o głębokości powyżej 6 mm. W badaniu odnotowano również obecność zmian na błonie śluzowej jamy ustnej oraz obecność ruchomych uzupełnień protetycznych.

W celu scharakteryzowania przeciętnych wartości badanych cech ciągłych oraz ich zmienności obliczono średnie arytmetyczne oraz wartości odchylenia standardowego.

osteoporosis (8), preterm birth and low birth weight (9), pancreatic cancer (10), metabolic syndrome (11), chronic renal failure (12) and rheumatoid arthritis (13). Furthermore, there are reports on the relationship between periodontitis and dementia, including AD (14). Considering the direction of demographic changes in developed countries, special attention should be paid to general health status as well as dental needs in the growing elderly population, with a particular focus on the potential effects of periodontal diseases and caries on general health.

## Aim

The aim of the study was a clinical assessment of oral hygiene and health in patients with Alzheimer's disease as well as an attempt to identify dental needs in this patient population.

## Material and methods

The study included 35 randomly selected patients diagnosed with Alzheimer's disease and staying under the care of Alzheimer's Centre in Warsaw. The study group included 12 males and 23 females aged 57 to 91 years (mean age 80.23 years).

Written informed consent was obtained from all subjects or legal guardians of incapacitated persons prior to study.

Clinical evaluation was performed in the rooms of patients using dental mirrors, WHO 632 periodontal probe and a headlamp. Caries assessment was based on the WHO guidelines for epidemiological research (15) and the number of decayed, filled and missing teeth was recorded. Based on these data, DMFT and care index, assessing the efficacy of caries treatment, were used. Oral hygiene was assessed based on the presence of dental plaque on the four surfaces of each tooth (mesial, distal, lingual and vestibular), and thus O'Leary plaque index (PI) and Lange approximal plaque index (API) were obtained (17). For the purpose of periodontal assessment, the presence of bleeding upon probing, mineralised calculus, pockets with a depth of 3.5 up to 5.5 mm and pockets with a depth of more than 6 mm was evaluated. The presence of oral mucosal lesions and removable dentures was also recorded.

Arithmetic mean and standard deviation were calculated in order to characterise the average values of the

Uzyskane wyniki zostały przeanalizowane oraz obliczone procentowo w programie Excel.

## Wyniki

W badaniu wzięło udział 35 osób chorych na chorobę Alzheimera, przebywających na stałe w Centrum Alzheimera w Warszawie. W grupie badanej 26 osób (74,3%) miało ponadto stwierdzony zespół otępienny, prawie połowa cierpiała na nadciśnienie tętnicze, a 22% miało chorobę wieńcową. Spośród wszystkich zbadanych pacjentów, tylko jedna osoba była nałogowym palaczem.

Wśród grupy pacjentów, tylko u 16 osób (45,7%) można było ocenić stan zdrowia przyzębia, zębów oraz wybrane wskaźniki periodontologiczne. Obecność krwawienia dziąseł podczas zgłębnikowania kieszonek, płytki nazębnej i kamienia nazębnego stwierdzono u wszystkich zbadanych. Kieszonki dziąsłowe o głębokości powyżej 6 mm stwierdzono u 8 osób. Wszyscy pacjenci wymagali również zabiegu profesjonalnego oczyszczenia zębów.

Aby określić stan higieny jamy ustnej oceniliśmy obecność płytki bakteryjnej, stosując wskaźniki PI według O'Leary'ego oraz API. Wskaźnik PI wyniósł od 25 do 100%, średnio 79 ± 31,18%. Aproksymalny wskaźnik płytki mieścił się w zakresie od 33,33 do 100%, ze średnią wartością wynoszącą 83,22 ± 25,75%.

W celu analizy historii choroby próchnicowej obliczono wskaźnik PUW, który składa się z sumy liczby zębów z próchnicą, zębów usuniętych oraz zębów prawidłowo wypełnionych. W badanej grupie PUW wynosił od 11 do 29, średnio 24,91 ± 5,09.

Przeprowadzając szczegółową analizę wskaźnika PUW, można stwierdzić, że w badanej grupie najwięcej było zębów usuniętych (783), następnie zębów z próchnicą (54), a najmniej zębów wypełnionych (35).

Badając liczbę poszczególnych składowych wskaźnika PUW, zaobserwowano, iż liczba ubytków próchnicowych u przebadanych pacjentów wynosiła od 0 do 8, średnio 1,54 ± 2,38, liczba zębów usuniętych – od 6 do 28, średnio 22,37 ± 7,37, natomiast liczba zębów wypełnionych – od 0 do 9, średnio 1,0 ± 1,96.

Wskaźnik leczenia (ang. *treatment ratio*) jest to stosunek liczby zębów wypełnionych (W) do sumy zębów wypełnionych i zębów z próchnicą czynną (P). Wśród zbadanych pacjentów wyniósł on od 0 do 0,8, średnio 0,35 ± 0,32.

Kliniczna ocena stanu zdrowia jamy ustnej pozwoliła na określenie średniej liczby zębów, która wyniosła 5,63 ± 7,37. W grupie badanej było 16 osób bezzębnych (45,7%). Wśród zbadanych osób tylko 10 (28,6%) użytkowało ruchome uzupełnienia protetyczne. U połowy pacjentów użytkujących protezy stwierdzono stomatopatię typu 2.

W badaniu klinicznym stwierdzono, iż najczęściej występującymi zmianami w obrębie błony śluzowej jamy ustnej były: złuszczające zapalenie warg (42,9%), język

evaluated continuous items and their variability. The obtained results were analysed and converted into percentage using Excel.

## Results

A total of 35 patients, residing permanently in Alzheimer's Centre in Warsaw, participated in the study. A total of 26 patients (74.3%) were diagnosed with dementia, almost half had hypertension, and 22% of subjects suffered from coronary artery disease. Only one patient was a habitual smoker. An assessment of periodontal and dental health as well as selected periodontal indices was possible only in 16 (45.7%) patients. Bleeding upon probing, dental plaque and calculus were found in all subjects. Gingival pockets deeper than 6 mm were found in 8 patients. All patients required professional tooth cleaning. O'Leary PI and API were used to assess oral hygiene. PI ranged between 25 and 100% (mean 79 ± 31.18%). The approximal plaque index ranged from 33.33 up to 100% (mean 83.22 ± 25.75%). For the analysis of caries medical history, DMFT comprising a sum of decayed, missing and filled teeth, was used. The DMFT ranged between 11 and 29 (mean 24.91 ± 5.09) in the study group. A detailed analysis of DMFT revealed that missing teeth were dominant (783), followed by decayed (54) and filled (35).

An evaluation of individual DMFT components showed that the number of carious teeth ranged between 0 and 8 (mean 1.54 ± 2.38), the number of missing teeth was 6 to 28 (mean 22.37 ± 7.37), and the number of filled teeth ranged between 0 and 9 (mean 1.0 ± 1.96).

The care index is defined as the ratio of filled teeth to the sum of filled and decayed teeth. It ranged between 0 and 0.8 (mean 0.35 ± 0.32) among subjects.

Clinical assessment of oral health allowed to determine the mean number of teeth, which was 5.63 ± 7.37. There were 16 (45.7%) edentate patients in the study group. Only 10 (28.6%) patients used removable dentures. Type 2 stomatopathy was found in half of the patients.

Clinical assessment revealed that the most common oral mucosal lesions included: exfoliative cheilitis (42.9%), fissured tongue (37.1%), haemangiomas (37.1%), inflammation of the corner of the mouth (31.4%), coated tongue (28.6%) and traumatic lesions (17.1).

pobruzdowany (37,1%), naczyniaki krwionośne (37,1%), zapalenie kątów warg (31,4%), język obłożony (28,6%) oraz zmiany urazowe (17,1%).

## Dyskusja

Choroba Alzheimera (AD) to schorzenie zwyrodnieniowe mózgu charakteryzujące się postępującą utratą pamięci i nieodwracalną degradacją psychiczną. Zaburzenia poznawcze i motoryczne u pacjentów z AD, jak również szereg leków, które muszą przyjmować, wpływają na: pogorszenie higieny jamy ustnej, zmniejszone wydzielanie śliny, niedokładną kontrolę płytki nazębnej, w rezultacie czyniąc pacjenta bardziej podatnym na rozwój zapalnych chorób przyzębia. Niepokojący jest fakt, iż widocznie pogarszający się stan zdrowia jamy ustnej starzejącej się populacji może mieć również wpływ na rozwój bądź zaostrzenie istniejących już chorób ogólnych. Dlatego też w kręgu zainteresowań badaczy znalazła się możliwość korelacji pomiędzy chorobą Alzheimera a zapalnymi chorobami przyzębia, które z powodu stale rosnącej grupy pacjentów stanowią istotny problem życia publicznego.

