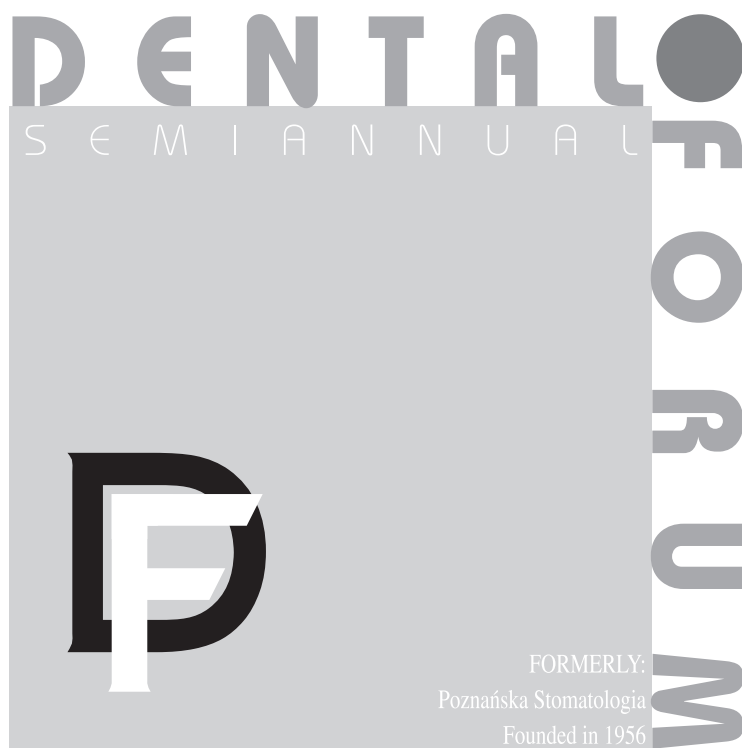


Polish Dental Association

Poznan University
of Medical Sciences
POLAND



Indeksowane w / Indexed in:
Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego /
Ministry of Science and Higher Education

2023
No 2
(vol. LI)

ISSN 1732-0801
eISSN 2300-6099



REDAKTOR NACZELNY

EDITOR-IN-CHIEF

prof. Marzena Liliana Wyganowska

REDAKTORZY HONOROWI

HONORARY EDITORS

prof. Ryszard Koczorowski

prof. Teresa Matthews-Brzozowska

SEKRETARZE REDAKCJI

EDITORIAL SECRETARY

prof. Justyna Opydo-Szymaczek

dr Sylwia Klewin-Steinböck

RADA NAUKOWA

EDITORIAL BOARD

prof. B. Dorocka-Bobkowska (Poznań – Polska), prof. B.H. Clarkson (Ann Arbor – USA),

prof. A. Czajka-Jakubowska (Poznań – Polska), prof. T. Gedrange (Drezno – Niemcy),

prof. J. Jankun (Toledo – USA), prof. T. Maliński (Ohio – USA), prof. J.W. Nicholson (Londyn – Wlk. Brytania),

dr Himanshu Bansal (Guarong – Indie)

REDAKTOR JĘZYKOWY

LANGUAGE EDITOR

Grażyna Dromirecka

REDAKTOR STATYSTYCZNY

STATISTICS EDITOR

prof. Elżbieta Kaczmarek

REDAKTORZY TEMATYCZNI

TOPIC EDITORS

Stomatologia dziecięca – prof. M. Borysewicz-Lewicka; Stomatologia zachowawcza – prof. A. Surdacka;

Endodoncja – prof. K. Grocholewicz; Periodontologia – dr hab. J. Kowalski; Choroby błon śluzowych – dr hab. Z. Ślebioda;

Protetyka – dr hab. M. Pryliński; Chirurgia stomatologiczna – prof. M. Szuta, prof. Grzegorz Trybek;

Ortodoncja – prof. B. Kawala; Implantologia – prof. A. Wojtowicz

RECENZENCI

REVIEWERS

prof. P. Białyżyk, prof. B. Czarnecka, prof. R. Chałas, prof. M. Duda,

prof. M. Drohomirecka (Ukraina), prof. P.J. Giannini (USA), prof. B. Frączak, prof. A. Kierkło,

prof. A. Kusiak, prof. T. Matthews-Brzozowska, prof. A. Matthews-Brzozowski (Niderlandy),

prof. I. Różyło-Kalinowska, prof. E. Mierzwińska-Nastalska, prof. L. Ni (Chiny),

prof. K. Osmola, prof. E. Paszyńska, prof. M. Radwan-Oczko,

prof. E. Skrzypczak-Jankun (USA), prof. J. Sokołowski, prof. A. Surdacka,

dr hab. A. Szkaradkiewicz-Karpińska, prof. W. Więckiewicz, prof. J. Wysokińska-Miszczuk, prof. M. Ziętek

WYDAWCA

PUBLISHER

Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Collegium Maius, ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

ADRES

ADDRESS

Redakcja *Dental Forum*
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań
tel.: +48 61 854 70 50, 854 70 10
e-mail: dentalforum@ump.edu.pl

SKŁAD I KOREKTA

TYPESETTING AND COPYEDITING

Wydawnictwo Naukowe UMP

PROJEKT OKŁADKI

COVER DESIGN

Jacek Papla

© Autorzy, 2024. Produkcja i hosting – *Dental Forum*
Dental Forum to czasopismo o otwartym
dostępem, rozpowszechniane na warunkach
licencji Creative Commons Attribution (CC BY)

© 2024 by respective Author(s). Production
and hosting by *Dental Forum*
Dental Forum is an open access journal distributed
under the terms and conditions of the Creative
Commons Attribution (CC BY) license

Redakcja deklaruje, że wersja elektroniczna *Dental*
Forum jest wersją pierwotną (referencyjną)

Editorial Staff declares that digital version of
Dental Forum is the original version (reference)

Strona internetowa / Web page

www.dentalforum.ump.edu.pl

ZASADY ETYCZNE

ETHICAL GUIDELINES

Dental Forum stosuje zasady etyczne i procedury
zalecane przez COPE (Committee on Publication
Ethics), zawarte w Code of Conduct and Best Practice
Guidelines for Journal Editors, Peer Reviewers,
Authors dostępne na stronie internetowej COPE:
<https://publicationethics.org/resources/guidelines>

Dental Forum applies the ethical principles and
procedures recommended by COPE (Committee on
Conduct Ethics), contained in the Code of Conduct
and Best Practice Guidelines for Journal Editors, Peer
Reviewers and Authors available on the COPE website:
<https://publicationethics.org/resources/guidelines>

*Za stwierdzenia i poglądy wyrażone w artykułach
odpowiedzialność ponoszą ich autorzy. Redakcja lub
Wydawca nie ponoszą żadnej odpowiedzialności,
w tym prawnej, za zamieszczony materiał ani nie
udzielają gwarancji, rękojmi, nie promują żadnego
produktu lub usługi reklamowej w niniejszej
publikacji, ani nie potwierdzają niczego, co twierdzą
producenci danego produktu lub usługodawcy.*

*Statements and opinions expressed in the articles and
communications herein are those of the authors. Editor
and Publisher disclaim any responsibility or liability
for such material and do not guarantee, warrant
or endorse any product or service advertised in this
publication nor do they guarantee any claim made
by the manufacturer of such product or service.*

WYDAWNICTWO NAUKOWE UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

Ark. wyd. 2,8. Ark. druk. 5,0.
Format A4. Zam. nr 12/2025.
Przekazano do druku w lutym 2025.

www.wydawnictwo.ump.edu.pl

Od Redakcji	41
PRACE ORYGINALNE	
Marta Malińska, Teresa Matthews-Brzozowska Ocena szerokości górnych dróg oddechowych u dzieci z zespołem Downa	43
Dominika Cichońska, Magda Mazuś, Jakub Duczmal, Nina Bastek, Bartosz Pawłowski, Monika Oleś, Aida Kusiak Rozpowszechnienie i determinanty użytkowania tradycyjnych i alternatywnych produktów nikotynowych wśród studentów stomatologii – badanie ankietowe.	46
PRACE POGLĄDOWE	
Emilia Klimek, Agata Tuczyńska Resorpcja korzeni zębów ujawniona podczas leczenia ortodontycznego – jako czynnik ryzyka terapii ortodontycznej – część pierwsza	53
Karolina Giżowska, Bożena Szymoniak Transpozycja zębów w leczeniu ortodontycznym	56
Marianna Kicerman, Dominika Forszt, Karolina Gerreth Problemy w obrębie jamy ustnej u osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowe – przegląd piśmiennictwa.	61
PRACE KAZUISTYCZNE	
Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Liliana Wyganowska Zastosowanie przeszczepu podnabłonkowej tkanki łącznej w leczeniu powikłania poekstrakcyjnego – opis przypadku	67
Regulamin przygotowania prac do druku w Dental Forum	72

contents

ORIGINAL PAPERS

- Marta Malińska, Teresa Matthews-Brzozowska**
Assessment of the width of the upper pathways in children with Down syndrome 43

- Dominika Cichońska, Magda Mazuś, Jakub Duczmal, Nina Bastek, Bartosz Pawłowski,
Monika Oleś, Aida Kusiak**
Prevalence and determinants of traditional and alternative nicotine product use among dental
students – a questionnaire study 46

REVIEW PAPERS

- Emilia Klimek, Agata Tuczyńska**
Root resorption revealed during orthodontic treatment – as a risk factor for orthodontic therapy –
part one. 53

- Karolina Giżowska, Bożena Szymoniak**
Tooth transposition in orthodontic treatment 56

- Marianna Kicerman, Dominika Forszt, Karolina Gerreth**
Oral problems in people with cerebral palsy – a literature review. 61

CASE REPORTS

- Sylvia Klewin-Steinböck, Marzena Liliana Wyganowska**
The use of subepithelial connective tissue graft in the treatment of a post-extraction complication –
a case report 67

- Guidelines for preparing works for printing in Dental Forum 73



Od Redakcji

Szanowni Państwo,

z ogromną przyjemnością oddaję do Państwa rąk kolejny numer Dental Forum tym razem zdominowany przez ortodontów. Będzie zatem okazja zapoznać się z problem transpozycji zębów, towarzyszącą leczeniu ortodontycznemu resorpcją korzeni zębów oraz niezwykle ciekawym artykułem poświęconym badaniu dróg oddechowych u dzieci z zespołem Downa.

Miłej lektury w oczekiwaniu na kolejny numer DF.

Pozdrawiam serdecznie,

redaktor naczelna
Marzena Liliana Wyganowska



Marta Malińska, Teresa Matthews-Brzozowska

Ocena szerokości górnych dróg oddechowych u dzieci z zespołem Downa

Assessment of the width of the upper pathways in children with Down syndrome

Uniwersyteckie Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Poznaniu
University Center of Dentistry and Specialized Medicine in Poznań

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.6>

STRESZCZENIE

Dokumentacja radiologiczna szczególnie teleroentgenogramy boczne głowy są wykorzystywane w planowaniu terapii ortodontycznej. Obrazują one zarówno tkanki twarde, jak i miękkie części twarzowej czaszki, mogą również służyć do wstępnej oceny górnych dróg oddechowych, które anatomicznie rozciągają się od nozdrzy przednich do krtani. Zespół Downa często stanowi grupę badaną, w której diagnozowane są różnego rodzaju zaburzenia, między innymi u 30–55% przypadków obserwuje się problem obturacyjnego bezdechu sennego, do którego mogą przyczyniać się zwężenia górnych dróg oddechowych.

Obserwuje się zmniejszenie wielkości górnych dróg oddechowych u dzieci z zespołem Downa względem dzieci zdrowych, mogące predysponować do problemów oddechowych. Stwierdza się wpływ przednio-tylnej pozycji żuchwy na wielkość górnych dróg oddechowych w zespole Downa.

Słowa kluczowe: teleroentgenogramy boczne głowy, górne drogi oddechowe, zespół Downa, analizy cefalometryczne.

ABSTRACT

Radiological documentation, especially lateral head X-rays, are used in planning orthodontic therapy. They image both hard and soft tissues, and can be used for the initial assessment of the upper respiratory tract, which anatomically extends from the anterior nares to the larynx. Patients with Down syndrome is often a study group in which various disorders are diagnosed, including 30–55% of cases with obstructive sleep apnea, which may be caused by narrowing of the upper respiratory tract. A decrease in the size of the upper respiratory tract is observed in children with Down syndrome compared to healthy children, which may predispose them to respiratory problems. The influence of the anterior-posterior position of the mandible on the size of the upper respiratory tract in Down syndrome is observed.

Keywords: lateral head X-rays, upper respiratory tracts, Down syndrome, cephalometric analysis.

Wstęp

Górne drogi oddechowe rozciągają się od nozdrzy przednich do krtani. W ich skład wchodzi jama nosowa, gardło i krtani [1]. Do oceny tych struktur może posłużyć teleroentgenogram boczny głowy i analizy cefalometryczne, rutynowo wykonywane w ortodoncji charakteryzują się wysoką czułością [2, 3].

Na bocznych zdjęciach cefalometrycznych można analizować między innymi szerokość górnej oraz dolnej części gardła, kształt języczka, a także określić pozycję języka [4]. Ortodonta szacuje również części kostne nosogardła – jego długość, wysokość oraz głębokość [5]. Zespół Downa jest przedmiotem badań od wielu lat. Przedmiotem zainteresowań są nieprawidłowości w obrębie górnych dróg oddechowych u tych pacjentów.

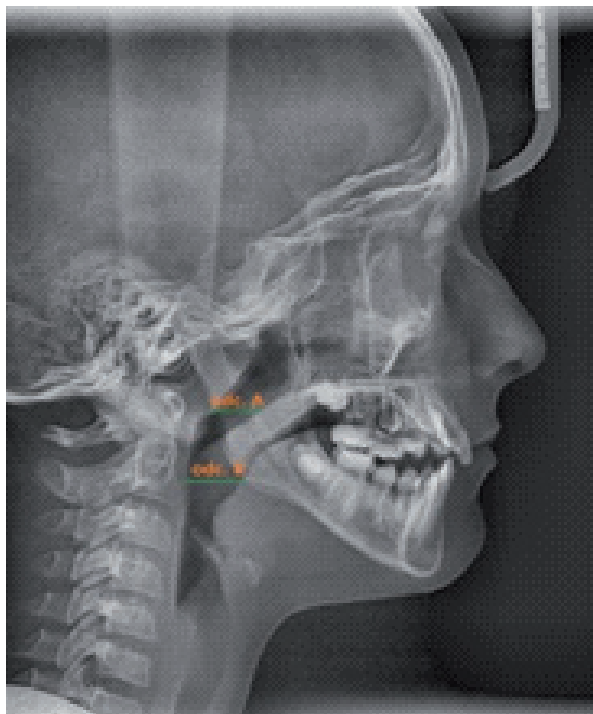
Mogą się one przyczynić między innymi do terapii Obturacyjnego Bezdechu Sennego [6]. Celem pracy jest porównanie szerokości górnych dróg oddechowych u dzieci z zespołem Downa oraz u dzieci zdrowych.

Materiał i metody

Zweryfikowano radiologiczną dokumentację medyczną 109 pacjentów z potwierdzonym genetycznie zespołem Downa objętych opieką Poradni Ortodontii Szczękowej i Ortodoncji Uniwersyteckiego Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Poznaniu, w oparciu o teleroentgenogramy boczne głowy dzieci w przedziale wiekowym od 8,5 do 14 roku życia. Wiek oceniano na dzień wykonania zdjęcia cefalometrycznego.

Następnie wybrano 150 prawidłowo wykonanych zdjęć cefalometrycznych u dzieci bez wad wrodzonych, także objętych opieką Poradni Ortopedii Szczękowej i Ortodontji Uniwersyteckiego Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Poznaniu, które poddano analizie cefalometrycznej.