Doniesienia z ostatnich lat wskazują na istniejącą korelacje pomiędzy występowaniem choroby Alzheimera a gorszą higieną i stanem zdrowia jamy ustnej, częstszym występowaniem zapalnych schorzeń przyzębia oraz większą intensywnością próchnicy (18-20). U osób z demencją stwierdzono gorszą higienę jamy ustnej (21) oraz przywiązywanie mniejszej wagi do dbania o własne zdrowie, co wiąże się z częstszym występowaniem zapalnych chorób przyzębia (22). Należy podkreślić, że ograniczeniem powyższych wyników jest trudność w ustaleniu, czy choroby jamy ustnej występują pierwotnie w stosunku do demencji i choroby Alzheimera, czy też są związane z podeszłym wiekiem i akumulacją czynników ryzyka u danych osób.

W przeprowadzonym badaniu klinicznym, po analizie wskaźników periodontologicznych wykazano bardzo zły stan zdrowia jamy ustnej. Zbadana grupa pacjentów z chorobą Alzheimera okazała się grupą o wysokich potrzebach stomatologicznych, szczególnie periodontologicznych i protetycznych. Ponad połowa zbadanych straciła zęby z powodu zapalnej choroby przyzębia. 50% pacjentów, u których stwierdzono obecność uzębienia, miało przewlekłe zaawansowane zapalenie przyzębia i wymagało kompleksowego leczenia periodontologicznego. U 25% stwierdzono kieszonki przyzębne o głębokości 3,5-5,5 mm. Cała grupa pacjentów z uzębieniem wymagała znaczącej poprawy higieny jamy ustnej oraz przeprowadzenia profesjonalnego zabiegu oczyszczenia zębów z twardych i miękkich złogów nazębnych.

Wysoki wskaźnik płytki według O'Leary'ego (średnia 79%) oraz wskaźnik API (średnia 83,2%) świadczą o złej higienie jamy ustnej, większym ryzyku rozwoju zapalnych chorób przyzębia i choroby próchnicowej u osób z chorobą Alzheimera. Ponadto, średnia wartość wskaźnika PUW obliczonego w warszawskiej grupie badanej (24,91) była również porównywalna do średnich wartości wskaźnika PUW otrzymanego

## Discussion

Alzheimer's disease (AD) is a degenerative disorder of the brain characterised by progressive loss of memory and irreversible mental degradation. Cognitive and motor impairment in AD patients as well as multiple medications they receive result in poor oral hygiene, reduced salivation and ineffective control of dental plaque, which renders these patients more susceptible to inflammatory periodontal diseases. The fact that the deteriorating oral health in ageing population can also influence the development or exacerbation of systemic diseases is alarming. Therefore, the potential correlation between Alzheimer's disease and periodontal diseases, which represent an important public health issue due to their growing incidence, has become the focus of much scientific attention. Recent reports indicate that Alzheimer's disease is correlated with poor oral hygiene and health, increased incidence of inflammatory periodontal diseases and increased severity of dental caries (18-20). Individuals with dementia were found to show poor oral hygiene (21) and attaching less importance to own health, which is associated with higher incidence of inflammatory periodontal diseases (22). It should be noted that the interpretation of the above findings is limited by difficulty determining whether oral conditions occur prior to dementia or Alzheimer's disease or are related to advanced age and risk factor accumulation in this group of patients.

The analysis of periodontal indices performed during clinical evaluation revealed very poor oral health. The study group of patients with Alzheimer's disease showed high needs of dental care, periodontal and prosthetic treatment in particular. More than half of subjects lost their teeth due to inflammatory periodontal disease. A total of 50% patients with dentition had chronic, advanced periodontitis and required comprehensive periodontal treatment. Gingival pockets with a depth between 3.5 and 5.5 mm were found in 25% of subjects. The whole group of patients with dentition required a considerable improvement in oral hygiene as well as professional tooth cleaning to remove hard and soft dental deposits.

High O'Leary's plaque index (mean 79%) and API (mean 83.2%) indicate poor oral hygiene, increased risk of inflammatory periodontal diseases and caries in patients with Alzheimer's disease. Furthermore, the mean DMFT calculated for the Warsaw sample (24.91) was also comparable to the mean DMFT values obtained by Hatipoglu et al. (23) and Ribeiro et al. (24). The results are associated with the limited ability of patients to manually remove

przez Hatipoglu i wsp. (23) oraz Ribeiro i wsp. (24). Wyniki te spowodowane są ograniczoną zdolnością pacjentów w zakresie manualnego usuwania płytki nazębnej, ze względu na ich zaawansowany wiek i upośledzoną motorykę spowodowaną chorobą Alzheimera. Co więcej, świadczą również niestety o niskiej świadomości i ograniczonym udziale opiekunów w wykonywaniu codziennych zabiegów higienicznych w obrębie jamy ustnej ich podopiecznych. Powyższe wnioski pokrywają się również z wnioskami postawionymi przez Hatipoglu i wsp. (23) oraz Ribeiro i wsp. (24). Należy podkreślić, iż by móc jednoznacznie określić, czy choroba Alzheimera miała bezpośredni wpływ na stan zdrowia jamy ustnej zbadanych przez nas pacjentów, należałoby przebadać i porównać wiekowo podobną, kontrolną zdrową grupę pacjentów. Przeprowadzone przez nas badanie stanu zdrowia jamy ustnej pacjentów chorych na chorobę Alzheimera jest badaniem wstępnym, które z uwagi na nieliczną grupę badanych ma charakter pilotażowy. W związku z powyższym, wyniki oceny wpływu AD na stan zdrowia jamy ustnej grupy badawczej należy przyjąć z pewnym ograniczeniem. Niemniej jednak, jednoznacznie podkreślają zły stan zdrowia i higieny ich jamy ustnej.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż wszyscy pacjenci z grupy badawczej wymagali wykonania nowych ruchomych uzupełnień protetycznych. Tylko 28,6% osób użytkowało protezy całkowite, niestety trzeba podkreślić, iż wszystkie uzupełnienia były w bardzo złym stanie i wymagały wymiany – pacjenci, podobnie jak ich opiekunowie, regularnie zapominali o oczyszczaniu i wyjmowaniu protez na noc, w wyniku czego dochodziło do ciągłej akumulacji resztek jedzenia i płytki w obrębie protez i pozostałego uzębienia.

Istnieją badania wskazujące, iż pacjenci z chorobą Alzheimera mają gorszą higienę jamy ustnej w porównaniu do osób zdrowych oraz iż stopień zaawansowania AD może wpływać na stan zdrowia jamy ustnej (25, 26). Według piśmiennictwa, choroba Alzheimera skutkująca szeregiem zmian psycho-behawioralnych i niepełnosprawnością prowadzić może do szybszej utraty uzębienia. W naszym badaniu, wartość składowej U współczynnika PUW była najwyższa, najniższa zaś liczba zębów z wypełnieniami, co sugerować może, że w badanej przez nas grupie częstsze były powikłania próchnicy i zapalnej choroby przyzębia prowadzące do ekstrakcji zębów. Nieleczona próchnica jest główną przyczyną powikłań ze strony miazgi i prowadzi do powstania odontogennych źródeł zakażenia, co jest szczególnie groźne w przypadku pacjentów przewlekle chorych. Liczne badania wskazują, iż częstość występowania próchnicy u pacjentów z chorobą Alzheimera jest znacząco wyższa niż u osób zdrowych (25-28). Stan ten stwarza konieczność otoczenia tej grupy chorych szczególną opieką stomatologiczną i wprowadzenia programu profilaktycznego.

Podsumowując wyniki analizy stanu jamy ustnej u pacjentów z chorobą Alzheimera, z niepokojem stwierdzamy fakt, iż stan zdrowia jamy ustnej osób chorych na Alzheimera jest zły. W przeprowadzonym badaniu stwierdziliśmy, że

dental plaque due to their advanced age and mobility impairment caused by Alzheimer's disease. Unfortunately, they also indicate poor awareness and involvement of caregivers in daily oral hygiene procedures of their patients. The above findings correspond with the conclusions drawn by Hatipoglu et al. (23) and Ribeiro et al. (24). It should be emphasised that a comparison between our patients and a peer group of healthy individuals would allow to determine whether Alzheimer's disease had a direct impact on oral health. Our research on oral health in AD patients is a preliminary, pilot study due to small sample size. Therefore, our findings on the effects of AD on oral health in the study group should be interpreted with some limitation. Nevertheless, they clearly point to poor oral health and hygiene.

Attention should be paid to the fact that all subjects required new removable dentures. Only 28.6% of patients used full dentures. Unfortunately, it should be noted that all dentures were in very poor condition and required replacement – both patients and their caregivers tended to forget about their cleaning or removing before going to sleep at night, which resulted in a continuous accumulation of food and plaque within dentures and the remaining teeth.

There are studies indicating that patients with Alzheimer's disease show poor oral hygiene compared to healthy individuals and that the stage of AD can have an impact on oral health (25, 26). According to literature, Alzheimer's disease, which causes a number of psycho-behavioural changes and disability, can accelerate tooth loss. In our study, the U-factor was the highest for the DMFT, and the lowest for filled teeth, which may suggest that the complications of caries and inflammatory periodontal disease leading to tooth extraction were more common in our study group. Untreated caries is a major cause of pulpal complications and leads to odontogenic infections, which are particularly dangerous for chronically ill patients. A number of studies indicate that the incidence of caries in AD patients is significantly higher compared to healthy individuals (25-28). Therefore, this group of patients require special dental care and prophylaxis programme.

Summing up the analysis of oral health in patients with Alzheimer's disease, it can be sadly concluded that the oral health in these patients is very poor. We have found in the study that neglected oral hygiene, the presence of untreated caries, as well as the periodontal and prosthetic needs indicate that this group of patients re-

zaniedbania higieny jamy ustnej, obecność nieleczonych ubytków próchnicowych, potrzeby lecznicze periodontologiczne i protetyczne wskazują na konieczność objęcia szczególną opieką stomatologiczną tej grupy pacjentów, jak również szerzenia edukacji prozdrowotnej wśród ich opiekunów. Uwidacznia ono również potrzebę efektywnej współpracy pomiędzy lekarzami dentystami a lekarzami zajmującymi się pacjentami z chorobą Alzheimera, gdyż prawdopodobne jest, że osoby chore na AD należą do grupy podwyższonego ryzyka rozwoju choroby próchnicowej i zapalenia przyzębia.

## Wnioski

1. W przeprowadzonym badaniu stwierdzono niepokojąco zły stan zdrowia jamy ustnej osób chorych na chorobę Alzheimera oraz potrzebę objęcia opieką stomatologiczną tej grupy pacjentów.
2. Wiedza i świadomość opiekunów i lekarzy pacjentów chorych na Alzheimera jest niewystarczająca i wymaga szczególnego zwrócenia uwagi na istotność utrzymania dobrego stanu zdrowia jamy ustnej u tych osób.

quire special dental care, while their caregivers should be provided with appropriate health education. It also highlights the need for effective cooperation between dentists and physicians dealing with AD patients as it likely that these patients are at increased risk of caries and periodontitis.

## Conclusions

1. The study has found an alarmingly poor condition of oral health in patients with Alzheimer's disease as well as identified the need to provide these patients with dental care.
2. The knowledge and awareness of caregivers and doctors of AD patients are insufficient. Special attention should be paid to the importance of maintaining good oral health in these patients.

**Konflikt interesów**
**Conflict of interest**

Brak konfliktu interesów
None

**Adres do korespondencji**
**Correspondence**

*Anna Haładyj
Zakład Chorób Błony Śluzowej
i Przyzębia WUM
ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa
tel. +48 (22) 831-21-36
haladyjanna@wum.edu.pl

**Piśmiennictwo/References**

**1.** Galimberti D, Scarpini E: Progress in Alzheimer's disease. J Neurol 2012; 259: 201-211. **2.** Finckh U: The future of genetic association studies in Alzheimer disease. J Neural Transm 2003; 110: 253-266. **3.** Leszek J: Choroba Alzheimera: obecny stan wiedzy, perspektywy terapeutyczne. Pol Przegl Neurol 2012; 8(3): 101-106. **4.** Galimberti D, Scarpini E: Progress in Alzheimer's disease. J Neurol 2012; 259: 201-211. **5.** Kocaelli H, Yaltirik M, Yargic LI, Ozbas H: Alzheimer's disease and dental management. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 93: 521-524. **6.** Prognoza ludności na lata 2008-2035 GUS. Departament Badań Demograficznych 2009. **7.** Meurman JH, Hämäläinen P: Oral health of people with dementia. Gerodontology 2006; 23: 3-32. **8.** Kuo LC, Polson AM, Kang T: Associations between periodontal diseases and systemic diseases: a review of the inter-relationships and interactions with diabetes, respiratory diseases, cardiovascular diseases and osteoporosis. Public Health 2008; 122: 417-433. **9.** Offenbacher S, Katz V, Fertik G et al.: Periodontal disease as a possible risk factor for preterm low birth weight. J Periodontol 1996; 67: 1103-1113. **10.** Michaud DS, Joshipura K, Giovannucci E, Fuchs CS: A prospective study of periodontal disease and pancreatic cancer in US male health professionals. J Natl Cancer Inst 2007; 99: 171-175. **11.** Li P, He L, Sha YQ, Luan QX: Relationship of metabolic syndrome to chronic periodontitis. J Periodontol 2009; 80: 541-549. **12.** Craig RG: Interactions between chronic renal disease and periodontal disease. Oral Dis 2008; 14: 1-7. **13.** Bartold PM, Marshall RI, Haynes DR: Periodontitis and rheumatoid arthritis: a review. J Periodontol 2005; 76: 2066-2074. **14.** Watts A, Crimmins EM, Gatz M: Inflammation as a potential mediator for the association between periodontal disease and Alzheimer's disease. Neuropsychiatr Dis Treat 2008; 4(5): 865-876. **15.** Oral Health Surveys: Basic Methods. 3rd ed. World Health Organization, Geneva 1986. **16.** O'Leary T, Drake RB, Naylor JE: The plaque control record. J Periodontol 1972; 43(1): 38. **17.** Lange DE, Plagmann HC, Eenboom A, Promesberger A: Klinische Bewertungsverfahren zur Objektivierung der Mundhy-giene. Dtsch Zahnärztl 1977; 32: 44-47. **18.** Hugo FN, Hilgert JB, Bertuzzi D et al.: Oral health behaviour and sociodemographic profile of subjects with Alzheimer's disease as reported by their family caregivers. Gerodontology 2007; 24: 36-40. **19.** Chelmers JM, Carter KD, Fuss JM et al.: Caries experience in existing and new nursing home residents in Adelaide, Australia. Gerodontology 2002; 19: 30-40. **20.** Ellefsen B, Holm-Pedersen P, Morse DE et al.: Caries prevalence in older

persons with and without dementia. J Am Geriar Soc 2008; 56: 59-67. **21.** Chalmers J, Pearson A: Oral hygiene care for residents with dementia: a literature review. J Adv Nurs 2005; 52: 410-419. **22.** Meurman JH, Hämäläinen P: Oral health of people with dementia. Gerodontol 2006; 23: 3-32. **23.** Hatipoglu MG, Kabay SC, Güven GL: The clinical evaluation of the oral status in Alzheimer-type dementia patients. Gerodontology 2011; 28: 302-306. **24.** Ribeiro GR, Costa JL, Ambrosano GM, Garcia RC: Oral health of the elderly with Alzheimer's disease. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2012; 3: 338-343. **25.** Syrjala AM, Ylostalo P, Ruoppi P et al.: Dementia and oral health among subjects aged 75 years or older. Gerodontology 2012; 29: 36-42. **26.** Chalmers JM, Carter KD, Spencer AJ: Oral diseases and conditions in community-living older adults with and without dementia. Spec Care Dentist 2003; 23: 7-17. **27.** Philip P, Rogers C, Kruger E, Tennant M: Caries experience of institutionalized elderly and its association with dementia and functional status. Int J Dent Hyg 2012; 10: 122-127. **28.** Warren JJ, Chalmers JM, Levy SM et al.: Oral health of persons with and without dementia attending a geriatric clinic. Spec Care Dentist 1997; 17: 47-53.