W oparciu o tę dokumentację radiologiczną dokonano pomiarów szerokości górnych dróg oddechowych – **rycina 1**.



Rycina 1. Pomiar szerokości górnych dróg oddechowych – odcinek A oraz odcinek B [źródło: badania własne]

Figure 1. Measurement of the width of the upper respiratory tract - section A and section B [source: own research]

Analizy cefalometryczne zostały wykonane przy pomocy programu komputerowego „Cefalometria”. Do badań wykorzystano dwa parametry kątowe SNA oraz SNB. Jako normę przyjęto wartości zdefiniowane przez Segnera i Hasunda. Ocenę szerokości górnych dróg oddechowych przeprowadzono dokonując pomiarów odcinków według analiz między innymi Mc Namary i Prestona.

Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13 TIBCO.

Wyniki

Wykazano, iż długość trąbki słuchowej, odcinki A, ANS-PNS, Co-A, PNS-S, PNS-AD2, N-ANS, S-N, Ba-N, ho-PNS oraz kąt SNA różnią się istotnie w obu grupach ($p < 0,05$). Uśrednione wartości powyższych

parametrów są niższe u dzieci z zespołem Downa względem dzieci zdrowych.

Wartości liniowe górnych dróg oddechowych w grupie dzieci z zespołem Downa nie zależą od kąta SNA. Należy zwrócić jednak uwagę, że w przypadku badania związku pomiędzy wartościami kąta SNA a odcinkiem Ba-N oraz odcinkiem S-N uzyskano wyniki na granicy istotności statystycznej ($p = 0,0649$, $p = 0,0799$).

W grupie badanej trzy wartości pomiarów górnych dróg oddechowych istotnie zależą od wartości kąta SNB: wraz ze wzrostem kąta SNB wprost proporcjonalnie rosną wartości odcinków PNS-U ($r = 0,3629$), ANS-PNS ($r = 0,4007$) i PNS-S ($r = 0,3770$).

W grupie kontrolnej nie wykazano istotnego wpływu wielkości kąta SNA na wyniki pomiarów liniowych górnych dróg oddechowych, z wyjątkiem związku kąta SNA i odcinka Ba-PNS, który był bliski istotności statystycznej ($p = 0,0690$).

W grupie kontrolnej w przypadku badanych zależności pomiarów górnych dróg oddechowych od kąta SNB żadna z nich nie wykazywała istotności statystycznej.

Dyskusja

Wielkość górnych dróg oddechowych zależy od położenia żuchwy – przy wysunięciu żuchwy wzrasta długość podniebienia miękkiego PNS-U, dno jamy nosowej ANS-PNS, tylna wysokość jamy nosowej PNS-S [7]. Nasze badania wskazują na zależność wielkości górnych dróg oddechowych od wartości kąta SNB, a co za tym idzie od położenia przednio-tylnego żuchwy względem przedniego dołu czaszki. Zaobserwowano, iż wartości następujących pomiarów definiujących wielkość górnych dróg oddechowych: długość trąbki słuchowej, poziom górny szerokości górnych dróg oddechowych wg Mc Namary (odc. A), tylna wysokość jamy nosowej (PNS-S), pionowa średnica otworów nosowych (ho-PNS), dno jamy nosowej (ANS-PNS), a także długości odcinków S-N, Ba-N są niższe u dzieci z zespołem Downa niż u dzieci zdrowych. Podobne wyniki uzyskali Khanna i wsp., którzy w swoich badaniach porównali między innymi długość trąbki słuchowej, długość odcinków N-Ba, S-PNS, ANS-PNS u osób z zespołem Downa i pacjentów zdrowych w przedziale wiekowym od 7 do 20 roku życia. Zaobserwowano, że wszystkie pomiary były niższe u dzieci z ZD względem dzieci zdrowych. Wykazano także związek wyników uzyskanych z badania cefalometrycznego z wynikami badania tympanometrycznego [8].

Ustna część gardła jest najwęższym odcinkiem górnych dróg oddechowych. Zwężenie gardła na tym poziomie może skutkować większą predyspozycją do wystąpienia obturacyjnego bezdechu sennego [9]. Zwężenie górnych dróg oddechowych u dzieci z zespołem Downa może być powodem zaburzeń w oddychaniu. Dzieci z zespołem Downa często cierpią na zaburzenia oddychania, między innymi na obturacyjny bezdech senny. Występujące zwężenie dróg oddechowych w obrębie górnej części może upośledzać przepływ powietrza. Ważnym aspektem jest także skrócenie środkowego piętra twarzy oraz skrócenie podstawy czaszki.

Podsumowanie

Ortodonta na podstawie telerengenogramów bocznych głowy, przy wykorzystaniu analiz cefalometrycznych, jest w stanie ocenić przerost tkanek miękkich oraz dokonać pomiarów szerokości górnych dróg oddechowych. Dzięki zdjęciom rentgenowskim można dostosować leczenie ortodontyczne do potrzeb pacjenta, a gdy istnieje taka konieczność, to można pokierować pacjenta do lekarza laryngologa.

Wniosek

Wybrane parametry definiujące wielkość górnych dróg oddechowych, takie jak: długość trąbki słuchowej, odcinki A, ANS-PNS, PNS-S, N-ANS, ho-PNS, wykazują niższe wartości w grupie dzieci z zespołem Downa względem dzieci zdrowych, co wskazuje na ich zmniejszenie i predyspozycje do problemów oddechowych w zespole Downa.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

- [1] Gornic C, Nascimento PP, Melgaco CA, Ruellas ACO, Medeiros PJD, Sant'Anna EF. Cephalometric analysis of the upper airways of Class III patients subjected to orthosurgical treatment. *Dental Press J Orthod* 2011;16:82-88.
- [2] Lenza M, Lenza M. An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. *Orthod Craniofac Res* 2010;13:96-105.
- [3] Vilaza I, Araya-Diaz P, Palomino HM. Two-dimensional and three-dimensional assessment of the upper airway. *Int J Morphol* 2017;35(1):357-362.
- [4] Mc Namara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984; 86: 449-4469.
- [5] Preston CB, Lampaso JD, Tobias PV. Cephalometric evaluation and measurement of the upper airway. *Seminars in Orthodontics* 2004;10:3-15.
- [6] Korayem M, Malibari N, Bakhadher W, Al Kofide E, Al Faleh W, Al-Shawaf R. Craniofacial manifestations of Down syndrome: a review of literature. *AJSR* 2019;7(3): 176-181.
- [7] Zhong Z, Tang Z, Gao X, Zeng XL. A Comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring Chinese children. *Angle Orthod* 2010;80:267-274.
- [8] Khanna S, Dhaimade PA, Raghunathrao R. Comparative Assessment of Cephalometric and Tympanometric Readings in Down Syndrome. *Cureus* 2018;10(9).
- [9] Armalaite J, Lopatiene K. Lateral teleradiography of the head as a diagnostic tool used to predict obstructive sleep apnea. *Dentomaxillofac Radiol* 2016;45:20150085.

Zaakceptowano do edycji: 6.11.24
Zaakceptowano do publikacji: 31.01.25

Adres do korespondencji:

klchstomiper@ump.edu.pl



Dominika Cichońska¹, Magda Mazuś², Jakub Duczmal², Nina Bastek², Bartosz Pawłowski², Monika Oleś², Aida Kusiak¹

Prevalence and determinants of traditional and alternative nicotine product use among dental students – a questionnaire study

Rozpowszechnienie i determinanty użytkowania tradycyjnych i alternatywnych produktów nikotynowych wśród studentów stomatologii – badanie ankietowe

¹ Department of Periodontology and Oral Mucosa Diseases, Medical University of Gdańsk, Poland
Katedra Periodontologii i Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

² Student Research Group of the Department of Periodontology and Oral Mucosa Diseases,
Medical University of Gdańsk, Poland

*Studenckie Koło Naukowe Katedry Periodontologii i Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego*

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.7>

ABSTRACT

Nicotine use still remains a significant challenge to global public health. The adverse effects of smoking are extensively documented, however novel nicotine product such as electronic cigarettes, heated tobacco and nicotine pouches still requires further research. This questionnaire study examines the prevalence and determinants of traditional and alternative nicotine product use among dental students, along with their knowledge of smoking-related oral health risks. A total of 92 participated in the study. Regular nicotine use was reported by 24.7% of respondents, with e-cigarettes being the most common product (12.9%). Occasional use was higher at 46.4%, driven mainly by social interactions (25.8%) and stress (25.8%). The study found a notable association between students' nicotine use and the habits of their social circles, highlighting the influence of environmental factors. Knowledge of smoking's impact on oral health was high (96.7%), though fewer students were aware of the risks associated with alternative products such as e-cigarettes (87.0%). These findings suggest that targeted education within the dental curriculum plays an important role and potentially influence nicotine use behaviors. The study emphasizes the need for earlier integration of comprehensive tobacco education, particularly novel nicotine products.

Keywords: cigarette smoking, alternative nicotine products, electronic cigarettes.

STRESZCZENIE

Użytkowanie produktów nikotynowych nadal pozostaje poważnym wyzwaniem w zakresie zdrowia publicznego. Niekorzystne skutki palenia tytoniu zostały szczegółowo udokumentowane, jednakże nowe produkty nikotynowe, takie jak papierosy elektroniczne, podrzewacze tytoniu i saszetki nikotynowe, nadal wymagają przeprowadzenia dalszych badań naukowych. W przeprowadzonym badaniu ankietowym zbadano rozpowszechnienie i czynniki determinujące użytkowanie tradycyjnych i alternatywnych produktów nikotynowych wśród studentów stomatologii, a także ich wiedzę na temat zagrożeń dla zdrowia jamy ustnej związanych z paleniem tytoniu. W badaniu wzięło udział łącznie 92 osoby. Regularne używanie nikotyny deklarowało 24,7% ankietowanych, przy czym najpopularniejszy produkt stanowiły e-papierosy (12,9%). Sporadyczne używanie było wyższe i wyniosło 46,4%, a jego główne przyczyny to interakcje społeczne (25,8%) oraz stres (25,8%). Badanie wykazało zauważalny związek między użytkowaniem produktów nikotynowych przez studentów a nawykami ich kręgów społecznych, podkreślając wpływ czynników środowiskowych. Wiedza na temat wpływu palenia na zdrowie jamy ustnej była wysoka (96,7%), chociaż mniej studentów było świadomych zagrożeń związanych z produktami alternatywnymi, takimi jak e-papierosy (87,0%). Odkrycia te sugerują, że ukierunkowana edukacja w ramach programu nauczania stomatologicznego odgrywa ważną rolę i potencjalnie wpływa na zachowania związane z używaniem nikotyny. W badaniu podkreślono potrzebę wprowadzenia kompleksowej edukacji, zwłaszcza w zakresie nowych wyrobów nikotynowych.

Słowa kluczowe: palenie tytoniu, alternatywne produkty nikotynowe, elektroniczne papierosy.

Introduction

Nicotine addiction remains a formidable challenge to global public health, with tobacco products, especially cigarettes, recognized as a leading cause of preventable death and disease worldwide [1, 2]. The main problem is nicotine, a highly addictive compound found in tobacco, compelling continued use despite well-documented health risks [3].

The adverse effects of smoking are extensively documented, including increased risks of cardiovascular disease, stroke, respiratory disorders and various cancers [4–6]. Moreover, smoking induces significant alterations in the oral cavity, leading to higher susceptibility to periodontal diseases, tooth loss, oral cancers and compromised wound healing post-dental procedures [7–10]. The addictive nature of nicotine exacerbates cessation efforts, often necessitating multiple attempts and comprehensive support [11].

In response to the harmful effects of traditional smoking, alternative nicotine delivery systems have been developed [12]. These products offer nicotine without the combustion and harmful by-products of conventional cigarettes. Notable alternatives include electronic cigarettes (e-cigarettes), heated tobacco devices (HTD) and nicotine pouches, each with distinct delivery mechanisms [13].

Electronic cigarettes or electronic nicotine delivery systems (ENDS), function by heating a liquid solution containing nicotine, flavorings, and additives to produce an inhalable aerosol [9,10,12,14–19]. These devices are available in various forms such as cigalikes, vape pens and advanced mods, adjusted to diverse user preferences [14–16, 18].

Heated tobacco devices represent a novel approach to nicotine administration, utilizing a heating mechanism rather than combustion to generate smoke [20, 21]. They utilize specially designed tobacco sticks, heated to produce a nicotine-laden aerosol [21, 22].

Termed “heat-not-burn” technology, its aim is to mitigate exposure to harmful compounds associated with traditional smoking while providing a sensory experience similar to conventional smoking [21].

Nicotine pouches have emerged as a smokeless alternative to conventional tobacco products [23]. These small pouches, filled predominantly with nicotine, flavorings and plant fibers, are placed in the buccal cavity, facilitating nicotine absorption through the oral mucosa. This discrete mode of consumption appeals to individuals seeking alternatives to smoking or vaping [24].

The impact of nicotine uses and addiction extends to the population of dental students [25–28]. The aim of this study was to analyze nicotine product use among dental students through a questionnaire-based approach including various aspects of students’ nicotine consumption behaviors, exploring contexts of use, potential triggers and the influence of social environments. Through these inquiries, the study seeks to provide comprehensive insights into nicotine usage dynamics among students and the multifaceted factors that impact their behaviors.

Materials and Methods

Study Design

The study was conducted at the Faculty of Dentistry at the Medical University of Gdańsk. The respondents completed questionnaires regarding tobacco use anonymously. The survey included three screening questions regarding gender, year of study, and age range of the responders, followed by thirteen closed-ended questions regarding the use of nicotine products. The initial five questions referred to the frequency, regularity, duration, circumstances and the kind of used nicotine products. The sixth question concerned the subjective symptoms in the oral cavity (such as the feeling of dryness, burning or taste disorders). The following four questions inquired about the respondent’s immediate environment – family and friends, and their habits related to the use of tobacco products. The last three questions concerned the respondent’s awareness of the impact of tobacco product use on oral health and the possibilities of addiction treatment.

Participants

The study involved a total of 92 students (N = 92; 100%), with a higher proportion of female participants (N = 71; 77%) compared to males (N = 21; 23%), reflecting the typical gender distribution in the dental program. The study group was predominantly composed of fifth-year students (N = 60; 65%), followed by third-year students (N = 17; 19%), second-year students (N = 9; 10%), fourth-year students (N = 4; 4%), and first-year students (N = 2; 2%). The majority of participants were in the 21–23 age group (N = 38; 42%), with the next largest age group being in age 24–26 (N = 36; 39%). This was followed by those aged 26 and above (N = 15; 16%), while the least represented group was aged 18–20 (N = 3; 3%). Group characteristics is presented in

Table 1.

Table 1. Group characteristics
Tabela 1. Charakterystyka grupy

Gender	Female	71	77%
	Male	21	23%
Year of Study	First	2	2%
	Second	9	10%
	Third	17	19%
	Fourth	4	4%
	Fifth	60	65%
Age Group	18–20	3	3%
	21–23	38	42%
	24–26	36	39%
	26+	15	16%

Data collection

Data analysis was based on responses from both multiple-choice and single-choice questions. Some questions assessed the nicotine dependence of the participants, while others explored the attitudes of their family and friends toward nicotine products.

Ethical Considerations

The study was reviewed and approved by the Bioethics Committee of the Medical University of Gdańsk – NKBBN/708/2022

Results

Nicotine Use Prevalence and Patterns

24.7% of participants reported using nicotine products regularly. E-cigarettes were the most commonly used product (12.9%), followed by cigarettes (6.5%), tobacco heaters (3.2%), and nicotine pouches (2.1%). More students reported occasional nicotine use (46.4%). E-cigarettes remained the most frequently used (27.8%), with cigarettes (8.3%) and tobacco heaters (7.2%) also showing significant usage.