**nadesłano/submitted:**
10.08.2016
**zaakceptowano do druku/accepted:**
24.08.2016

© Borgis Nowa Stomatol 2016; 21(3): 181-192 DOI: 10.5604/14266911.1221195

*Anna Turska-Szybka[1], Iwona Soika[1], Małgorzata Kalita[1], Dariusz Gozdowski[2], Dorota Olczak-Kowalczyk[1]

# 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

[1]Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Warsaw
Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD
[2]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.

**Materiał 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 $D_3$MFT 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 D3MFT wyniosła 6,07 ± 3,53, natomiast średnia wartość wskaźnika SiC 9,94 ± 2,29. Wskaźnik leczenia próchnicy w tej grupie wiekowej kształtował się na poziomie 0,51 ± 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, $D_3$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 D3MFT was 6.07 ± 3.53, and the mean SiC was 9.94 ± 2.29. The index of caries treatment was 0.51 ± 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 uwagi 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 ujednoliconych 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 $D_3$MFT oraz ich składowych, odsetek osób ze składowymi $D_3$MFT = 0, 1-3 i ≥ 4, istotny wskaźnik poziomu próchnic 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, $D_3$MFT index and its components, the percentage of subjects with $D_3$MFT index components = 0, 1-3 and ≥ 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 znamiennych pomiędzy wartościami wskaźnika próchnicy $D_3$MFT w środowiskach zamieszkania. Średnia liczba zębów obecnych w jamie

KB/217/2015 dated 3rd 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 $D_3$MFT index for different places of residence. The average number of teeth present in the assessed secondary school students was 27.79 ± 0.65 and was comparable for

**Tab. 1.** Średnie wartości $D_3$MFT i składowych $D_3$MFT

| | Miasto | Wieś | Dziewczęta | Chłopcy | Łącznie |
|---|---|---|---|---|---|
| $D_3$MFT | 5,81 ± 3,47 | 6,55 ± 3,63 | 6,12 ± 3,43 | 5,99 ± 3,73 | 6,07 ± 3,53 |
| *p* | 0,148 | | 0,795 | | |
| $D_3$T | 2,87 ± 2,84 | 3,00 ± 2,92 | 2,79 ± 2,81 | 3,14 ± 2,95 | 2,92 ± 2,86 |
| MT | 0,03 ± 0,21 | 0,17 ± 0,55 | 0,09 ± 0,41 | 0,06 ± 0,29 | 0,08 ± 0,37 |
| FT | 2,91 ± 2,77 | 3,37 ± 3,3 | 3,24 ± 2,97 | 2,78 ± 2,96 | 3,07 ± 2,97 |
| *p* dla $D_3$T | 0,754 | | 0,385 | | < 0,001* |
| *p* dla MT | 0,006* | | 0,637 | | 0,648 |
| *p* dla FT | 0,281 | | 0,276 | | 0,039* |

*istotne statystycznie ($p < 0,05$)
$D_3$T – średnia liczba zębów stałych z ubytkami próchnicowymi; MT – średnia liczba usuniętych zębów stałych; FT– średnia liczba zębów stałych wypełnionych

**Tab. 1.** Mean values of $D_3$MFT and $D_3$MFT components

| | Urban | Rural | Girls | Boys | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| $D_3$MFT | 5.81 ± 3.47 | 6.55 ± 3.63 | 6.12 ± 3.43 | 5.99 ± 3.73 | 6.07 ± 3.53 |
| *p* | 0.148 | | 0.795 | | |
| $D_3$T | 2.87 ± 2.84 | 3.00 ± 2.92 | 2.79 ± 2.81 | 3.14 ± 2.95 | 2.92 ± 2.86 |
| MT | 0.03 ± 0.21 | 0.17 ± 0.55 | 0.09 ± 0.41 | 0.06 ± 0.29 | 0.08 ± 0.37 |
| FT | 2.91 ± 2.77 | 3.37 ± 3.3 | 3.24 ± 2.97 | 2.78 ± 2.96 | 3.07 ± 2.97 |
| *p* for $D_3$T | 0.754 | | 0.385 | | < 0.001* |
| *p* for MT | 0.006* | | 0.637 | | 0.648 |
| *p* for FT | 0.281 | | 0.276 | | 0.039* |

*statistically significant ($p < 0.05$)
$D_3$T – 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 ± 0,65 i była zbliżona dla dziewcząt (27,76 ± 0,67) i chłopców (27,85 ± 0,62) oraz środowisk zamieszkania (miasto – 27,89 ± 0,48, wieś – 27,60 ± 0,87).

Średnie wartości $D_3$MFT i składowych przedstawia tabela 1. Porównanie obu środowisk zamieszkania ujawniło wyższą średnią wartość $D_3$MFT i jego składowych w grupie młodzieży wiejskiej, przy czym dla składowej $D_3$T 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 ± 2,29. Wystąpiły różnice istotne statystycznie w obu środowiskach zamieszkania. Średnia wartość wskaźnika była wyższa na wsi (10,56 ± 2,29) niż w mieście (9,62 ± 2,25) oraz wśród chłopców (10,19 ± 2,42) niż dziewcząt (9,87 ± 2,22). Nie odnotowano istotnie statystycznych różnic w przypadku płci. Średnia wartość wskaźnika $D_3$MFT dla pozostałych 2/3 osób wynosiła 2,69 ± 1,65 i była wyższa na wsi (4,54 ± 2,23) niż w mieście (3,89 ± 2,12) oraz wśród dziewcząt (4,26 ± 2,16) niż chłopców (3,92 ± 2,21) (różnice nieistotne statystycznie).

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

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

Mean values of $D_3$MFT index and components are shown in table 1. Comparison of the two different places of residence demonstrated higher value of the $D_3$MFT index and its components in the group of rural adolescents, with statistically significant difference for $D_3$T 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 ± 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 ± 2.29) compared to urban areas (9.62 ± 2.25) and among boys (10.19 ± 2.42) compared to girls (9.87 ± 2.22). There were no statistically significant differences between sex groups. Mean $D_3$MFT for the remaining 2/3 of subjects was 2.69 ± 1.65 and was higher in rural (4.54 ± 2.23) compared to urban areas (3.89 ± 2.12) as well as among girls (4.26 ± 2.16) compared to boys (3.92 ± 2.21) (statistically insignificant differences).

The mean number of sealed molars was 0.56 ± 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 ≥ 1), utraconym z innych powodów – kod 5 (MT ≥ 1) oraz wypełnionym (FT ≥ 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 ≥ 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 ≥ 1 | *p* | 0,003* | | 0,801 | | |
| Inna przyczyna | *p* | 0,652 | | 0,0279 | | |
| Łącznie | *p* | 0,003* | | 0,512 | | |
| FT ≥ 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 ≥ 1), tooth lost due to other reasons – code 5 (MT ≥ 1) and filled tooth (FT ≥ 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% |
| | *p* | 0.963 | | 0.305 | | |
| MT ≥ 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 ≥ 1 | *p* | 0.003* | | 0.801 | | |
| Other cause | *p* | 0.652 | | 0.0279 | | |
| Total | *p* | 0.003* | | 0.512 | | |
| FT ≥ 1 | n | 109 | 55 | 106 | 58 | 164 |
| | % | 77.9% | 73.3% | 77.9% | 73.4% | 76.3% |
| | *p* | 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 |
| *p* (ZT) | 0,001* | | 0,957 | | |
| *p* (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 |
| *p* (M) | 0.001* | | 0.957 | | |
| *p* (FM) | 0.054 | | 0.121 | | |

*statistically significant ($p < 0.05$)

Wskaźnik leczenia (WL) zachowawczego próchnicy w tej grupie wiekowej wynosił średnio 0,51 ± 0,36 i był nieco wyższy u dziewcząt (0,55 ± 0,36) oraz mieszkańców wsi (0,53 ± 0,38) niż u chłopców (0,53 ± 0,38) i młodzieży miejskiej (0,51 ± 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 ± 0.36 and was slightly higher among girls (0.55 ± 0.36) and rural residents (0.53 ± 0.38) compared to boys (0.53 ± 0.38) and urban adolescents (0.51 ± 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%) |
| *p* (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%) |
| *p* (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%) |
| *p* (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%) |
| *p* (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 Małkiewicza 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 ± 2,22 (15), w Macedonii 1,47 ± 2,18 (15), 2,83 ± 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 ± 0,75, w Indiach 0,045 ± 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 ± 2,42) niż w Indiach (0,02 ± 0,09) (15) oraz we wschodnim regionie Macedonii (2,53 ± 3,03) (29), natomiast bardzo niska w Walencji (0,77) (21).