Circumstances of Nicotine Use

Social interactions and stress were the two primary triggers for nicotine use, each presented by 25.8% of responses and 10.3% of students reported us-

ing nicotine while studying or during leisure time. Therefore, 27.8% of respondents indicated that nicotine use did not apply to them.

Duration and Frequency of Nicotine Use

Among nicotine users, 14.6% have been using nicotine products for 1–2 years, 14.6% for 3–4 years, and another 14.6% for more than six years. Most users (71.0%) indicated that they use nicotine products sparingly or not at all. However, 12.9% reported consuming more than 10 units of nicotine products daily, reflecting a subgroup of heavy users. Therefore, 46.9% of students reported that nicotine use did not apply to them.

Oral Discomfort and Health Impact

While 39.1% of respondents did not report any discomfort in the oral cavity, 8.7% mentioned experiencing dryness. Taste alterations were reported by only 1.1% of participants, and no respondents reported a burning sensation.

Social Influence on Nicotine Use

There was a high prevalence of nicotine use among friends, with 43.6% of respondents indicating that their friends regularly used e-cigarettes, followed by tobacco heaters (18.3%) and cigarettes (13.5%). Occasional use was even higher, with 39.4% reporting that their friends occasionally used e-cigarettes. Among respondents, 26.5% reported that their family members regularly smoked cigarettes, and 11.2% mentioned that their family used tobacco heaters. Occasional nicotine use within families was less common but still notable, with 16.2% reporting occasional cigarette use.

Knowledge of Nicotine's Impact on Oral Health

Nearly all respondents (96.7%) were aware of the detrimental effects of smoking on oral health, though slightly fewer (87.0%) understood the impact of alternatives like e-cigarettes and tobacco heaters. Knowledge of pharmacological nicotine cessation therapies was also on a high level (83.7%).

The obtained results and the questionnaire are presented in **Table 2**.

Table 2. The obtained results and the questionnaire
Tabela 2. Uzyskane wyniki i kwestionariusz

Question No.	Question Content	Possible Answers	Results from Survey N (%)
1. Do you regularly use nicotine products?		Yes, cigarettes	6 (6.5%)
		Yes, e-cigarettes	12 (12.9%)
		Yes, tobacco heaters	3 (3.2%)
		Yes, nicotine pouches	2 (2.1%)
		No	70 (75.3%)
2. Do you occasionally use nicotine products?		Yes, cigarettes	8 (8.3%)
		Yes, e-cigarettes	27 (27.8%)
		Yes, tobacco heaters	7 (7.2%)
		Yes, nicotine pouches	3 (3.1%)
		No	52 (53.6%)
3. Under what circumstances do you use nicotine?		During social interactions	40 (25.8%)
		Whilst stressed	40 (25.8%)
		While learning	16 (10.3%)
		During leisure time	16 (10.3%)
		Does not apply	43 (27.8%)
4. Since when have you used nicotine?		1-2 years	14 (14.6%)
		3-4 years	14 (14.6%)
		5-6 years	9 (9.3%)
		>6 years	14 (14.6%)
		Does not apply	45 (46.9%)
5. How often do you use nicotine products?		1-2 per day	5 (5.4%)
		3-5 per day	6 (6.4%)
		5-10 per day	4 (4.3%)
		>10 per day	12 (12.9%)
		Does not apply	66 (71.0%)
6. Did you notice any discomfort in the oral cavity?		Yes, dryness in the oral cavity	8 (8.7%)
		Yes, burning in the oral cavity	0 (0.0%)
		Yes, taste alterations	1 (1.1%)
		No	36 (39.1%)
		Does not apply	47 (51.1%)
7. Do your friends regularly use nicotine products?		Yes, cigarettes	17 (13.5%)
		Yes, e-cigarettes	55 (43.6%)
		Yes, tobacco heaters	23 (18.3%)
		Yes, nicotine pouches	10 (7.9%)
		No	21 (16.7%)
8. Do your friends occasionally use nicotine products?		Yes, cigarettes	26 (19.7%)
		Yes, e-cigarettes	52 (39.4%)
		Yes, tobacco heaters	24 (18.2%)
		Yes, nicotine pouches	12 (9.1%)
		No	21 (13.6%)
9. Does your family regularly use nicotine products?		Yes, cigarettes	26 (26.5%)
		Yes, e-cigarettes	8 (8.2%)
		Yes, tobacco heaters	11 (11.2%)
		Yes, nicotine pouches	0 (0.0%)
		No	53 (54.1%)

cd. tabeli 2

10. Does your family occasionally use nicotine products?	Yes, cigarettes	16 (16.2%)
	Yes, e-cigarettes	12 (12.1%)
	Yes, tobacco heaters	4 (4.0%)
	Yes, nicotine pouches	1 (1.0%)
	No	66 (66.7%)
11. Do you know the impact of smoking on oral health?	Yes	89 (96.7%)
	No	3 (3.3%)
12. Do you know the impact of alternatives to smoking on oral health?	Yes	80 (87.0%)
	No	12 (13.0%)
13. Do you know the pharmaceuticals used in the treatment of nicotine addiction?	Yes	77 (83.7%)
	No	15 (16,3%)

Discussion

The results of this study highlight several key trends in nicotine use among dental students. While a significant number of students are regular nicotine users, a larger group uses nicotine occasionally, most often driven by stress and social settings. These findings are consistent with other studies indicating that students, particularly in high-pressure environments like dental school, may resort to nicotine as a coping mechanism.

In comparison to studies conducted on global dental student populations, notable differences emerge. The tobacco smoking prevalence in dental students (6% in our study) is significantly lower than the global average of 22.3% [25]. This suggests that dental education and awareness of health risks may reduce smoking rates among students. The nicotine use rate in dental students (23.9% in our study) aligns closely with the general European population [25]. However, a higher number of dental students seem to favor e-cigarettes and nicotine pouches over traditional smoking, similar to trends observed in the younger European demographic. This indicates that despite higher awareness among dental students, social factors and stress continue to drive the use of alternative nicotine products [25]. However, the overall nicotine use, including alternatives, remains concerning, indicating that while traditional smoking rates are lower, newer nicotine products are gaining more popularity. In our research, 23.9% of students use nicotine products, with only 6% smoking traditional cigarettes, a lower rate than in studies such as Alhajj et al., where countries like Yemen (28.3%) and Turkey (25.6%) report higher smoking rates [26]. Conversely, countries like Kuwait and Nigeria report much lower smoking rates, with Nigeria being the lowest at 4.2%. Therefore, our study's smoking prevalence aligns more closely with countries

like Canada (3%), the USA (4%), and Brazil (6%) [30]. Comparative analysis with similar studies reveals both alignment and divergence in nicotine use patterns among dental students. For instance, the prevalence of nicotine use in our study (24.7%) is consistent with findings from Turkey (25%) by Gürlek et al. and Brazil (30%) by Marta et al., though slightly higher than in Saudi Arabia (22%) by Khanagar et al. [27–29].

In contrast, countries like Serbia (43%) and Greece (47%) exhibit much higher smoking rates among dental students. Interestingly, e-cigarette use is most prevalent in Saudi Arabia, where 11.7% of students are dual users, while traditional smoking dominates in countries like Serbia and Greece. Gender differences are notably similar across studies, with males exhibiting higher nicotine use than females. The trend of increased awareness among senior students about the health impacts of nicotine and cessation methods is also observed [30].

The variability in nicotine use behaviors across different regions underscores the importance of tailored educational interventions that consider local cultural and environmental factors. This approach can improve both personal health outcomes for dental students and their capacity to provide informed guidance to patients. These comparisons highlight the variability in nicotine use behaviors across different cultural and educational contexts, reinforcing the importance of tailored interventions that address both traditional and emerging nicotine products [27–30].

Conclusions

This study underscores the significant prevalence of nicotine use among dental students, particularly with the increasing popularity of alternative nicotine products including e-cigarettes. Social factors

such as peer influence and stress play a crucial role in both regular and occasional nicotine use. Despite high awareness of smoking's impact on oral health, the risks associated with novel nicotine products and effective cessation therapies should be implemented. These findings emphasize the need for early and comprehensive tobacco education focusing on both traditional and alternative nicotine products. Future research should focus on developing and accessing educational interventions that support behavior change. Given the role of dental professionals in promoting oral health, it is essential that they are well-informed and able to act as role models for healthy behaviors.

Acknowledgements

Conflict of interest statement

The authors declare no conflict of interest.

Funding sources

There are no sources of funding to declare.

References

- [1] Dai X, Gakidou E, Lopez AD. Evolution of the global smoking epidemic over the past half century: strengthening the evidence base for policy action. *Tob Control*. 2022 Mar;31(2):129-137. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2021-056535.
- [2] Reitsma MB, Fullman N, Ng M, Salama JS, Abajobir A, Abate KH, et al. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990-2015: A systematic analysis from the global burden of disease study 2015. *The Lancet*. 2017 May 13;389(10082):1885-906.
- [3] Zhu D, Zhao G, Wang X. Association of Smoking and Smoking Cessation With Overall and Cause-Specific Mortality. *Am J Prev Med*. 2021 Apr;60(4):504-512. doi: 10.1016/j.amepre.2020.11.003.
- [4] Peiffer G, Underner M, Perriot J. Les effets respiratoires du tabagisme [The respiratory effects of smoking]. *Rev Pneumol Clin*. 2018 Jun;74(3):133-144. French. doi: 10.1016/j.pneumo.2018.04.009.
- [5] Parmar MP, Kaur M, Bhavanam S, Mulaka GSR, Ishfaq L, Vempati R, C MF, Kandepi HV, Er R, Sahu S, Davalgi S. A Systematic Review of the Effects of Smoking on the Cardiovascular System and General Health. *Cureus*. 2023 Apr 24;15(4):e38073. doi: 10.7759/ureus.38073.
- [6] Sun J, Li Y, Zhao M, Yu X, Zhang C, Magnussen CG, Xi B. Association of the American Heart Association's new "Life's Essential 8" with all-cause and cardiovascular disease-specific mortality: prospective cohort study. *BMC Med*. 2023 Mar 29;21(1):116. doi: 10.1186/s12916-023-02824-8.
- [7] Kusiak A, Maj A, Cichońska D, Kochańska B, Cydejko A, Świetlik D. The Analysis of the Frequency of Leukoplakia in Reference of Tobacco Smoking among Northern Polish Population. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:6919, <https://doi.org/10.3390/ijerph17186919>.
- [8] Murkett R, Rugh M, Ding B. Nicotine products relative risk assessment: an updated systematic review and meta-analysis. *F1000Res*. 2022 Sep 20;9:1225.
- [9] Cichońska D, Kusiak A, Piechowicz L, Świetlik D. A pilot investigation into the influence of electronic cigarettes on oral bacteria. *Postepy Dermatol Alergol*. 2021 Dec;38(6):1092-1098. doi: 10.5114/ada.2020.100335.
- [10] Cichońska D, Kusiak A, Kochańska B, Ochocińska J, Świetlik D. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 11;19(6):3314. doi: 10.3390/ijerph19063314.
- [11] Ford PJ, Rich AM. Tobacco Use and Oral Health. *Addiction*. 2021 Dec;116(12):3531-3540. doi: 10.1111/add.15513.
- [12] Nackaerts K, Joossens L. Electronic nicotine delivery systems. *European Respiratory Journal*. 2015 Mar 1;45(3):858.
- [13] Kumar PS, Clark P, Brinkman MC, Saxena D. Novel Nicotine Delivery Systems. *Adv Dent Res*. 2019 Oct;30(1):11-15. doi: 10.1177/0022034519872475.
- [14] Blasi F, Ward B. Electronic nicotine delivery systems. *Eur Respir J*. 2015 Mar;45(3):858-9. doi: 10.1183/09031936.00214614.
- [15] Holliday R, Chaffee BW, Jakubovics NS, Kist R, Preshaw PM. Electronic Cigarettes and Oral Health. *J Dent Res*. 2021 Aug;100(9):906-913. doi: 10.1177/00220345211002116.
- [16] Breland A, Soule E, Lopez A, Ramôa C, El-Hellani A, Eissenberg T. Electronic cigarettes: what are they and what do they do? *Ann N Y Acad Sci*. 2017 Apr 1;1394(1):5-30.
- [17] Assari S, Sheikhattari P. Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS), Marginalized Populations, and Tobacco Regulatory Policies. *J Lung Health Dis*. 2023;7(2):1-8. doi: 10.29245/2689-999x/2023/2.1183.
- [18] Weke A, Holliday R. Electronic cigarettes: an update on products, regulation, public health approaches and oral health. *Community Dent Health*. 2022 May 27;39(2):68-73. doi: 10.1922/CDH_00215Weke06.
- [19] Lindson N, Theodoulou A, Ordóñez-Mena JM, Fanshawe TR, Sutton AJ, Livingstone-Banks J, et al. Pharmacological and electronic cigarette interventions for smoking cessation in adults: component network meta-analyses. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2023 Sep 12;2023(9).
- [20] Upadhyay S, Rahman M, Johanson G, Palmberg L, Ganguly K. Heated Tobacco Products: Insights into Composition and Toxicity. *Toxics*. 2023 Aug 2;11(8):667. doi: 10.3390/toxics11080667.
- [21] Znyk M, Jurewicz J, Kaleta D. Exposure to Heated Tobacco Products and Adverse Health Effects, a Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jun 21;18(12):6651. doi: 10.3390/ijerph18126651.
- [22] Başaran R, Güven NM, Eke BC. An Overview of iQOS® as a New Heat-Not-Burn Tobacco Product and Its Potential Effects on Human Health and the Environment. *Turk J Pharm Sci*. 2019 Sep;16(3):371-374. doi: 10.4274/tjps.galenos.2018.79095.
- [23] Sparrock LS, Phan L, Chen-Sankey J, Hacker K, Ajith A, Jewett B, Choi K. Nicotine Pouch: Awareness, Be-

- liefs, Use, and Susceptibility among Current Tobacco Users in the United States, 2021. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 22;20(3):2050. doi: 10.3390/ijerph20032050.
- [24] Salokannel M, Ollila E. Snus and snus-like nicotine products moving across Nordic borders: Can laws protect young people? *NAD Nordic Studies on Alcohol and Drugs*. 2021 Dec 1;38(6):540–54.
- [25] WHO report on the global tobacco epidemic 2021: addressing new and emerging products. Available from: <https://www.who.int/publications/item/9789240032095>.
- [26] Alhadj MN, Al-Maweri SA, Folayan MO, Halboub E, Khader Y, Omar R, Amran AG, Al-Batayneh OB, Celebić A, Persic S, Kocaelli H, Suleyman F, Alkheraif AA, Divakar DD, Mufadhil AA, Al-Wesabi MA, Alhadj WA, Aldumaini MA, Khan S, Al-Dhelai TA, Alqahtani AS, Murad AH, Makzoumé JE, Kohli S, Ziyad TA. Oral health practices and self-reported adverse effects of E-cigarette use among dental students in 11 countries: an online survey. *BMC Oral Health*. 2022 Jan 26;22(1):18. doi: 10.1186/s12903-022-02053-0.
- [27] Gürlek Ö, Başer Ü, Beklen A, Güncü GN, Hakkı SS, Haytaç MC, et al. The rate of tobacco smoking among dental school students in Turkey. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2019;40(3):185–91.
- [28] Musskopf ML, Fiorini T, Haddad DC, Susin C. Tobacco use and smoking cessation among third-year dental students in southern Brazil *Int Dent J*. 2014 Dec;64(6):312-7. doi: 10.1111/idj.12120.
- [29] Khanagar SB, Almansour AS, Alshanjiti HM, Alkathiri NF, Asseery MA, Altheyabi SM, Devang Divakar D. Cigarette Smoking and Nicotine Dependence Among Dental Students in Riyadh, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2023 Nov 11;15(11):e48676. doi: 10.7759/cureus.48676.
- [30] Smith DR, Leggat PA. An international review of tobacco smoking among medical students. *J Postgrad Med*. 2007 Jan-Mar;53(1):55-62. doi: 10.4103/0022-3859.30333.