Obecnie średnia wartość wskaźnika SiC w województwie mazowieckim wyniosła 9,94 ± 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 ± 2.22 in India (15), 1.47 ± 2.18 in Macedonia (15), 2.83 ± 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 ± 0.75 in Macedonia, 0.045 ± 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 ± 2.42) compared to India (0.02 ± 0.09) (15) and in the east region of Macedonia (2.53 ± 3.03) (29), and very low in Valencia (0.77) (21).

At present, the mean SiC value in Mazovia Province is 9.94 ± 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 ± 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 połowę 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 ± 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, Wierzbicka 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. 5th 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. **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-Kamieńska 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.** Molęda-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, Veeresha 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-

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.

**nadesłano/submitted:**
17.08.2016
**zaakceptowano do druku/accepted:**
5.09.2016

© Borgis Nowa Stomatol 2016; 21(3): 193-198 DOI: 10.5604/14266911.1221197

*Ewa Krasuska-Sławińska[1], Dariusz Polnik[2], Dorota Olczak-Kowalczyk[3], Tomasz Dzik[4], Katarzyna Świstak[1]

# Wrodzony guz ziarnistokomórkowy – opis dwóch przypadków

Congenital granular cell tumour – two case reports

[1]Dental Surgery Clinic, The Children's Memorial Health Institute
Head of Clinic: Agnieszka Pieniak, MSc
[2]Department of Paediatric Surgery and Organ Transplantation, The Children's Memorial Health Institute
Head of Department: Professor Piotr Kaliciński, MD, PhD
[3]Department of Paediatric Dentistry, Medical University of Warsaw
Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD
[4]Department of Pathology, The Children's Memorial Health Institute
Head of Department: Associate Professor Maciej Pronicki, MD, PhD

**Słowa kluczowe**

noworodek,
wrodzony guz ziarnistokomórkowy,
leczenie

**Streszczenie**

Wrodzony guz ziarnistokomórkowy jest to rzadko występująca zmiana o łagodnym charakterze, najczęściej pojedyncza, uszypułowana, wyrastająca z przedniej części wyrostka zębodołowego szczęki, rzadziej części zębodołowej żuchwy. Guzy o znacznych rozmiarach mogą utrudniać odżywianie i oddychanie, dlatego wymagają interwencji chirurgicznej, polegającej na ich usunięciu. W przypadku zmian o niewielkich rozmiarach możliwa jest spontaniczna regresja.

Celem pracy jest przedstawienie dwóch pacjentek, u których bezpośrednio po urodzeniu stwierdzono obecność uszypułowanych guzów w jamie ustnej.

Dwa noworodki płci żeńskiej, leczone w Klinice Chirurgii Dziecięcej i Transplantacji Narządów IP-CZD z powodu guzów w obrębie wyrostka zębodołowego szczęki/części zębodołowej żuchwy zdiagnozowanych bezpośrednio po urodzeniu, niewidocznych w badaniach USG wykonywanych w czasie ciąży. Obydwa guzy o średnicy około 1,5 cm łatwo ulegały urazom podczas ssania, powodując krwawienie, dlatego podjęto decyzję o ich chirurgicznym usunięciu. W materiale histopatologicznym uzyskano obraz wrodzonego guza ziarnistokomórkowego noworodków. Badanie kontrolne obu pacjentek po 6 miesiącach wykazało prawidłową budowę wyrostka zębodołowego szczęki/części zębodołowej żuchwy.

W przypadku guzów ziarnistokomórkowych o dużych rozmiarach leczeniem z wyboru jest leczenie chirurgiczne. Guz nie powoduje zmian w budowie wyrostka zębodołowego szczęki/części zębodołowej żuchwy.

**Keywords**

newborn,
congenital granular cell tumour,
treatment

**Summary**

Congenital granular cell tumour is a rare, usually single, pedunculated benign lesion, originating from the anterior part of the maxillary alveolar process, less frequently from the alveolar part of the mandible. Large tumours can cause problems in eating and breathing, therefore require surgical intervention involving excision. Smaller lesions can resolve spontaneously.

The aim of the study was to present 2 case reports of patients with pedunculated oral tumours diagnosed immediately after birth.

Two female newborns treated at the Department of Paediatric Surgery and Organ Transplantation (CMHI) due to tumours located within the maxillary alveolar process/alveolar part of the mandible, which were diagnosed immediately after birth, but were not visualised during prenatal ultrasound. Both tumours with a diameter of about 1.5 cm were easily damaged during sucking, causing bleeding. Therefore a decision was made to perform their surgical removal. Histopathological examination revealed congenital granular cell tumour of the newborn. A follow up after 6 months showed normal structure of the maxillary alveolar bone/alveolar part of the mandible.

Surgery is the treatment of choice in patients with large granular cell tumours. The tumour does not cause changes in the structure of the alveolar process/the alveolar part of the mandible.

## Wstęp

Wrodzony guz ziarnistokomórkowy po raz pierwszy został opisany przez Neumana w 1871 roku jako rzadko występująca zmiana o łagodnym charakterze i niejasnej etiologii, spotykana osiem razy częściej u noworodków płci żeńskiej niż męskiej (1). Klinicznie jest to zazwyczaj pojedynczy, uszypułowany guz wyrastający z przedniej części wyrostka zębodołowego szczęki, najczęściej z brodawki dziąsłowej, rzadziej z części zębodołowej żuchwy. Guzy o znacznych rozmiarach mogą utrudniać odżywianie i oddychanie, dlatego też wymagają pilnej interwencji chirurgicznej, polegającej na ich usunięciu. W przypadku zmian o niewielkich rozmiarach możliwa jest spontaniczna regresja. Histologicznie wrodzony guz ziarnistokomórkowy jest identyczny z guzem ziarnistokomórkowym (guzem Abrikosoffa), typowo występującym u dorosłych, najczęściej na języku. Ich różnicowanie oparte jest na badaniach immunohistochemicznych i mikroskopii elektronowej. W diagnostyce różnicowej należy także uwzględnić: guzy neuroektodermalne, naczyniaki, potworniaki, włókniaki, mięśniaki prążkowanokomórkowe, guzy odontogenetyczne, torbiele dermoidalne (1, 2).

## Opisy przypadków

### Przypadek 1

W 3. dobie życia do Kliniki Chirurgii Dziecięcej i Transplantacji Narządów IP-CZD został przyjęty noworodek płci żeńskiej z powodu obecności w przedniej części wyrostka zębodołowego szczęki zmiany egzofitycznej. Dziewczynka urodzona z ciąży pierwszej, porodu pierwszego poprzez cesarskie cięcie z powodu braku postępu porodu, w 39. tygodniu ciąży, w stanie ogólnym dobrym (10 punktów według skali Apgar). Z wywiadu uzyskano informacje o prawidłowym przebiegu ciąży, stwierdzono jedynie kolonizację dróg

## Introduction

Congenital granular cell tumour was for the first time described by Neuman in 1871 as a rare benign lesion of unknown aetiology, eight times more common in female compared to male newborns (1). Clinically, it appears as a single pedunculated tumour originating from the anterior part of the maxillary alveolar process, mostly from the gingival papilla, less often from the alveolar part of the mandible. Large tumours can cause problems in eating and breathing, therefore require surgical intervention involving their excision. Smaller lesions can resolve spontaneously. Histologically, congenital granular cell tumour is identical to granular cell tumour, also known as Abrikosoff's tumour, which typically occurs in adults, mostly on the tongue. Their differentiation is based on immunohistochemistry and electron microscopy. Differential diagnostics should also include neuroectodermal tumors, hemangiomas, teratomas, fibromas, rhabdomyomas, odontogenic tumours, dermoid cysts (1, 2).