Acceptance for editing: 9.11.24
Acceptance for publication: 31.01.25

Correspondence address:
dcichonska@gumed.edu.pl



Emilia Klimek¹, Agata Tuczyńska²

Resorpcja korzeni zębów ujawniona podczas leczenia ortodontycznego – jako czynnik ryzyka terapii ortodontycznej – część pierwsza

Root resorption revealed during orthodontic treatment – as a risk factor for orthodontic therapy – part one

¹ Rezydentka Poradni Ortopedii Szczękowej i Ortodontji UCSiMS spółka z o.o.
Resident of the Maxillary Orthopedics and Orthodontics Clinic of UCSiMS spółka z o.o.

² Klinika Ortodontji i Dysfunkcji Narządu Żucia, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Department of Orthodontics and Masticatory System Dysfunction, Poznan University of Medical Sciences

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.8>

STRESZCZENIE

Ortodontycznie indukowana zapalna resorpcja korzeni jest jatrogennym następstwem leczenia ortodontycznego. Etiologia nie jest w pełni wyjaśniona. Do czynników ryzyka resorpcji zaliczane są czynniki zależne od leczenia ortodontycznego, do których należą wielkość przyłożonej siły, czas trwania leczenia oraz rodzaj planowanego ruchu zęba oraz czynniki zależne od pacjenta. Ortodonty już na etapie planu leczenia powinni podjąć wszelkie znane środki, aby ograniczyć występowanie resorpcji.

Słowa kluczowe: resorpcja korzeni, siły ortodontyczne, intruzja, torok.

ABSTRACT

Orthodontically induced inflammatory root resorption is an iatrogenic consequence of orthodontic treatment. The etiology is not fully understood. Risk factors for resorption include factors related to orthodontic treatment (including the magnitude of the applied force, duration of treatment, and the type of planned tooth movement), as well as patient-related factors. At the treatment plan stage, orthodontists should take all known measures to limit the occurrence of resorption.

Keywords: root resorption, orthodontic forces, intrusion, torque.

Wprowadzenie

Leczenie ortodontyczne może nieść ryzyko wystąpienia resorpcji korzeni zębów. Analiza dokumentacji radiologicznej, już 10 lat temu, wykazała występowanie ortodontycznie indukowanej zewnętrznej resorpcji wierzchołków korzeni zębów o częstości 48–66%. W większości przypadków obserwowano łagodne lub umiarkowane zmiany wynoszące zwykle mniej niż 2 mm. Ciężka resorpcja, przekraczająca 4 mm lub utrata ponad jednej trzeciej pierwotnej długości korzenia, wystąpiła w około 1–5% zębów przednich po leczeniu ortodontycznym [1].

Czynniki ryzyka zależne od leczenia ortodontycznego

a) Wielkość przyłożonej siły ortodontycznej
Schwarz w 1932 roku zaproponował klasyczną koncepcję siły optymalnej, definiując siłę opty-

malną jako siłę prowadzącą do zmiany ciśnienia w tkankach, która zbliżyła się do ciśnienia krwi w naczyniach włosowatych, zapobiegając w ten sposób ich zamknięciu w ściśniętym więzadle ozębnej [2]. Oppenheim [3] i Reitan [4] opowiadali się za użyciem najmniejszej siły do przesunięć zębowych. Pojęcie siły optymalnej znacznie się zmieniło. Bardziej współczesna koncepcja siły optymalnej (definiowana jako siła mechaniczna) zakłada, że przyłożona siła ma prowadzić do maksymalnej szybkości ruchu zęba przy minimalnym nieodwracalnym uszkodzeniu korzenia, więzadła, kości wzrostka zębodołowego i dziąsła. Optymalna siła ruchu zęba może być różna dla każdego zęba i dla każdego pacjenta [5]. Zaobserwowano jednak wzrost częstości występowania i zaawansowania procesu resorpcji podczas prowadzenia kompleksowego leczenia ortodontycznego. W sytuacji gdy

podczas ortodontycznego ruchu zęba ciśnienie wywierane przez siły ortodontyczne przekracza ciśnienie kapilarne przyzębia, dochodzi do miejscowej utraty dopływu krwi, a w efekcie martwicy niedokrwiennej więzadła przyzębia [6]. Następnie występuje proces usunięcia martwiczych tkanek przez komórki podobne do makrofagów, komórki wielojądrzaste, osteoklasty i cementoklasty oraz odontoklasty, co może powodować efekt uboczny w postaci zewnętrznej resorpcji korzeni [7]. Proces jest bardziej zaawansowany, gdy poziomy siły są wyższe, co wykazano w przeglądach systematycznych [8, 9].

b) Rodzaj planowanego ruchu zęba

Badania wykazały, że ruchy intruzyjne, torqu i dystalizacji niosą ze sobą ryzyko wystąpienia resorpcji [9]. Resorpcja korzeni jest większa w strefach wysokiego ciśnienia niż w strefach wysokiego rozciągania [10]. Siły intruzyjne zwiększają nasilenie resorpcji czterokrotnie częściej niż siły ekstruzyjne [11]. Ruchy intruzji, dystalizacji i torqu mogą same w sobie nie być odpowiedzialne za zwiększenie ryzyka resorpcji, ale wielkość przyłożonej siły, obszar rozkładu naprężeń i całkowite przemieszczenie wierzchołkowe korzenia zęba mogą nasilić ich wpływ na nasilenie resorpcji. Zatem większa odległość planowanego przemieszczenia wierzchołkowego wiąże się z dłuższym czasem przyłożenia siły, co zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia i nasilenia resorpcji.

c) Umieszczenie miniimplantu

Ruchy intruzyjne z tymczasowymi urządzeniami kotwiczącymi, umieszczonymi między siekaczami

mi bocznymi szczęki a kłami, powodują bardziej nasiloną resorpcję niż w przypadku umieszczenia miniimplantu pomiędzy drugimi zębami przedtrzonowymi szczęki a pierwszymi stałymi zębami trzonowymi [12].

d) Leczenie ekstrakcyjne i nieekstrakcyjne

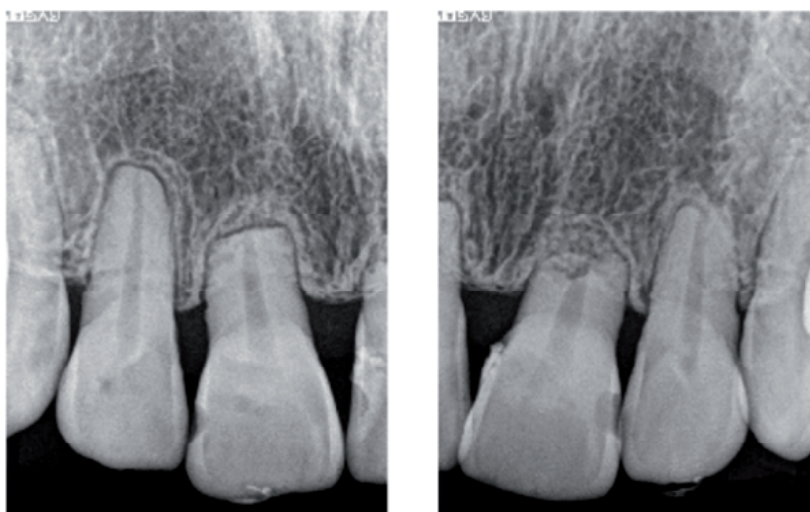
Stwierdzono wyższe ryzyko występowania ortodontycznie indukowanej resorpcji korzeni, gdy leczenie obejmowało ekstrakcje czterech zębów przedtrzonowych, w porównaniu z leczeniem bez ekstrakcji. Można to wytłumaczyć większą odległością, na jaką muszą przesunąć się zęby w lukach poekstrakcyjnych. Im większa odległość, tym większa związana z tym siła i czas trwania leczenia, a w konsekwencji większe ryzyko resorpcji [13].

e) Czas trwania leczenia

Wykazano dodatnią korelację między czasem trwania leczenia a występowaniem resorpcji [10, 13]. Pod uwagę należy wziąć czas aktywnego leczenia. Brak współpracy z pacjentem zwiększa całkowity czas trwania leczenia, ale zmniejsza poziom sił między wizytami, co może z kolei zmniejszyć ryzyko wystąpienia resorpcji [10].

f) Rodzaj zastosowanego aparatu

Z metaanalizy wynikało, że na występowanie resorpcji indukowanej ortodontycznie nie miał wpływu rodzaj metody utrzymywania łuku (konwencjonalna/samoligaturująca) oraz preskrypcja zamków. Ponadto nie stwierdzono różnic w występowaniu resorpcji między różnymi sekwencjami łuków [13].



Rycina 1. Przykład zaawansowanej, indukowanej ortodontycznie, resorpcji korzeni zębów siecznych przyśrodkowych i bocznych: RTG zębowe – resorpcja indukowana ortodontycznie (A): strona prawa, (B): strona lewa [14]

Figure 1. Advanced, orthodontically induced root resorption of central and lateral incisors: dental X-ray (A): right side, (B): left side

Podsumowanie

Środki ostrożności mające na celu zmniejszenie częstości występowania oraz zaawansowania resorpcji indukowanej ortodontycznie:

1. Resorpcja korzeni jest postępującym jatrogeennym efektem leczenia ortodontycznego i może być uważana za główne powikłanie leczenia. Dlatego ortodonta powinien dołożyć wszelkich starań, w celu wczesnego wykrycia i zatrzymania tego procesu.
2. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na zęby przednie, szczególnie gdy planowany jest ruch na duże odległości i przez długi czas [14].
3. W celu wykrycia i monitorowania resorpcji korzeni, po 6 miesiącach od rozpoczęcia leczenia, należy wykonać diagnostykę radiologiczną.
4. Zalecane jest wykonywanie pantomogramu po zakończonej terapii ortodontycznej.
5. Retencja stała powinna być poprzedzona likwidacją węzłów urazowych na zębach.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

- [1] Walker SL, Tieu LD, Flores-Mir C. Radiographic comparison of the extent of orthodontically induced external apical root resorption in vital and root-filled teeth: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2013 Dec;35(6):796-802. doi: 10.1093/ejo/cjs101. Epub 2013 Jan 14. PMID: 23321851.
- [2] Schwarz AM. Tissue changes incidental to orthodontic tooth movement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1932;18:331–352.
- [3] Oppenheim A. Human tissue response to orthodontic intervention of short and long duration. *Am J Orthod Oral Surg*. 1942;28:263–301.
- [4] Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1967;53:721–745.
- [5] Proffit WR. *Contemporary Orthodontics; Year Book Inc.*: St Louis, CA, USA; Elsevier: Mosby, MO, USA, 1999.
- [6] Hohmann A, Wolfram U, Geiger M, Boryor A, Kober C, Sander C and Sander FG. Correspondences of hydrostatic pressure in periodontal ligament with regions of root resorption: a clinical and a finite element

study of the same human teeth. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2009;93:155–161.

- [7] Feller L, Khammissa RA, Thomadakis G, Fourie J and Lemmer J. Apical external root resorption and repair in orthodontic tooth movement: biological events. *BioMed Research International*. 2016;4864195.
- [8] Fang X, Qi R and Liu C. Root resorption in orthodontic treatment with clear aligners: a systematic review and meta-analysis. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2019;22:259–269.
- [9] Tieu LD, Saltaji H, Normando D and Flores-Mir C. Radiologically determined orthodontically induced external apical root resorption in incisors after non-surgical orthodontic treatment of class II division 1 malocclusion: a systematic review. *Progress in Orthodontics*. 2014;15:48.
- [10] Roscoe MG, Meira JB and Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015;147:610–626.
- [11] Han G, Huang S, Von den Hoff JW, Zeng X, Kuijpers-Jagtman AM. Root resorption after orthodontic intrusion and extrusion: an intraindividual study. *Angle Orthod*. 2005 Nov;75(6):912-8. doi: 10.1043/0003-3219(2005)75[912:RRAOIA]2.0.CO;2. PMID: 16448231.
- [12] Samandara A, Papageorgiou SN, Ioannidou-Marathiotou I, Kavvadia-Tsatala S and Papadopoulou MA. Evaluation of orthodontically induced external root resorption following orthodontic treatment using cone beam computed tomography (CBCT): a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*. 2019;41:67–79.
- [13] Deng Y, Sun Y and Xu T. Evaluation of root resorption after comprehensive orthodontic treatment using cone beam computed tomography (CBCT): a meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2018;18:116.
- [14] Yamaguchi M, Fukasawa S. Is Inflammation a Friend or Foe for Orthodontic Treatment?: Inflammation in Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption and Accelerating Tooth Movement. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(5):2388.

Zaakceptowano do edycji: 10.11.24
Zaakceptowano do publikacji: 31.01.25

Adres do korespondencji:
emilia_klimek@wp.pl



Karolina Giżowska, Bożena Szymoniak

Transpozycja zębów w leczeniu ortodontycznym

Tooth transposition in orthodontic treatment

Klinika Ortodoncji i Dysfunkcji Narządu Żucia, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Department of Orthodontics and Masticatory System Dysfunction, Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.9>

STRESZCZENIE

Transpozycja jest zaburzeniem obejmującym dwa sąsiadujące zęby znajdujące się w obrębie tego samego kwadrantu zębowego. Najczęściej dotyczy kła oraz pierwszego zęba przedtrzonowego. Wśród transpozycji możemy wyróżnić transpozycję całkowitą i niecałkowitą. Etiologia powstawania zaburzenia nie jest w pełni wyjaśniona. Wczesna diagnostyka może zapobiec rozwojowi transpozycji i jest zalecana między 6 a 8 rokiem życia. Przy obecności pełnego uzębienia stałego istnieją 3 metody leczenia tego zaburzenia: ekstrakcja jednego z zębów dotkniętych zaburzeniem, pozostawienie zębów w ich pozycjach transponowanych wraz z niwelacją łuku zębowego oraz ortodontyczne ustawienie zębów w ich prawidłowych pozycjach.

Słowa kluczowe: transpozycja zębów.

ABSTRACT

Transposition is a disorder affecting two adjacent teeth located within the same dental quadrant. It most often affects the canine and the first premolar. Among transpositions, we can distinguish complete and incomplete transposition. The etiology of the disorder is not fully explained. Early diagnosis can prevent the development of transposition and is recommended between the ages of 6 and 8. In the presence of full permanent dentition, there are three methods of treating this disorder: extraction of one of the teeth affected by the disorder, leaving the teeth in their transposed positions along with leveling the dental arch, and orthodontic setting of the teeth in their correct positions.

Keywords: tooth transposition.

Wstęp

Transpozycja definiowana jest jako zmiana położenia dwóch sąsiednich zębów stałych znajdujących się w tym samym kwadrancie łuku zębowego, a także jako rozwój lub wyrzynanie zęba w miejscu zajmowanym przez ząb niesąsiadujący [1–11]. Wśród pacjentów leczonych ortodontycznie częstość tego zaburzenia rozwojowego szacuje się na 1:300 i najczęściej dotyczy kła oraz pierwszego zęba przedtrzonowego [1, 12–15]. W dolnym łuku zębowym najczęściej manifestuje się poprzez dystalną migrację zęba siecznego bocznego, natomiast w łuku górnym przez dystalną migrację kła [3, 16, 25].

Etiologia

Etiologia tego zaburzenia nie jest do końca wyjaśniona. Wśród przyczyn jej powstawania najczęściej

wymienia się czynniki genetyczne, zmiana położenia rozwijającej się blaszki zębowej podczas ontogenezy, urazy w uzębieniu mlecznym, przedwczesna lub opóźniona utrata zębów mlecznych, obecność zębów nadliczbowych oraz występowanie patologii w obrębie kości, takich jak cysty, guzy czy zębiaki [1–4, 6–11, 16–26]. Transpozycja często towarzyszy innym zaburzeniom, takim jak np.: hipodoncja (40% osób z transpozycją), zniekształcenie siekacza bocznego (9–25%), zatrzymanie zębów stałych (14%), dilaceracja czy występowanie silnych rotacji [1, 3, 4, 7, 11, 15–19, 21–23, 25, 27].

Częstość występowania

Zależność występowania transpozycji od płci nie została zdefiniowana. W dostępnej literaturze opisywane jest występowanie transpozycji z podobną częstością u obu płci, jak i z przeważającą liczbą

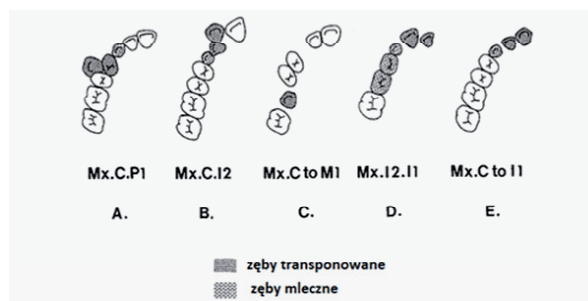
przypadków u mężczyzn lub kobiet [1–4, 11, 15, 16, 22, 24, 25, 28]. Zaburzenie to występuje najczęściej jednostronnie (79%), częściej w szczęce niż w żuchwie i zwykle po lewej stronie łuku (69%) [1–4, 6, 8, 10, 13, 18, 20, 22, 24, 25, 29]. Obustronna transpozycja zębów występuje bardzo rzadko (5% przypadków) i w przeważających przypadkach jest symetryczna [8, 13, 28]. Zaburzenie to dotyczy głównie kłów i pierwszych zębów przedtrzonowych (około 71% przypadków), znacznie rzadziej występuje w obrębie kłów i zębów siecznych bocznych lub zębów siecznych przyśrodkowych. Transpozycje kłów i drugich przedtrzonowców, pierwszych trzonowców oraz transpozycje nieobejmujące kłów zostały opisane w pojedynczych doniesieniach [1, 2, 4, 8, 10, 15, 24, 25]. W żuchwie schorzenie to występuje najczęściej jednostronnie, chociaż znane są przypadki obustronnego zaburzenia pozycji kła i siekacza bocznego [25]. Nie odnotowano występowania tego zaburzenia jednocześnie w górnym i dolnym łuku zębowym, jak również nie są znane przypadki transpozycji w uzębieniu mlecznym [8, 15, 16, 22, 24].

Klasyfikacja

Wyróżniamy pięć klas transpozycji zębowej opisaną przez Pecka i Pecka z uwzględnieniem transponowanych zębów [7, 8, 11, 12, 13, 15, 24] (**Rycina 1**):

- kieł szczęki i pierwszy przedtrzonowiec szczęki,
- kieł szczęki i boczny siekacz szczęki,
- kieł szczęki i pierwszy trzonowiec szczęki,
- boczny siekacz szczęki i przyśrodkowy siekacz szczęki,
- kieł szczęki i przyśrodkowy siekacz szczęki.

Przypadki zmiany pozycji siekacza przyśrodkowego i kła oraz pierwszego trzonowca i kła reprezentują skrajne przemieszczenia i powinny być nazwane erupcjami ektopowymi [1, 15]. Klinicznie rozpoznaje się transpozycję całkowitą i niecałkowitą. W przypadku gdy korzenie oraz korony zębów objętych tym zaburzeniem zmieniły swoją pozycję i znajdują się w ułożeniu równoległym rozpoznaje się transpozycję całkowitą. Natomiast gdy korony zębów zmieniają położenie, podczas gdy wierzchołki korzeni pozostają w niezmienionej pozycji lub w sytuacji odwrotnej, gdy następuje transpozycja korzeni przy zachowanej prawidłowej pozycji koron, diagnozuje się zaburzenie niecałkowite lub częściowe [1, 2, 6, 8, 10, 15, 21, 24, 25, 27] (**Rycina 2**).

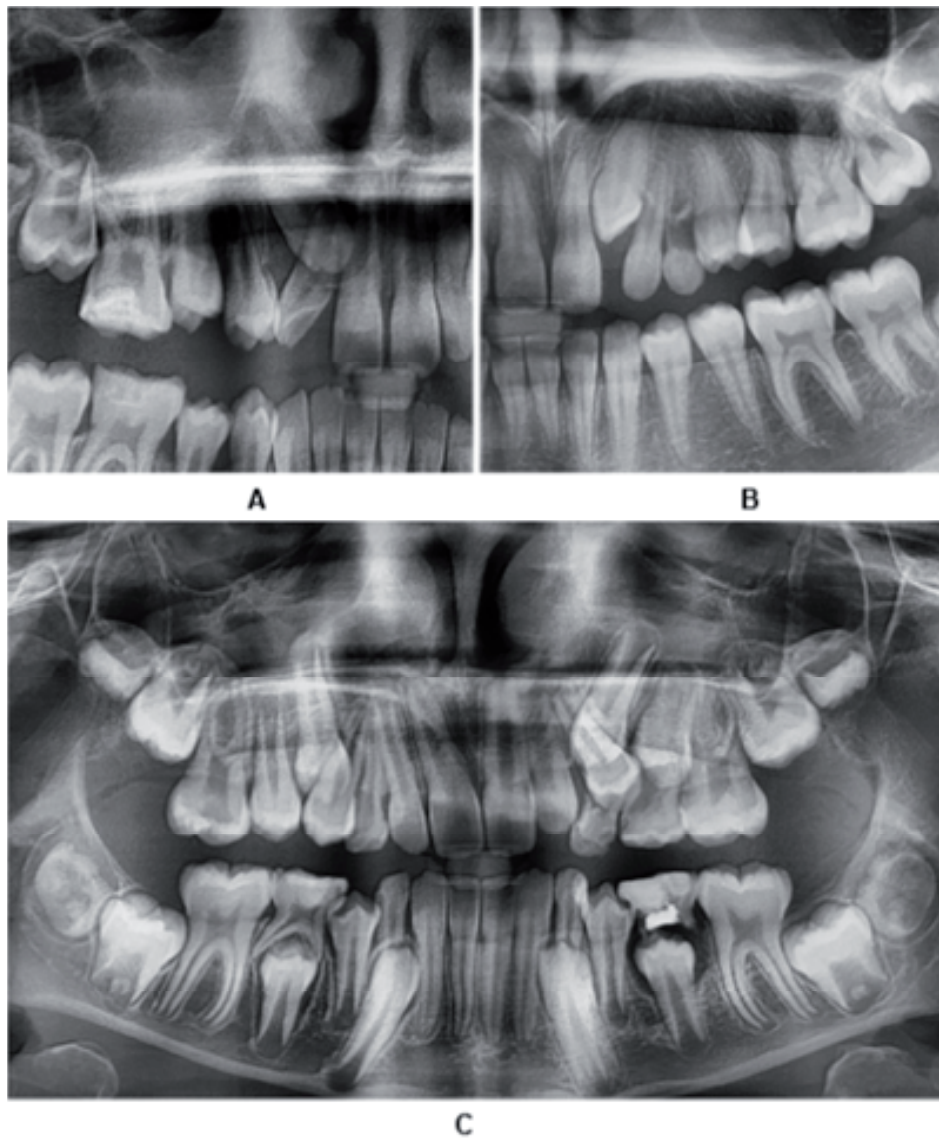


Rycina 1. Pięć typów transpozycji zębów w szczęce. A. Kieł – pierwszy przedtrzonowiec (Mx.X.P1). B. Kieł – boczny siekacz (Mx.X.I2). C. Kieł – położenie pierwszego trzonowca (Mx.X to M1). D. Boczny siekacz – przyśrodkowy siekacz (Mx. I2.I1). E. Kieł – położenie przyśrodkowego siekacza (Mx.C to I1) [12]. S Peck, L Peck. Classification of maxillary tooth transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 May;107(5):505–17

Figure 1. Five types of tooth transposition in the maxilla. A. Canine – first premolar (Mx.X.P1). B. Canine – lateral incisor (Mx.X.I2). C. Canine – position of the first molar (Mx.X to M1). D. Lateral incisor – central incisor (Mx. I2.I1). E. Canine – position of the central incisor (Mx.C to I1) [12]. S Peck, L Peck. Classification of maxillary tooth transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 May;107(5):505–17

Diagnostyka i leczenie

Wczesna diagnostyka transpozycji, która opiera się na badaniu klinicznym i radiologicznym powinna zostać przeprowadzona między 6 a 8 rokiem życia [1, 16, 25]. Jest szczególnie istotna w przypadku nieprawidłowego położenia siekaczy bocznych żuchwy. Stwierdzenie nieprawidłowego toru wyrzynania zęba, przy którym korona jest nachylna w innym kierunku niż prawidłowy, a korzeń jest umiejscowiony w swojej naturalnej pozycji często podejmuje się decyzję o usunięciu jednego z zębów mlecznych [11]. Na przykład dystalny tor wyrzynania zębów siecznych dolnych lub górnych wymaga podjęcia decyzji o ekstrakcji kłów mlecznych, pamiętając o utrzymaniu miejsca dla kła stałego. W tej sytuacji najczęściej stosowane są łuki językowe lub podniebienne w zależności od leczonej okolicy. Takie postępowanie obejmujące wczesną diagnozę i wczesne leczenie zapobiega pełnemu rozwojowi transpozycji i wyrznięciu stałego kła między dolnymi siekaczami. W wieku powyżej 10 lat opisane powyżej postępowanie nie gwarantuje sukcesu klinicznego [1, 3, 17, 19, 24] i mimo zastosowania wczesnej ekstrakcji przetrwałych zębów mlecznych zęby z tendencją do transpozycji nie wyrzynają się w prawidłowych pozycjach, co wymaga zastosowania aparatów stałych np. aparatu 2x4 [25].



Rycina 2. Przykłady transpozycji na ortopantomogramach pacjentów leczonych w Klinice Ortopedii Szczękowej i Ortodontji UCSiMS w Poznaniu. A. Niecałkowita transpozycja kieł – siekacz boczny (Mx.C.I2). B. Całkowita transpozycja kieł – siekacz boczny (Mx.C.I2). C. Po prawej stronie całkowita transpozycja kieł – pierwszy przedtrzonowiec (Mx.C.P1), po lewej stronie niecałkowita transpozycja kieł – pierwszy przedtrzonowiec (Mx.C.P1)

Figure 2. Examples of transposition on orthopantomograms of patients treated at the Maxillary Orthopedics and Orthodontics Clinic of UCSiMS in Poznań. A. Incomplete canine-lateral incisor transposition (Mx.C.I2). B. Complete canine-lateral incisor transposition (Mx.C.I2). C. On the right side, complete transposition of the canine-first premolar (Mx.C.P1), on the left side, incomplete transposition of the canine – first premolar (Mx.C.P1)

Leczenie transpozycji uzębienia stałego jest uzależnione od wielu czynników, które należy ocenić na podstawie badania podmiotowego i przedmiotowego, oceny zdjęcia ortopantomograficznego, cefalogramu i oceny modeli diagnostycznych. Dla poszerzenia diagnostyki zalecane jest również wykonanie badania CBCT danej okolicy [2, 5, 6, 10, 23, 29]. Pełna diagnostyka przypadku pozwala na wybór metody leczenia pacjentów z transpozycją zębów. W literaturze stosowane są najczęściej

3 metody, których wybór zależy od lokalizacji zaburzenia, stopnia stłoczenia zębów, ich morfologii, warunków okluzji, położenia wierzchołków korzeni zębów [1, 2, 5, 6, 10, 13, 17, 21, 22, 24]:

Ekstrakcja jednego z zębów dotkniętych tym zaburzeniem

Często jest postępowaniem z wyboru w przypadku obecności dużych stłoczeń, braku miejsca w łuku zębowym, konieczności redukcji nagryzu

poziomego lub ze wskazań periodontologicznych [1, 11, 23]. Leczenie ekstrakcyjne zapewnia szybsze uzyskanie efektu klinicznego w porównaniu do działań mających na celu ustawienie zębów w ich prawidłowych pozycjach [16, 17, 22, 27, 28]. W wielu przypadkach ekstrakcja zęba transponowanego wymaga leczenia implantoprotetycznego [7].

Pozostawienie zębów w ich pozycjach transponowanych i niwelacja łuku zębowego

Takie postępowanie lecznicze podejmowane jest w przypadku transpozycji całkowitej lub gdy korzeń zęba jest położony w pozycji transponowanej [11, 29]. Podczas montażu aparatu stałego cienko-łukowego schemat przyklejania zamków nie ulega zmianie [1, 8, 28]. Postępowanie to wymaga wykonania rekonturingu zębów objętych transpozycją, w wyniku którego uzyskiwany jest dobry efekt estetyczny leczenia. W niektórych przypadkach w zależności od anatomicznej budowy koron zębów transponowanych wystarczy redukcja szkliwa w obrębie guzka, w innych korekta powierzchni za pomocą materiału kompozytowego lub licówki [1, 7, 8, 22, 23, 25, 27, 28]. W sytuacji gdy siekacz boczny w wyniku leczenia zajmuje pozycję kła zaleca się pozostawienie grupowego prowadzenia bocznego [1, 17]. Do niewątpliwych zalet tej metody należy zaliczyć niewielkie ryzyko wystąpienia resorpcji korzeni, fenestracji blaszki policzkowej czy recesji dziąseł [23].

Ortodontyczne ustawienie zębów w ich prawidłowych pozycjach

Wybór tej metody wymaga dłuższego czasu i zastosowania złożonej mechaniki leczenia w porównaniu do opisanych sposobów postępowania [2, 11, 16, 23, 24, 28]. Zmiana pozycji zębów transponowanych wymaga dystalizacji lub mezjalizacji odpowiedniego zęba, stąd konieczność oceny położenia korzeni i koron przemieszczanych zębów oraz grubości poprzecznej kości wyrostka zębodołowego w celu zmniejszenia ryzyka fenestracji [23]. Przeciwwskazaniem do zastosowania tej metody leczenia jest niewystarczająca szerokość podparcia kostnego [2, 6, 10, 26, 29]. W literaturze szeroko opisane są również możliwe powikłania uwzględniające ryzyko resorpcji korzeni zębów, ich ankylozy oraz recesji [1–3, 7, 9, 11, 13, 18, 21, 23, 26, 28–30]. Ta metoda leczenia często wymaga zakotwienia szkieletowego w postaci miniimplantu lub zacementowanego na trzonowcach łuku podniebiennego z haczykami w celu dokonania skutecznych przesunięć zębów [2, 10, 13, 14, 23]. W sytuacji gdy ząb transponowany znajduje się w obrębie kości,

istnieje konieczność odstąpienia chirurgicznego i zastosowania ortodontycznej trakcji umożliwiającej wprowadzenie zęba do łuku [7, 9, 10, 13, 23, 24, 29].