## Case reports

### Case 1

A 3-day-old female newborn was admitted to the Department of Paediatric Surgery and Organ Transplantation (CMHI) due to an exophytic lesion present in the anterior part of the maxillary alveolar process. The girl was born from the first pregnancy, first delivery by Caesarean section due to lack of progress in labour at 39 weeks gestation, in overall good condition (Apgar score of 10). Medical history of normal course of pregnancy, maternal group B streptococcal (GBS) genital tract colonisation managed with antibiotic prophylaxis.

rodnych matki GBS (ang. *group B Streptococcus*). Zastosowano wówczas profilaktykę antybiotykową.

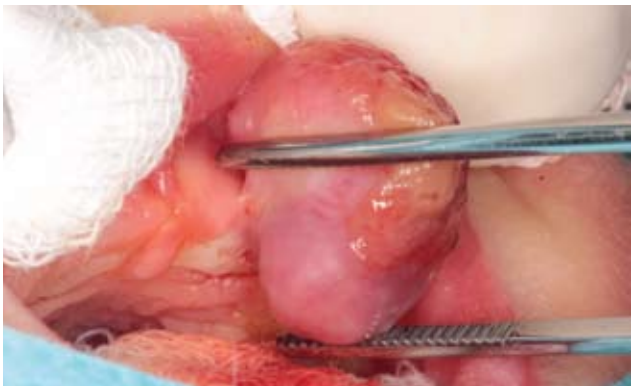
W badaniu przedmiotowym stwierdzono w jamie ustnej noworodka w odcinku przednim wyrostka zębodołowego szczęki, po stronie lewej, obecność egzofitycznego guza osadzonego na szerokiej szypule (ryc. 1). Zmiana o wymiarach około 1,5 x 1,5 x 2 cm, nie utrudniała dziecku ssania i nie powodowała zaburzeń oddychania, łatwo jednak ulegała urazom, które powodowały krwawienie podczas ssania. Poza tym błona śluzowa jamy ustnej prawidłowa, różowa, gładka, lśniąca, bez patologicznych wykwitów. U dziecka wykonano badania krwi (morfologia, układ krzepnięcia, jonogram, grupa krwi) oraz USG jamy brzusznej i ośrodkowego układu nerwowego, w których nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości.

W 4. dobie życia w znieczuleniu ogólnym z intubacją dotchawiczą przy użyciu diatermii bipolarnej usunięto w całości polipowaty guz tkanek miękkich wyrostka zębodołowego szczęki (ryc. 2). Ranę zaopatrzono szwami wchłanialnymi. Okres pooperacyjny przebiegał bez powikłań.

W badaniu histopatologicznym uzyskano obraz dziąsłowego guza ziarnistokomórkowego noworodków. Wykonano również badania immunohistochemiczne: CD68(+), AE1/AE3(-), CD34(+), S-100(-). Pacjentka obserwowana w Poradni Chirurgii Stomatologicznej dla Dzieci i Dorosłych IP-CZD: 6 miesięcy po usunięciu zmiany, dziecko rozwija się prawidłowo. W badaniu klinicznym zewnątrz- i wewnątrzustnym nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości. Błona śluzowa przedsionka i jamy ustnej właściwej prawidłowa. Wyrostek zębodołowy szczęki symetryczny, bez patologicznych wykwitów (ryc. 3).

## Przypadek 2

Miesięczne niemowlę płci żeńskiej skierowane przez lekarza pediatrę zgłosiło się do Poradni Chirurgii Stomatologicznej dla Dzieci i Dorosłych IP-CZD celem konsultacji egzofitycznej zmiany na błonie śluzowej przedniego odcinka części zębodołowej żuchwy po stronie lewej. Zmiana obecna od urodzenia, nie powodowała zaburzeń w oddychaniu i odżywianiu, łatwo ulegała jednak urazom podczas karmienia.



**Ryc. 1.** Przypadek 1. Guz wyrostka zębodołowego szczęki
**Fig. 1.** Case 1. Maxillary alveolar tumour

Physical examination of the oral cavity revealed an exophytic tumour with a broad pedicle in the anterior part of the maxillary alveolar process (fig. 1). The lesion measuring 1.5 x 1.5 x 2 cm did not prevent sucking or breathing, however, it was easily damaged causing bleeding when sucking. Other than that, normal pink smooth and shiny oral mucosa without pathological lesions. Blood tests (blood count, coagulation parameters, ionogram, blood type), abdominal and CNS ultrasound revealed no abnormalities.

The entire polypoid tumour of the alveolar soft tissues was removed at 4 hours of life, under general anaesthesia with endotracheal intubation using a bipolar diathermy (fig. 2). The wound was closed with absorbable sutures. The postoperative period was uneventful.

Histopathological examination revealed gingival granular cell tumour of the newborn. Immunochemistry was also performed: CD68(+), AE1/AE3(-), CD34(+), S-100(-). The patient has remained under observation at the Surgery Outpatient Clinic for Children and Adults: six months after surgery the child develops normally. Intra- and extraoral clinical examination revealed no abnormalities. Normal vestibular and oral mucosa. Symmetrical maxillary alveolar process with no pathological lesions (fig. 3).

## Case 2

A one month-old female infant was referred by a paediatrician to the Surgery Outpatient Clinic for Children and Adults (CMHI) for consultation regarding an exophytic lesion in the mucosa of the anterior alveolar part of the mandible, on the left side. The lesion was present from birth and did not impair breathing or eating. However, it was easily damaged during feeding. The girl was born from the second pregnancy, second vaginal delivery

**Ryc. 2.** Przypadek 1. Guz wyrostka zębodołowego szczęki po wycięciu
**Fig. 2.** Case 1. Maxillary alveolar tumour post-excision

**Ryc. 3.** Przypadek 1. Wyrostek zębodołowy szczęki 6 miesięcy po zabiegu

**Fig. 3.** Case 1. Maxillary alveolar process 6 months after surgery

**Ryc. 4.** Przypadek 2. Guz błony śluzowej części zębodołowej żuchwy

**Fig. 4.** Case 2. Tumour of the alveolar mucosa of the mandible

Dziewczynka urodzona z ciąży drugiej, porodu drugiego siłami natury w 39. tygodniu ciąży, oceniona na 10 punktów w skali Apgar. Wywiad prenatalny i okołoporodowy nieobciążony, GBS u matki ujemny.

W badaniu klinicznym w jamie ustnej dziecka w przednim odcinku części zębodołowej żuchwy stwierdzono obecność uszypułowanego guzka o średnicy około 1,5 cm, pokrytego niezmienioną błoną śluzową (ryc. 4). Ze względu na krwawienia podczas przyjmowania pokarmów pacjentkę zakwalifikowano do chirurgicznego usunięcia zmiany. Dziecko zostało przyjęte do Klinik Chirurgii Dziecięcej i Transplantacji Narządów celem przeprowadzenia zabiegu. Przed zabiegiem wykonano badania krwi (morfologia z układem krzepnięcia, jonogram, grupa krwi), które nie wykazały odchyleń od stanu prawidłowego.

W znieczuleniu ogólnym dotchawiczym przy użyciu diatermii bipolarnej resekowano zmianę w granicach tkanek zdrowych (ryc. 5). Okres pooperacyjny niepowikłany.

Na podstawie badania histopatologicznego rozpoznano guz ziarnistokomórkowy noworodków. W badaniach immunohistochemicznych: CD68(+), S-100(-/+), CD3(-/+). Dalszy rozwój dziecka prawidłowy (ryc. 6). Dziecko pozostaje pod

at 39 weeks gestation; she received an Apgar score of 10. Unremarkable prenatal and perinatal history; negative maternal GBS.

Clinical examination of the oral cavity revealed a pedunculated tumour with a diameter of about 1.5 cm, covered with unchanged mucosa, present in the anterior alveolar part of the mandible (fig. 4). Due to bleeding during feeding the patient was qualified for surgical removal of the lesion. The child was admitted to the Department of Paediatric Surgery and Organ Transplantation for surgery. Preoperative blood tests (blood count and coagulation parameters, ionogram, blood type) showed no abnormalities.

The lesion was resected within healthy tissue margins, under general endotracheal anaesthesia using a bipolar diathermy (fig. 5). The postoperative period was uneventful.