Podsumowanie

Leczenie transpozycji ze względu na różnorodność kliniczną stanowi duże wyzwanie dla ortodonty. Zalecana jest wczesna diagnostyka w okresie przed wyrżnięciem zębów stałych ze względu na możliwość optymalizacji ruchów zębów i uzyskanie akceptowalnego wyglądu łuków zębowych. W późniejszym okresie istnieją ograniczone możliwości leczenia sprowadzające się do wyboru jednej spośród 3 metod: ekstrakcji jednego z zębów transponowanych, pozostawienie tych zębów w pozycjach transponowanych bądź ortodontycznej, a niekiedy ortodontyczno-chirurgicznej korekty. Wybór metody postępowania jest zawsze uzależniony od wielu czynników i jest dostosowany indywidualnie do każdego pacjenta.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

- [1] Tseng YCh, Chang HP, Chou TM. CANINE TRANSPOSITION. Kaohsiung J Med Sci. 2005;21:441–7. English.
- [2] Lorente C, Lorente P, Perez-Vela M, Esquinas C, Lorente T. Orthodontic management of a complete and an incomplete maxillary canine-first premolar transposition. Angle Orthod. 2020 May; 90(3):457–466. English.
- [3] Finkelstein T, Shapira Y, Pavlidi AM, Davidovitch M, Blumer S, Schonberger S, Shpack N. Canine Transposition – Prevalence, Distribution and Treatment Considerations among Orthodontic Patients. J Clin Pediatr Dent. 2020 Aug 1;44(4):268–273. English.
- [4] Chattopadhyay A, Srinivas K. Transposition of teeth and genetic etiology. Angle Orthod. 1996;66(2):147–52. English.
- [5] Nabbout F, Skaf Z, Hlayhel J. Maxillary tooth transposition: A report of two cases. Int Orthod. 2017 Sep;15(3):467–482. English.
- [6] Babacan H, Kiliç B, Biçakçi A. Maxillary canine-first premolar transposition in the permanent dentition. Angle Orthod. 2008 Sep;78(5):954–60. English.
- [7] Ali Z, Jaisinghani AC, Waring D, Malik O. Transposition of maxillary canine to central incisor site: aetiology, treatment options and case report. J Orthod. 2014 Sep;41(3):233–44. English.
- [8] Potrubacz MI, Tepedino M, Chimenti C. Maxillary canine-first premolar bilateral transposition in a Class III patient: A case report. Angle Orthod. 2016 May;86(3):509–19. English.

- [9] Asensi JC. Mixed unilateral transposition of a maxillary canine, central incisor, and lateral incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Apr;137(4 Suppl): S141-53. English.
- [10] Lorente T, Lorente C, Murray PG, Lorente P. Surgical and orthodontic management of maxillary canine-lateral incisor transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Nov;150(5):876-885. English.
- [11] Capelozza Filho L, de Almeida Cardoso M, An TL, Bertoz FA. Maxillary Canine-First Premolar Transposition. *Angle Orthod.* 2007 Jan;77(1):167-75. English.
- [12] Peck S, Peck L. Classification of maxillary tooth transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 May;107(5):505-17. English.
- [13] Pedalino A, Matias M, Gaziri D, Vieira B, Alves L, Ursi W. Treatment of maxillary canine transposition. *Angle Orthod.* 2020 Nov; 90(6):873-880. English.
- [14] Kuroda S, Kuroda Y. Nonextraction treatment of upper canine-premolar transposition in an adult patient. *Angle Orthod.* 2005 May;75(3):472-7. English.
- [15] Shapira Y, Kufninec MM. Maxillary tooth transpositions: characteristic features and accompanying dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001 Feb;119(2):127-34. English.
- [16] Shapira Y, Kufninec MM. Tooth transpositions--a review of the literature and treatment considerations. *Angle Orthod.* 1989 Winter;59(4):271-6. English.
- [17] Matsumoto MAN, Stuani MBS. Tooth transposition: a multidisciplinary approach. *Dental Press J Orthod.* 2018 Jan-Feb;23(1):97-107. English.
- [18] Hsu YL, Chang CH, Eugene Roberts W. Canine-lateral incisor transposition: Controlling root resorption with a bone-anchored T-loop retraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Dec;150(6):1039-1050. English.
- [19] Kansu O, Avcu N. Mandibular lateral incisor-canine transposition associated with dental anomalies. *Clin Anat.* 2005 Sep;18(6):446-8. English.
- [20] Joshi MR, Bhatt NA. Canine transposition. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1971 Jan;31(1):49-54. English.
- [21] Ajalmar Maia F, Galvão Maia N. Unusual orthodontic correction of bilateral maxillary canine-first premolar transposition. *Angle Orthod.* 2005 Mar;75(2):266-76. English.
- [22] Ciarlantini R, Melsen B. Maxillary tooth transposition: Correct or accept? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Sep;132(3):385-94. English.
- [23] Pair J. Transposition of a maxillary canine and a lateral incisor and use of cone-beam computed tomography for treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jun;139(6):834-44. English.
- [24] Dinoi TM, Mummolo S, Monaco A, Marchetti E, Campanella V, Marzo G. Orthodontic treatment of the transposition of a maxillary canine and a first premolar: a case report. *J Med Case Rep.* 2015 Mar 1;9:48. English.
- [25] Shapira Y, Finkelstein T, Kadry R, Schonberger S, Shpack N. Mandibular Symmetrical Bilateral Canine-Lateral Incisors Transposition: Its Early Diagnosis and Treatment Considerations. *Case Rep Dent.* 2016; 2016:5043801. English.
- [26] Bocchieri A, Braga G. Correction of a bilateral maxillary canine-first premolar transposition in the late mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Feb;121(2):120-8. English.
- [27] Giacomiet F, Araújo MT. Orthodontic correction of a maxillary canine-first premolar transposition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Jul;136(1):115-23. English.
- [28] Mereani S, Alotaibi A, Bokhari A. Orthodontic Management of a Rare Incidence Bilateral Maxillary Canine-First Premolar Transposition Using Fixed Appliance. *Case Rep Dent.* 2022 Apr 29;2022:9973333. English.
- [29] Halazonetis DJ. Horizontally impacted maxillary premolar and bilateral canine transposition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Mar;135(3):380-9. English.
- [30] Selvaraj D, Raja J, Prasath S. Interdisciplinary approach for bilateral maxillary canine: First premolar transposition with complex problems in an adult patient. *J Pharm Bioallied Sci.* 2013 Jul;5(Suppl 2): S190-4. English.

Zaakceptowano do edycji: 14.11.24
Zaakceptowano do publikacji: 31.01.25

Adres do korespondencji:
karolina.gizowska@onet.pl



Marianna Kicerman, Dominika Forszt, Karolina Gerreth

Problemy w obrębie jamy ustnej u osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowe – przegląd piśmiennictwa

Oral problems in people with cerebral palsy – a literature review

Klinika Stomatologii Grup Ryzyka, Katedra Stomatologii Dziecięcej,
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Department of Risk Group Dentistry, Chair of Pediatric Dentistry,
Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.11>

STRESZCZENIE

Wstęp. Dziecięce porażenie mózgowe (MPD) jest schorzeniem neurorozwojowym. Wśród objawów choroby spotrzega się między innymi zaburzenia napięcia mięśniowego czy problemy w poruszaniu się i wiele innych nieprawidłowości, a także patologie stwierdzane w obrębie jamy ustnej.

Cel pracy. Celem pracy jest zaprezentowanie danych dotyczących problemów zdrowia jamy ustnej osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowe.

Materiał i metody. Analizie poddano wyniki badań naukowych dostępnych w czasopismach opublikowanych w latach 2008–2023. Do poszukiwania opracowań w bazie PubMed zastosowano hasła odpowiadające tematyce pracy.

Wyniki. Pacjenci z dziecięcym porażeniem mózgowym niejednokrotnie zmagają się z wadami zgryzu. Istotnym problemem jest także występowanie choroby próchnicowej zębów.

Zaznaczana jest również obecność wad rozwojowych szkliwa, ubytków niepróchnicowego pochodzenia, ślinienia się, zaburzeń ze strony stawu skroniowo-żuchwowego czy urazowych uszkodzeń zębów.

Wnioski. Osoby chorujące na MPD zmagają się z licznymi problemami związanymi ze zdrowiem jamy ustnej, stąd też podkreśla się istotną rolę lekarza dentystry w opiece nad tymi pacjentami.

Słowa kluczowe: dziecięce porażenie mózgowe, nieprawidłowości zębowe, zdrowie jamy ustnej.

ABSTRACT

Introduction. Cerebral palsy (CP) is a neurodevelopmental disorder. Symptoms of the disease include muscle tension disorders, problems with movement, and numerous other abnormalities including also pathologies which are found in the oral cavity.

Aim. The aim of the study is to present data on oral health problems in people suffering from cerebral palsy.

Material and methods. The results of scientific research available in journals, published between 2008 and 2023, were analyzed. To search in the PubMed database, keywords corresponding to the topic of the paper were used.

Results. Patients with cerebral palsy often struggle with malocclusion. The occurrence of dental caries is also a significant problem. The presence of developmental defects of enamel, cavities of non-cariogenic origin, salivation disorders of the temporomandibular joint and traumatic damage to teeth among people affected by this disease is also noted.

Conclusions. People suffering from CP struggle with numerous problems related to oral health. Therefore, the important role of the dentist in the care of this patient population is emphasized.

Keywords: cerebral palsy, dental abnormalities, oral health.

Wstęp

Dziecięce porażenie mózgowe (MPD) jest zaburzeniem neurorozwojowym, charakteryzującym się obecnością patologii w obrębie napięcia mięśniowego, układu ruchu i zdolności motorycznych [1]. Szacowane jest, że schorzenie dotyka około 1 na 500 nowo-

rodków, a obecnie na całym świecie żyje 17 milionów osób z MPD [2], podczas gdy w Polsce występuje u 2–2,5 dzieci na 1000 żywo urodzonych [1].

Etiologia choroby jest wieloczynnikowa, a patogeneza wiąże się z ogniskowym uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego [3]. Niedotlenie-

nie okołoporodowe lub wewnątrzmaciczne, stany zapalne związane z występowaniem podwyższonych poziomów cytokin, zaburzenia genetyczne oraz ekspozycja na czynniki ryzyka stanowią podłoże tej jednostki chorobowej [1]. Przyczyny występowania MPD można podzielić na prenatalne, okołoporodowe oraz postnatalne [4]. Jednak najistotniejszym czynnikiem ryzyka jest przedwczesny poród i niedowaga [3]. Na skutek obecności czynników patogennych w 90% dochodzi do uszkodzenia zdrowej, wykształconej tkanki mózgu, natomiast w mniejszym stopniu MPD wiąże się z nieprawidłowościami rozwojowymi mózgu. Manifestacje dotyczą przede wszystkim obwodowego układu nerwowo-mięśniowego, a w szczególności mięśni szkieletowych [2]. Prowadząc klasyfikację pacjentów, na podstawie rodzaju uszkodzenia neurologicznego i jego lokalizacji, Ingram dokonał podziału MPD na obustronne porażenie kurczowe – diplegia spastica, porażenie kurczowe połowicze – hemiplegia spastica, obustronne porażenie połowicze – hemiplegia bilateralis, postać mózdkowa – ataktyczna, postać pozapiramidowa – dystoniczna, a także typ mieszany [5]. Każda z kategorii została dodatkowo poddana podziałowi w odniesieniu do stopnia manifestacji objawów, w tym na lekką, umiarkowaną lub ciężką [3]. Aczkolwiek najczęściej postacią MPD dzieli się na spastyczne, dyskinetyczne, ataktyczne lub mieszane [6]. W przypadku występowania spastycznych cech klinicznych u pacjentów stwierdza się wzmożenie odruchów głębokich, drżenie oraz wzmożenie napięcia mięśniowego, osłabienie i charakterystyczny chód nożycowy z chodzeniem na palcach [7]. Typ dyskinetyczny charakteryzuje się nienaturalnie powolnymi, wijącymi się ruchami mięśni rąk, stóp, ramion lub nóg, które nasilają się w okresach stresu i nie występują podczas snu [7, 8]. Natomiast w typie ataktycznym zakłócona jest równowaga oraz koordynacja, co objawia się niepewnym chodem z szerokim rozstawieniem nóg i drżeniami zamiarowymi, które utrudniają wykonywanie codziennych czynności wymagających dużej sprawności motorycznej [9]. Interesujący jest fakt, że szacunkowo u 80% dzieci z MPD występują nieprawidłowości w sferze motorycznej [6]. Z kolei zaburzeniom motorycznym często towarzyszą dysfunkcje percepcji, poznania czy komunikacji [1]. Upośledzenie układu pokarmowego obejmować może niedrożność jelit, wymioty i trudności w oddawaniu stolca, jak również trudności w karmieniu oraz problemy z utrzymaniem śliny w jamie ustnej [10]. Pacjenci z MPD zmagają się również z licznymi patologiami w obrębie jamy ustnej, w tym mię-

dzy innymi wadami zgryzu, erozją zębów, wadami szklia, chorobą próchnicową czy urazami.

Cel

Celem pracy jest zaprezentowanie wybranych problemów zdrowia jamy ustnej występujących u osób chorujących na dziecięce porażenie mózgowie.

Materiał i metody

W celu zebrania potrzebnych danych dokonano przeglądu piśmiennictwa w bazie PubMed. Wyszukiwanie przeprowadzono, stosując następujące hasła: „cerebral palsy” (pl. „dziecięce porażenie mózgowie”) i „dental abnormality” (pl. „nieprawidłowości zębowe”) lub „oral problems” (pl. „problemy zdrowia jamy ustnej”) lub „dental problems” (pl. „problemy stomatologiczne”) lub „tooth erosion” (pl. „erozja zębów”) lub „malocclusion” (pl. „wady zgryzu”) lub „erosion” (pl. „erozja”) lub „dental carries” (pl. „próchnica zębów”) lub „dental trauma” (pl. „urazy zębowe”). Spośród otrzymanych wyników wybrano prace napisane w języku angielskim, z dostępem do pełnej wersji tekstu, które dotyczyły patologii jamy ustnej występujących u pacjentów z dziecięcym porażeniem mózgowym. Analizie poddano prace z lat 2008–2023.

Kryteria wyłączenia obejmowały prace wydane w języku innym niż angielski, brak możliwości uzyskania dostępu do pełnego tekstu artykułu, publikacje niezwiązane ze schorzeniami jamy ustnej manifestującymi się u pacjentów cierpiących na dziecięce porażenie mózgowie.

W oparciu o kryteria włączenia dwóch niezależnych autorów (M.K., D.F.) dokonało analizy i weryfikacji uzyskanych wyników. Ostatecznie do artykułu zakwalifikowane zostały 23 publikacje odpowiadające celom i założeniom niniejszej pracy przeglądowej.

Wyniki

Erozje

Erozje zębów definiuje się jako spowodowaną kwasem utratę ich struktury, w której nie uczestniczą mikroorganizmy. Obecność i nasilenie zmian zależy od różnych parametrów, jak np. odżywianie, ślina, występowanie chorób ogólnych i naprężeń mechanicznych spowodowanych ścieraniem [11]. Erozja u chorych na MPD związana jest z częstym spożywaniem napojów pomiędzy posiłkami, soków w proszku i refluksem żołądkowo-przełykowym (GERD) [12]. Badania Al Hashmi i wsp. przeprowadzone w Dubaju w grupie 84 chorych na MPD, w wieku od 4 do 18 lat, wskazują na występowanie erozji u znacznego odsetka (42,7%) tej populacji w porównaniu do grupy kontrolnej (15,2%) obejmują-

jącej 125 osób zdrowych, odpowiadających wiekiem i płcią grupie badanej [13]. Dane z piśmiennictwa donoszą, iż uszkodzenia najczęściej dotyczą górnych zębów siecznych oraz trzonowych czy też dolnych trzonowców. Niekiedy erozja zębów tylnych może być jednym z pierwszych objawów GERD. Stąd też wczesne wykrycie oraz skuteczne leczenie choroby refluksowej ma kluczowe znaczenie w uniknięciu nieodwracalnych uszkodzeń zębów [14].

Wady szklia

Wady rozwojowe szklia powstają na skutek zaburzeń procesu odontogenezy w zębach mlecznych lub stałych bądź w obu rodzajach uzębienia [15]. Stwierdza się wysoką częstość wad w obrębie szklia wśród dzieci z MPD. Lin i wsp. przebadali 135 dzieci z MPD, w wieku 1,5–6 lat, które były poddawane diagnostyce w jednym z pekińskich szpitali (Beijing Boai Hospital) w latach 2005–2009. Obserwacje wykazały, iż najczęściej występującym zaburzeniem szklia zębów mlecznych w badanej grupie była hipoplazja, przy czym defekt ten dotyczył głównie zębów siecznych oraz pierwsze trzonowe. Ponadto nieprawidłowość częściej występowała w zębach szczęki niż żuchwy. Autorzy zaznaczyli, iż u dzieci z porażeniem mózgowym, które urodziły się przedwcześnie, częstość występowania wad szklia była wyższa niż u dzieci z MPD urodzonych w terminie, identyfikując tym samym wiek ciąży jako jedyny z analizowanych czynników, mający istotny wpływ na występowanie wady szklia u chorych na MPD [16]. Nogueira i wsp. przeprowadzili badania w Brazylii, w grupie osób, w wieku od 3 do 14 lat, liczącej 45 chorych na MPD oraz grupie kontrolnej obejmującej 88 osób. Należałoby zaznaczyć, iż wykazali oni podobną częstość występowania defektów szklia w grupie badanej w porównaniu do kontrolnej. Odnotowano również, iż najczęstszymi zmianami w obrębie tej tkanki zębowej u chorych na dziecięce porażenie mózgowe były kolejno zmętnienia rozsiane (44,4%), zmętnienia odgraniczone (26,7%) i hipoplazje (2,2%). Istotne jest także występowanie wad rozwojowych szklia częściej w uzębieniu stałym niż mlecznym w obu badanych grupach [17]. Z kolei w innej populacji pacjentów brazylijskich, liczącej 52 osoby (26 dziewczynek i 26 chłopców) chorujących na MPD, a pochodzących ze stanu Piauí, w wieku od 7 do 18 lat, występowanie defektów szklia, takich jak hipoplazje lub/ oraz zmętnienia, odnotowane zostały u 38,5% spośród ogółu badanych. Najczęściej zmiany zlokalizowane były w obrębie siekaczy centralnych i bocznych, kłów i pierwszych trzonowców [18].

Wady zgryzu

Pacjenci z MPD niejednokrotnie zmagają się z wadami zgryzu. Autorzy prowadzący badania w grupie dzieci i młodzieży z MPD w brazylijskim mieście Teresina stwierdzili występowanie II klasy Angle'a u 55,8% osób [18]. Chandna i wsp. analizujący grupę 25 pacjentów z Indii cierpiących na dziecięce porażenie mózgowe, w wieku od 6,17 do 10,5 lat, również wskazują na częstą obecność wśród chorych wady zgryzu z II klasą Angle'a [19]. Ponadto istnieje doniesienie odnoszące się do badań przeprowadzonych w grupie badanej, liczącej 60 pacjentów (osób ze spastycznym typem schorzenia) oraz kontrolnej, również sześćdziesięciosobowej, w których średni wiek chorych wynosił 12,6 lat. Autorzy opracowania zwrócili uwagę, iż w pierwszej z nich występowała większa liczba utraconych zębów, a także częściej odnotowywano występowanie u badanych zgryzu otwartego przedniego i nadzgryzu w porównaniu do grupy kontrolnej. Jako czynniki przyczyniające się do powstania patologii podano oddychanie przez usta, niekompetencję warg i obecność długiej twarzy u pacjentów [20].

Urazowe uszkodzenia zębów

Pacjenci ze specjalnymi potrzebami leczniczymi są w istotnym stopniu narażeni na urazy zębów ze względu na czynniki predysponujące [21]. Jak podają dane z piśmiennictwa, zwiększona częstość występowania incydentów urazowych w obrębie uzębienia wśród grupy badanych z postacią spastyczną MPD, w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną, może wynikać z braku uszczelnienia warg [22]. Doniesienia brazylijskie, opisujące wyniki badań przeprowadzonych w grupie 100 pacjentów chorujących na dziecięce porażenie mózgowe, w wieku 1–15 lat, wskazują, że złamania koron zębów w obrębie szklia oraz szklia-zębinowe bez obnażenia miazgi są najczęściej występującymi urazami u pacjentów z grupy badanej. Istotny jest fakt, iż uszkodzeniom najczęściej ulegają zęby sieczne, zarówno mleczne jak i stałe szczęki, a główną przyczyną urazów zębowych wśród chorych są upadki z wózka inwalidzkiego. Ponadto badacze podają częstość występowania urazów w grupie badanej na poziomie 32% i w grupie kontrolnej 20%, sugerując przy tym, że częstość występowania jest podobna w obu grupach, lecz chorzy na MPD są w mniejszym stopniu objęci leczeniem [23].

Próchnica zębów

Próchnica zębów uważana jest za chorobę spowodowaną udziałem drobnoustrojów powodujących

fermentację węglowodanów dostarczanych z dietą [24]. Niestety patologia ta stanowi istotny problem wśród chorych na dziecięce porażenie mózgowe. Rodríguez i wsp. na podstawie badań przeprowadzonych u 120 osób z MPD wskazują, że próchnica zębów w istotnym stopniu dotyka przede wszystkim cierpiących na postać mieszaną tej choroby [25]. Sytuacja taka związana jest z obecnością ruchów mimowolnych czy spastycznością mięśni żucia [25, 18]. Ważne jest, że występowanie próchnicy i niewłaściwa higiena jamy ustnej częściej dotyczy chorych, którzy wymagają podparcia, niż osób siedzących bądź stojących samodzielnie, o czym donosi publikacja, w której opisani zostali pacjenci jednego ze szpitali egipskich. Obserwacje dokonane zostały w grupie 62 dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym, w wieku od 3 do 12 lat. Potencjalną przyczyną gorszej higieny jamy ustnej oraz występowania próchnicy u chorych może być znaczne upośledzenie motoryczne. Ponadto Sedky podaje, że chorobą próchnicową najczęściej objęte są kolejno zęby dolne tylne, górne tylne, a następnie górne przednie [26]. Niektórzy autorzy podejmują temat występowania próchnicy u chorych na MPD, podkreślając związek z czynnikami demograficznymi, socjoekonomicznymi, postrzeganiem zdrowia i czynnikami systemowymi [27]. W doniesieniu pochodzącym z Dubaju, Al Hashmi i wsp. podają z kolei, że obecność próchnicy w grupie pacjentów z MPD i grupie kontrolnej kształtowała się na podobnym poziomie [13].

Staw skroniowo-żuchwowy

Zaburzenia w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych (SSŻ) stanowią zauważalny problem u pacjentów z niepełnosprawnością intelektualną i mogą stać się przyczyną znacznych dolegliwości bólowych [28]. Miamoto i wsp. na podstawie badań przeprowadzonych w grupie 60 chorych z MPD podają, że ryzyko wystąpienia zaburzeń ze strony SSŻ jest większe niż u osób zdrowych, do czego predisponują: płeć męska, wada zgryzu, oddychanie przez usta czy uzębienie mieszane [29].

Ślinienie

Ślinienie jest częstym problemem występującym u osób niepełnosprawnych, w tym także u pacjentów z dziecięcym porażeniem mózgowym. Autorzy, którzy zbadali w Indiach 113 osób z MPD, w wieku 6–18 lat, podają, że ślinienie występuje stosunkowo często w tej populacji chorych. Jednakże zmienia się to wraz z wiekiem. Uzyskanie kontroli nad zamykaniem ust w znaczący sposób wpływa na zmniejszenie ślinienia wśród pacjen-

tów. Istotny jest fakt, że terapia logopedyczna czy fizjoterapeutyczna może pomóc w przezwyciężeniu tego problemu [30].

Podsumowanie

Dziecięce porażenie mózgowe jest niewątpliwie schorzeniem związanym z wieloma zaburzeniami. Wśród licznych dolegliwości, z którymi zmagają się pacjenci, nie należy zapominać o tych, które dotyczą jamy ustnej. Występowaniu GERD może współtowarzyszyć erozja zębów, która nierozpoznana i nieleczona prowadzi do utraty twardych tkanek zęba. Ze względu na zaburzenia mięśniowe i problemy w poruszaniu się prawdopodobne są trudności w utrzymaniu higieny jamy ustnej oraz powstawanie ubytków próchnicowych.

Napady padaczkowe oraz utrudnienia w utrzymaniu pozycji ciała w znacznym stopniu przyczyniają się do występujących wśród chorych urazów zębowych. Skutkiem osłabienia koordynacji motorycznej okazuje się też być ślinienie. Z kolei wiek ciężowy, będący jedną z przyczyn występowania MPD, wpływa również na zaburzenia w rozwoju szkliwa zębowego. Nieprawidłowości w obrębie jamy ustnej dotyczyć mogą także wad zgryzu czy problemów ze stawem skroniowo-żuchwowym, co również powinno wzbudzić zainteresowanie lekarza dentystry.

Leczenie pacjentów z MPD wiąże się z wieloma wyzwaniami związanymi z obecnością spastyczności mięśni oraz trudnościami z utrzymaniem prawidłowej higieny jamy ustnej. Ze względu na wiele problemów, istotna jest kompleksowa opieka nad chorym, która powinna nie tylko obejmować utrzymanie zdrowia jamy ustnej, lecz także wpływać na poprawę komfortu życia pacjenta. Aby skutecznie dbać o zdrowie jamy ustnej niezbędne są regularne wizyty u dentystry i dostosowana do indywidualnych potrzeb opieka profilaktyczna. Dodatkowo wskazówki dotyczące nawyków żywieniowych i higienicznych, uwzględniające specyficzne uwarunkowania osób cierpiących na MPD, mogą istotnie wpłynąć na zwiększenie świadomości odnośnie stanu zdrowia jamy ustnej. Działania te pozwolą zaspokoić potrzeby tych pacjentów i w istotny sposób wpłyną na ogólną poprawę jakości ich życia.

Wnioski

Pacjenci z dziecięcym porażeniem mózgowym zmagają się na co dzień z wieloma problemami natury zdrowotnej, w tym także z patologiami występującymi w obrębie jamy ustnej. Należy podkreślić niezwykle istotną rolę lekarza dentystry w interdyscyplinarnej opiece nad chorymi z MPD.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

- [1] Eliks M, Gajewska E. Wczesna diagnostyka mózgowego porażenia dziecięcego. Czy jest możliwa już w pierwszym półroczu życia? *J Child Neurol.* 2019;28:29-33. 10.20966/chn.2019.57.448. Polish.
- [2] Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DL, Becher JG, Gaebler-Spira D, Colver A, Reddihough DS, Crompton KE, Lieber RL. Cerebral palsy. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:15082. doi: 10.1038/nrdp.2015.82. PMID:27188686; PMCID: PMC9619297. English.
- [3] Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2020;16:1505-1518. doi: 10.2147/NDT.S235165. PMID: 32606703; PMCID: PMC7297454. English.
- [4] Upadhyay J, Tiwari N, Ansari MN. Cerebral palsy: Aetiology, pathophysiology and therapeutic interventions. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2020;47(12):1891-1901. doi: 10.1111/1440-1681.13379. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32662125. English.
- [5] Taczała J, Wolińska O, Segit-Krajewska M. Znaczenie ujednoliconej dokumentacji medycznej w wieloprofilowym, długofalowym usprawnianiu dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Medical Review.* 2013;11(4):525-535. Polish.
- [6] Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification Systems in Cerebral Palsy. *Orthop Clin North Am.* 2010; 41(4):457-467. doi:10.1016/j.ocl.2010.06.005. English.
- [7] Krigger KW. Cerebral palsy: an overview. *Am Fam Physician.* 2006;73(1):91-100. PMID: 16417071. English.
- [8] Szulerowicz G, Grabowska-Fudala B. Opieka pielęgniarska nad chorym z mózgowym porażeniem dziecięcym – studium przypadku. *Pielęgniarstwo Polskie.* 2023;2(88):63-69.
- [9] Kułak P, Gościak E, Maciorkowska E, Śmigielska-Kuzia J. Mózgowe porażenie dziecięce – obraz kliniczny. W: Krajewska-Kułak E, Łukaszuk C, Lewko J, Kułak W, red. *Holistyczny wymiar współczesnej medycyny.* T. 1. Praca zbiorowa. 2015:64-75. Polish.
- [10] Basoya S, Kumar S, Wanjari A. Cerebral Palsy: A Narrative Review on Childhood Disorder. *Cureus.* 2023;15(11):e49050. doi: 10.7759/cureus.49050. PMID:38116360; PMCID: PMC10728574. English.
- [11] Kanzow P, Wegehaupt FJ, Attin T, Wiegand A. Etiology and pathogenesis of dental erosion. *Quintessence Int.* 2016 Apr;47(4):275-8. doi: 10.3290/j.qi.a35625. PMID: 27022647. English.
- [12] Abanto J, Shitsuka C, Murakami C, Ciamponi AL, Raggio DP, Bönecker M. Associated factors to erosive tooth wear and its impact on quality of life in children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist.* 2014 Nov-Dec;34(6):278-85. doi: 10.1111/scd.12070. Epub 2014 Apr 17. PMID: 24738748. English.
- [13] Al Hashmi H, Kowash M, Hassan A, Al Halabi M. Oral Health Status among Children with Cerebral Palsy in Dubai, United Arab Emirates. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017 Nov;7(Suppl 3):S149-S154. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_295_17. Epub 2017 Nov 30. PMID: 29285470; PMCID: PMC5730977. English.
- [14] Jan BM, Jan MM. Dental health of children with cerebral palsy. *Neurosciences (Riyadh).* 2016 Oct;21(4):314-318. doi: 10.17712/nsj.2016.4.20150729. PMID: 27744459; PMCID: PMC5224428. English.
- [15] Jańczuk Z, Kaczmarek U, Lipski M. Stomatologia zachowawcza z endodoncją zarys kliniczny, Choroby twardych tkanek zębów niepróchnicowego pochodzenia – K. Lisiecka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016, 111-130. Polski.
- [16] Lin X, Wu W, Zhang C, Lo EC, Chu CH, Dissanayaka WL. Prevalence and distribution of developmental enamel defects in children with cerebral palsy in Beijing, China. *Int J Paediatr Dent.* 2011 Jan;21(1):23-8. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01075.x. PMID: 20659182. English.
- [17] Nogueira BR, Silva AM, de Castelo Branco Araújo T, Ferreira MC, Mendes RF, Prado Júnior RR. Exploring the association of predisposing factors of Cerebral Palsy and developmental defects of enamel: a case-control study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021 Jun;22(3):367-374. doi: 10.1007/s40368-020-00558-2. Epub 2020 Aug 29. PMID: 32860616. English.
- [18] de Carvalho RB, Mendes RF, Prado RR Jr, Moita Neto JM. Oral health and oral motor function in children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist.* 2011 Mar-Apr;31(2):58-62. doi: 10.1111/j.1754-4505.2011.00180.x. PMID: 21371066. English.
- [19] Chandna P, Adlakha VK, Joshi JL. Oral status of a group of cerebral palsy children, 2011, *Journal of Dentistry and Oral Hygiene Vol. 3(2)*, pp.18- 21. English.
- [20] Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Oct;138(4):394.e1-394.e5. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.03.025. PMID: 20889041. English.
- [21] Al-Batayneh OB, Owais AI, Al-Saydali MO, Waldman HB. Traumatic dental injuries in children with special health care needs. *Dent Traumatol.* 2017 Aug;33(4):269-275. doi: 10.1111/edt.12334. Epub 2017 Apr 18. PMID: 28276628. English.
- [22] Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Ferreira MC, Oliveira Md, Vieira-Andrade RG, Marques LS. Dental trauma in individuals with severe cerebral palsy: prevalence and associated factors. *Braz Oral Res.* 2011 Jul-Aug;25(4):319-23. doi: 10.1590/s1806-83242011000400007. PMID: 21860919. English.
- [23] dos Santos MT, Souza CB. Traumatic dental injuries in individuals with cerebral palsy. *Dent Traumatol.* 2009 Jun;25(3):290-4. doi: 10.1111/j.1600-9657.2009.00765.x. PMID: 19583577. English.
- [24] Jańczuk Z, Kaczmarek U, Lipski M. Stomatologia zachowawcza z endodoncją zarys kliniczny, Etiologia