Histopathological examination revealed granular cell tumour of the newborn. Immunohistochemistry: CD68(+), S-100(-/+), CD3(-/+). Normal further development of the child (fig. 6). The patient has remained under

**Ryc. 5.** Przypadek 2. Guz błony śluzowej części zębodołowej żuchwy – stan po wycięciu

**Fig. 5.** Case 2. Tumour of the alveolar mucosa of the mandible – status post-excision

**Ryc. 6.** Przypadek 2. Część zębodołowa żuchwy 1 tydzień po zabiegu

**Fig. 6.** Case 2. The alveolar part of the mandible 1 week after surgery

obserwacją Poradni Chirurgii Stomatologicznej dla Dzieci i Dorosłych IP-CZD.

## Dyskusja

Guzy w obrębie jamy ustnej u noworodków występują bardzo rzadko, a najwięcej doniesień w literaturze dotyczy potworniaków oraz wrodzonych nadziąślaków. Nadziąślak wrodzony, nazywany również wrodzonym guzem ziarnistokomórkowym (ze względu na możliwość występowania guza o podobnym utkaniu na języku) lub guzem Neumanna, jest rzadko spotykanym, łagodnym guzem dziąsła. Najczęściej występuje na brzegu wyrostka zębodołowego szczęki w lokalizacji jak u pierwszej prezentowanej przez nas pacjentki. W żuchwie zmiany o tym charakterze występują bardzo rzadko (trzy razy rzadziej niż w szczęce). U drugiej z opisywanych przez nas pacjentek guz zlokalizowany był w przednim odcinku części zębodołowej żuchwy. Lokalizacja ta jest epizodycznie opisywana w literaturze (3). Etiologia guza jest nieznana. W piśmiennictwie odnotowano 8 do 10 razy częstsze występowanie zmian o takim charakterze u noworodków płci żeńskiej niż męskiej, co może wskazywać na udział czynników hormonalnych w ich powstawaniu (3, 4). Najczęściej, podobnie jak u prezentowanych przez nas pacjentek, są to guzy pojedyncze, rzadziej występują jako zmiany mnogie (3, 5). Opisywano guzy o różnych rozmiarach – od kilku do 90 mm. Duże zmiany mogą powodować zaburzenia oddychania i uniemożliwiać karmienie noworodka (6-8).

Chociaż diagnostyka prenatalna wydaje się mieć bardzo duże znaczenie, to jednak tego typu guzy są rzadko wykrywane w badaniach prenatalnych (8, 9). Mimo że badania USG wykonywane w ciąży mogą pozwolić ocenić rozmiar guza, to ocena tych zmian jest możliwa dopiero w trzecim trymestrze ciąży (5). Niemniej jednak może mieć ona kluczowe znaczenie w postępowaniu okołoporodowym. W skrajnych przypadkach guzów o bardzo dużych rozmiarach może zaistnieć konieczność intubacji noworodka przed odcięciem pępowiny (metoda EXIT) (2, 10).

U obu opisywanych przez nas dziewczynek badania prenatalne nie wykazały obecności zmian, guzy zostały zdiagnozowane po urodzeniu.

W przypadku utrudnienia oddychanie lub karmienia, spowodowanego dużymi rozmiarami guza ziarnistokomórkowego, a także krwawienia podczas przyjmowania pokarmów, konieczne jest jego chirurgiczne usunięcie. Według piśmiennictwa, ze względu na łagodny charakter zmiany, a także z powodu braku nawrotów oraz odległych przerzutów nie jest wymagane doszczętne wycięcie zmiany (4, 11). Istnieją wręcz doniesienia sugerujące, iż zbyt radykalny zabieg może prowadzić do zniekształceń sąsiednich tkanek i uszkodzenia zawiązków zębów (6, 11, 12). Ze względu na możliwość samoistnej regresji, niektórzy autorzy w przypadku zmian niewielkich rozmiarów nie zalecają nawet interwencji chirurgicznej, lecz tylko obserwację zmiany (11, 13). U obydwu dziewczynek guzy łatwo ulegały urazom, co powodowało krwawienie, dlatego zdecydowano o ich

observation at the Surgery Outpatient Clinic for Children and Adults (CMHI).

## Discussion

Neonatal oral tumours are very rare. Most literature reports describe teratomas and congenital epulis. Congenital epulis, also known as congenital granular cell tumour (due to the possible occurrence of a tongue tumour with similar tissue) or Neumann's tumour, is a rare benign gingival tumour. It is usually found on the edge of the maxillary alveolar process, as in the first described case. These lesions are rarely found in the mandible (three times less frequently compared to the maxilla). In the second described patient, the tumour was located in the anterior alveolar part of the mandible. This location is sporadically described in the literature (3). The aetiology of the tumour is unknown. It is reported in the literature that the incidence of such neonatal lesions is 8 to 10-fold higher in females compared to males, which may indicate the involvement of hormonal factors in the development of these lesions (3, 4). Similarly as in our patients, these are mostly single tumours, rarely occurring as multiple lesions (3, 5). Tumours of various sizes have been described – from a few up to 90 mm. Large lesions can cause respiratory impairment and prevent normal neonatal feeding (6-8).

Although prenatal diagnostics seems to play a major role, this type of tumours are rarely detected in prenatal tests (8, 9). Although prenatal ultrasound allows the assessment of tumour size, evaluation of these lesions in only possible in the third trimester of pregnancy (5). Nevertheless, it may prove crucial for the perinatal management. In extreme cases of very large tumours, it may be necessary to intubate a newborn before cutting the umbilical cord (EXIT method) (2, 10).

Prenatal testing failed to detect the presence of lesions in both our patients. The tumours were diagnosed after birth. In the case of impaired breathing or feeding due to large size of the granular cell tumour as well as bleeding while feeding, surgical removal is necessary. According to literature, total excision of the tumour is not required due to its benign character as well as due to the lack of recurrence or distant metastases (4, 11). There are even reports suggesting that excessively radical excision can lead to deformation of surrounding tissues and the damage of tooth buds (6, 11, 12). Some authors recommend lesion monitoring instead of surgical intervention in smaller lesions due to the possibility of their spontaneous regression (11, 13). In both girls, the tumours were easily damaged, causing bleeding; therefore it was decided to perform their surgical excision. In both cases, bipolar diathermy was used for resection, ensuring a very good hemostasis and a minimal risk of tooth bud damage.

chirurgicznym usunięciu. W obydwu przypadkach do resekcji użyto diatermii bipolarnej dającej bardzo dobrą hemostazę i minimalne ryzyko uszkodzenia zawiązków zębów.

W obserwacjach odległych guzy te na ogół nie powodują nieprawidłowości zębowych i nie towarzyszą im inne wrodzone zaburzenia, opisano jednak kilka przypadków hipoplazji lub braku zębów oraz zniekształcenia tkanek w okolicy guza o znacznych rozmiarach. Okres obserwacji naszych pacjentek wynosi 6 miesięcy, dlatego też możliwa była tylko ocena morfologiczna wyrostka zębodołowego szczęki/części zębodołowej żuchwy. U obu prezentowanych dziewczynek nie wykazano nieprawidłowości w kształcie i budowie wyrostka zębodołowego szczęki/części zębodołowej żuchwy. Ze względu na młody wiek pacjentek oraz prawidłowy kształt i budowę wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy nie było wskazań do diagnostyki radiologicznej pod kątem obecności lub braku zawiązków zębów mlecznych. Obydwie pacjentki pozostają pod stałą opieką Poradni Chirurgii Stomatologicznej dla Dzieci i Dorosłych IP-CZD. Kolejna wizyta kontrolna została zaplanowana za 6 miesięcy.

Although distant observations indicate that these tumours generally do not cause dental abnormalities and are not accompanied by other congenital disorders, several cases of hypoplasia or absence of teeth and tissue deformation around a large tumour have been described. The follow-up period in our patients was 6 months, therefore only morphological assessment of the maxillary alveolar process/the alveolar part of the mandible was possible. In both girls, no abnormalities were found in the shape or structure of the maxillary alveolar process/the alveolar part of the mandible. Due to young patient age and normal shape/size of the maxillary alveolar process and the alveolar part of the mandible, there were no indications for radiological diagnostics for the presence or absence of deciduous tooth buds. Both patients remain under constant care of Surgery Outpatient Clinic for Children and Adults (CMHI). Another scheduled follow-up visit will take place in six months.

**Konflikt interesów**
**Conflict of interest**

Brak konfliktu interesów
None

**Adres do korespondencji**
**Correspondence**

*Ewa Krasuska-Sławińska
Poradnia Chirurgii Stomatologicznej
IP-CZD
al. Dzieci Polskich 20,
04-730 Warszawa
tel. +48 (22) 815-13-15
e.krauska@czd.pl

**nadesłano/submitted:**
28.07.2016
**zaakceptowano do druku/accepted:**
16.08.2016

**Piśmiennictwo/References**

**1.** Sowa A, Borszewska-Kornacka MK, Małdyk J, Dębska M: Nadziąślak u noworodka z ciąży bliźniaczej – opis przypadku. Ginekol Pol 2013; 84: 733-736. **2.** Shaw L, Al-Malt A, Carlan SJ et al.: Congenital epulis. Tree-Dimensional Ultrasonographic Findings and Clinical Implications. J Ultrasound Med 2004; 23: 1121-1124. **3.** Bosanquet D, Roblin G: Congenital Epulis: A Case Report and Estimation of Incidence. Int J Otolaryngol 2009; 2009: 508780. **4.** Lapid O, Shaco-Levy R, Krieger Y et al.: Congenital Epulis. Pediatrics 2001; 107: 22. **5.** Dzieniecka M, Komorowska A, Grzelak-Krzymianowska A, Kulig A: Multiple congenital epuli (congenital granular cell tumors) in the newborn: a case report and review of literature. Pol J Pathol 2011; 1: 69-71. **6.** McGuire TP, Gomes PP, Freilich MM, Sandor GKB: Congenital Epulis: A Surprise in the Neonate. J Can Dent Assoc 2006; 72(8): 747-750. **7.** Wittebole A, Bayet B, Veyckemans F et al.: Congenital Epulis of the Newborn. Acta chir belg 2003; 103: 235-237. **8.** Koch BL, Myer III C, Egelhoff JC: Congenital Epulis. AJNR 1997; 18: 739-741. **9.** Silva GCC, Vieira TC, Vieira JC et al.: Congenital granular cell tumor (congenital epulis): A lesion of multidisciplinary interest. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2007 Oct; 12(6): E428-430. **10.** Kumar P, Hyon Soo Kim H, Zahtz GD et al.: Obstructive Congenital Epulis: Prenatal Diagnosis and Perinatal Management. Laryngoscope 2002; 112: 1935-1939. **11.** Ritwik P, Brannon RB, Musselman RJ: Spontaneous regression of congenital epulis: a case report and review of the literature. Journal of Medical Case Reports 2010; 4: 331. **12.** Garg S, Embleton ND, Cole B: Congenital epulis: from birth to childhood. Turk J Pediatr 2014; 57: 97-99. **13.** Sakai VT, Oliveira TM, Silva TC et al.: Complete spontaneous regression of congenital epulis in a baby by 8 months of age. International Journal of Paediatric Dentistry 2007; 17: 309-312.

# Stomatologia XXI wieku:
# prewencyjna opieka stomatologiczna i angażowanie pacjentów

***Innowacyjna, międzynarodowa konferencja online***
***dla lekarzy dentystów, higienistek stomatologicznych i studentów stomatologii***

**22 października odbędzie się unikatowa na skalę europejską konferencja online pod nazwą #ColgateTalks, dedykowana stomatologom o różnym poziomie doświadczenia. Webinarium będzie składało się z sześciu sesji wykładowych, w których udział wezmą wysokiej klasy prelegenci – specjaliści w różnych dziedzinach ochrony zdrowia jamy ustnej. Udział w wydarzeniu jest nieodpłatny, wymaga rejestracji na platformie www.colgatetalks.com. Webinarium organizuje firma Colgate.**

Podczas konferencji #ColgateTalks uwaga skupiona będzie na rosnącym znaczeniu osoby pacjenta w procesie zarówno zapobiegania próchnicy, jak i osiągania pożądanych rezultatów leczenia, a także utrzymania dobrego zdrowia ogólnego. Wystąpienia ekspertów ukierunkowane będą na efektywną profilaktykę próchnicy, sposoby radzenia sobie z chorobą tak, by zapobiec ubytkom, zapobieganie i łagodzenie nadwrażliwości zębiny, jak również prewencję i leczenie chorób przyzębia.

Pięć godzinnych sesji panelowych zakończy debata pt. „Zapobieganie próchnicy – zysk dla Twojego gabinetu", podczas której omówione zostaną korzyści płynące z przyjęcia przez lekarzy stomatologów podejścia promującego nacisk na prewencję w codziennej praktyce ich gabinetów.

Udział w nieodpłatnym webinarium #ColgateTalks będzie nie tylko okazją do wysłuchania prelekcji światowych ekspertów i poznania najnowszych trendów w stomatologii. Multimedialna platforma umożliwi także efektywną komunikację między uczestnikami, wygodną wymianę doświadczeń, jak również ewaluację swojej znajomości tematyki stomatologicznej za pomocą quizu. Do udziału w tym międzynarodowym naukowym wydarzeniu potrzebne jest wyłącznie połączenie z siecią internetową i rejestracja na stronie projektu: www.colgatetalks.com.

„Współczesne pokolenie lekarzy stomatologów stawia pacjenta w centrum działań nakierowanych na zapobieganie próchnicy i jej skuteczne leczenie, a wiedza zdobyta podczas #ColgateTalks stanowić będzie dla uczestników realne wsparcie w ich codziennej pracy. Co więcej, wszystko to dostępne będzie na dosłowne wyciągniecie ręki – we własnym gabinecie z zespołem, w domu czy też w drodze. Liczymy, że ta nowoczesna formuła przyciągnie wielu uczestników z Polski" – powiedział Ioan Cada, Professional Business Manager Poland z Colgate Palmolive Polska.

Osoby biorące udział w webinarium otrzymają certyfikaty uczestnictwa, które zostanie potwierdzone za pomocą specjalnego systemu weryfikacji.

***Stomatologia XXI wieku:***
**prewencyjna opieka stomatologiczna**
**i angażowanie pacjentów,**
**sobota, 22 października 2016 r.,**
**godz. 11:00-17:00**

Darmowa rejestracja **na stronie webinarium #ColgateTalks:** www.colgatetalks.com

Sesja I ( 60 min) – *Stomatologia skoncentrowana na pacjencie – jak zaangażować cały zespół*
Sesja II (60 min) – *Czego potrzebują od Ciebie Twoi zdrowi pacjenci?*
Sesja III (60 min) – *Zapobieganie chorobom przyzębia, co poza kontrolowaniem płytki nazębnej*
Sesja IV (60 min) – *Dwa podejścia w zapobieganiu próchnicy*
Sesja V (60 min) – *Wpływ nadwrażliwości zębiny na jakość życia pacjenta*
Sesja VI – Debata (60 min) – *Prewencja jako zysk dla Twojego gabinetu*

**Więcej szczegółów:** www.colgatetalks.com

***

**O Colgate-Palmolive**
Colgate-Palmolive należy do wiodących, światowych producentów w kategorii zdrowia jamy ustnej, pielęgnacji ciała, środków czystości oraz karmy dla zwierząt. Colgate-Palmolive prowadzi działalność w ponad 200 krajach, sprzedając swoje produkty pod tak uznanymi na całym świecie markami jak: Colgate, Palmolive, Mennen Speed Stick, Lady Speed Stick, Softsoap, Irish Spring, Protex, Sorriso, Kolynos, elmex, meridol, Tom's of Maine, Sanex, AJAX, Axion, Fabuloso, Soupline i Suavitel oraz Hill's Science Diet, Hill's Prescription Diet i Hill's Ideal Balance.

Więcej informacji na temat Colgate-Palmolive: www.colgate.pl i www.palmolive.pl

***Dodatkowych informacji udziela:***

**Klaudia Mencina**
**Solski Burson-Marsteller**
tel. +48 (22) 242 86 40
kom. +48 660 094 130
email: kmencina@solskibm.pl

Colgate®

**NOWOŚĆ!**

# Duraphat® Lakier fluorowy

## Opakowanie jednorazowego użytku

## Pojedyncza dawka

**Lakier fluorowy Colgate® Duraphat®** w pojedynczych dawkach zawiera 22600 ppm fluoru.

Zapewnia wysoką absorpcję fluoru i udowodnioną klinicznie skuteczność w zamykaniu kanalików zębinowych.

Jest łatwy w aplikacji i ma przyjemny malinowy smak.
Po wyschnięciu tworzy cienki film na powierzchni zębów i przybiera naturalny kolor szkliwa.