- próchnicy – U. Kaczmarek, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016, 111-130. Polski.
- [25] Rodríguez JPL, Ayala-Herrera JL, Muñoz-Gomez N, Martínez-Martínez RE, Santos-Díaz MA, Olvera-Delgado JH, Loyola-Leyva A. Dental Decay and Oral Findings in Children and Adolescents Affected by Different Types of Cerebral Palsy: A Comparative Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(1):62-66. doi: 10.17796/1053-4628-42.1.11. PMID: 29360427. English.
- [26] Sedky NA. Assessment of oral and dental health status in children with cerebral palsy: An exploratory study. *Int J Health Sci (Qassim).* 2018 Jan-Feb;12(1):4-14. PMID: 29623011; PMCID: PMC5870305. English.
- [27] Cardoso AM, Gomes LN, Silva CR, Soares Rde S, Abreu MH, Padilha WW, Cavalcanti AL. Dental caries and periodontal disease in Brazilian children and adolescents with cerebral palsy. *Int J Environ Res Public Health.* 2014 Dec 29;12(1):335-53. doi: 10.3390/ijerph120100335. PMID: 25551517; PMCID: PMC4306865. English.
- [28] Tanboga I, Durhan MA, Durmus B, Marks LA. Temporomandibular disorders in young people with an intellectual disability: prevalence of signs and symptoms. *Eur J Paediatr Dent.* 2014 Dec;15(4):349-54. PMID: 25517578. English.
- [29] Miamoto CB, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Ramos-Jorge ML, Marques LS. Prevalence and risk indicators of temporomandibular disorder signs and symptoms in a pediatric population with spastic cerebral palsy. *J Clin Pediatr Dent.* 2011 Spring;35(3):259-63. doi: 10.17796/jcpd.35.3.738t75v74l1m1p22. PMID: 21678667. English.
- [30] Hegde AM, Pani SC. Drooling of saliva in children with cerebral palsy-etiology, prevalence, and relationship to salivary flow rate in an Indian population. *Spec Care Dentist.* 2009 Jul-Aug;29(4):163-8. doi: 10.1111/j.1754-4505.2009.00085.x. PMID: 19573043. English.

Zaakceptowano do edycji: 23.11.24
Zaakceptowano do publikacji: 31.01.25

Adres do korespondencji:
mkicerman@ump.edu.pl



Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Liliana Wyganowska

Zastosowanie przeszczepu podnabłonkowej tkanki łącznej w leczeniu powikłania poekstrakcyjnego – opis przypadku

The use of subepithelial connective tissue graft in the treatment of a post-extraction complication – a case report

Katedra i Klinika Chirurgii Stomatologicznej, Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej,
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Chair and Department of Dental Surgery, Periodontal and Oral Mucosa Diseases,
Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2023.10>

STRESZCZENIE

Praca prezentuje opis przypadku 20-letniego pacjenta leczonego z powodu utrzymujących się od roku dolegliwości bólowych w okolicy zęba 23. Pierwotnie w badaniu wewnątrzustnym obraz kliniczny przypominał szczelinę Stillmana. W wywiadzie ekstrakcja zęba 24 ze wskazań ortodontycznych rok wcześniej i okresowe wydzielanie fragmentów kostnych z rany. Dalsze badania obrazowe (CBCT) pokazały pionowy ubytek kości na ścianie dystalnej zęba 23. Wykonano zabieg regeneracji dziąsła z wykorzystaniem wolnego przeszczepu podnabłonkowej tkanki łącznej.

Słowa kluczowe: przeszczep tkanki łącznej, regeneracja dziąsła, regeneracja kości.

ABSTRACT

The paper presents a case report of a 20-year-old patient treated for a year of persistent pain in the area of tooth 23. Initially, the clinical picture in the intraoral examination resembled Stillman's cleft. The medical history included extraction of tooth 24 for orthodontic reasons a year earlier and periodic secretion of bone fragments from the wound. Further CBCT imaging showed a vertical bone defect on the distal wall of tooth 23. A gingival regeneration procedure was performed using a free subepithelial connective tissue graft.

Keywords: connective tissue graft, gingival regeneration, bone regeneration.

Wstęp

Przeszczep tkanki łącznej (CTG) jest uważany za złoty standard w chirurgii periodontologicznej [1]. Techniki pobierania CTG przeszły wiele modyfikacji w ciągu 50 lat od czasu wprowadzenia ich w 1974 r. [2] w celu zwiększenia szerokości dziąsła zrogowaciałego. W ciągu ostatnich kilku lat CTG stał się niezawodną metodą leczenia służącą nie tylko do zwiększania szerokości dziąsła zrogowaciałego, ale również pokrycia recesji korzeniowych, leczenia furkacji, niedoborów wyrostka zębodołowego, leczenia nieprawidłowości tkanek okołowszczepowych i utraty brodawek międzyzębowych [3, 4].

Miejsцем donorowym jest tkanka łączna podniebienia. Przeszczepy podnabłonkowe możemy podzielić na podnabłonkowy przeszczep tkanki

łącznej z okolicy przedniej podniebienia, okolicy tylnej podniebienia i guza szczęki. Zabieg pobrania CTG często wiąże się ze znacznym wyzwaniem, jakim jest pobranie jak największej objętości tkanki przy jednoczesnym zminimalizowaniu urazu, bólu pooperacyjnego i ryzyka powikłań.

Poza aspektami anatomicznymi należy wziąć pod uwagę czynniki genetyczne, wiek i masę ciała. Dotychczasowe badania pokazały, że błona śluzowa podniebienia u osób młodszych była cieńsza niż w grupie osób starszych, co może wynikać z tego, że grubość warstwy rogowacjącej nabłonka błony śluzowej podniebienia twardego zwiększa się wraz z wiekiem. Dodatkowo tkanka dziąsłowa podniebienia staje się grubsza i gęstsza wraz z wiekiem [5].

Opis przypadku

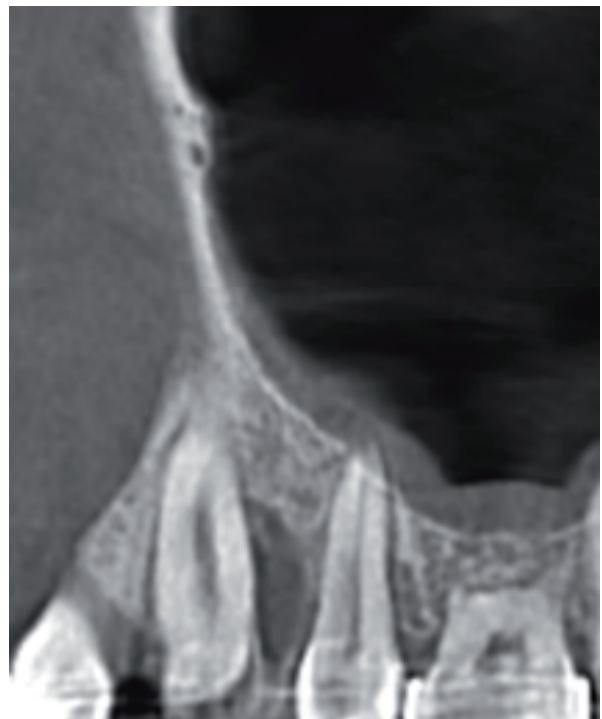
Pacjent, lat 20 zgłosił się do Katedry i Kliniki Chirurgii Stomatologicznej, Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej UM w Poznaniu z powodu powikłań po ekstrakcji zęba 24 ze wskazań ortodontycznych. Ekstrakcję wykonano około roku wstecz poza kliniką. Pacjent zgłaszał dolegliwości bólowe w okolicy zęba 23, niegojącą się ranę błony śluzowej i okresowe wydzielanie z rany fragmentów tkanki kostnej. Z wywiadu medycznego pacjent ogólnie zdrowy, nieprzyjmujący leków, niepalący. Pacjent w trakcie leczenia ortodontycznego. W badaniu wewnątrzustnym widoczna pionowa bruzda w obrębie dziąsła brzeźnego i błony śluzowej wyrostka zębodołowego, umiejscowiona dystalnie przy zębie 23, krawędzie zmiany całkowicie pokryte nabłonkiem (**Rycina 1**). Zalecono diagnostykę radiologiczną (CBCT). W obrazie radiologicznym stwierdzono obniżoną wysokość wyrostka zębodołowego w regionie wyrostka 23–25, na ścianie dystalnej zęba 23 pionowy ubytek kości sięgający 2/3 całkowitej długości zęba 23 (**Ryciny 2 i 3**). Ze względu na brak odpowiedniej ilości tkanki do zabiegu bocznego przesunięcia płata, jako metodę chirurgiczną wybrano zabieg z wykorzystaniem wolnego przeszczepu tkanki łącznej pobranej z podniebienia.



Rycina 1. Obraz kliniczny przed zabiegiem
Figure 1. Clinical picture before procedure



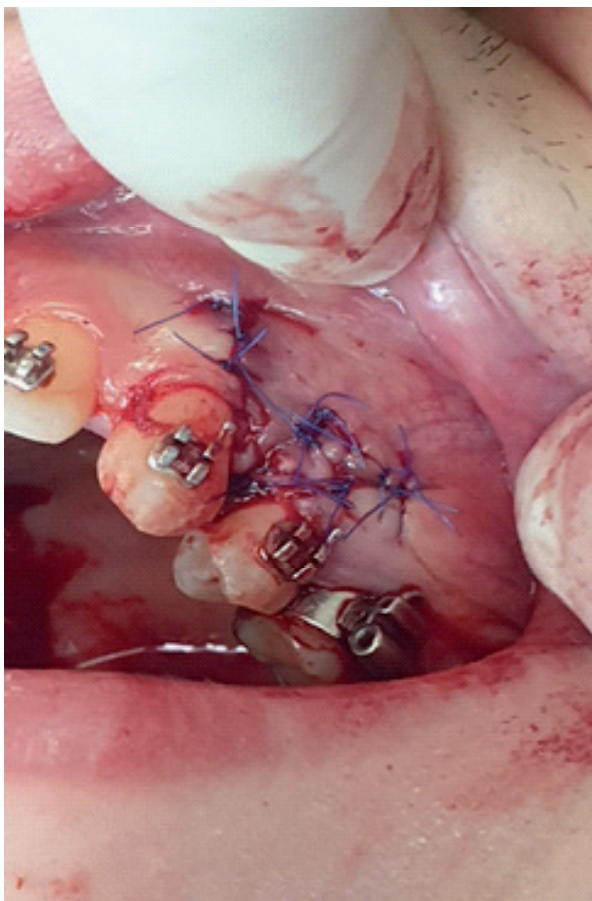
Rycina 2. CBCT – przekrój osiowy
Figure 2. CBCT – axial section



Rycina 3. CBCT – przekrój strzałkowy
Figure 3. CBCT – sagittal section

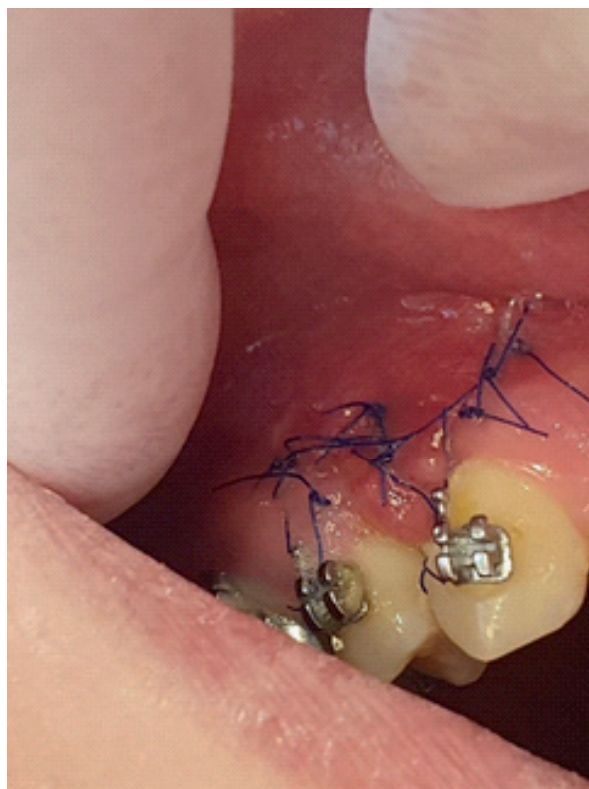
Zabieg wykonano w znieczuleniu nasiękowym Citocartin 200. Wykonano cięcia w obrębie dziąsła brzeźnego i cięcia pionowe po obu stronach szczeliny, uzyskując dwa płaty trapezowe. Krawędzie zmiany poddano deepitelializacji. Zmienioną zapalnie kość wyrostka zębodołowego wyłuszczyli, usuwając martwe fragmenty kości.

Tkankę łączną do przeszczepu pobrano techniką kopertową z podniebienia z okolicy zębów 15–16 jako wolny przeszczep podnabłonkowy. Pozyskany przeszczep miał około 1,5 mm grubości, 6 mm szerokości oraz 15 mm długości. Przeszczep umieszczono w miejscu biorczym pod płatem śluzówkowo-okostnowym. Przeszczep i płat ustabilizowano w pożądanej pozycji za pomocą szwów pojedynczych Dafilon 5/0 (**Rycina 4**).



Rycina 4. Zdjęcie pozabiegowe
Figure 4. Post-procedure photo

Pacjentowi przekazano zalecenia pozabiegowe – płukanie jamy ustnej 0,12% roztworem chlorheksydyny przez dwa tygodnie po zabiegu, stosowanie miękkiej szczoteczki. Wizytę kontrolną zaplanowano po 7 dniach, usunięcie szwów po 3 tygodniach oraz ponowne założenie łuku ortodontycznego po 4 tygodniach. W trakcie wizyty kontrolnej po 7 dniach przebieg gojenia był prawidłowy (**Rycina 5**), pacjent nie zgłaszał dolegliwości bólowych. Szwy usunięto podczas kolejnej wizyty w 25 dobie od zabiegu (**Rycina 6**). Na kolejnej wizycie kontrolnej po 5 miesiącach od zabiegu (**Rycina 7**) potwierdzono stabilność uzyskanego efektu. Kontrolne CBCT wykonane rok po zabiegu wykazało postępującą regenerację kości (**Ryciny 8 i 9**).



Rycina 5. Obraz kliniczny – 7 dni po zabiegu
Figure 5. Clinical picture – 7 days after the procedure



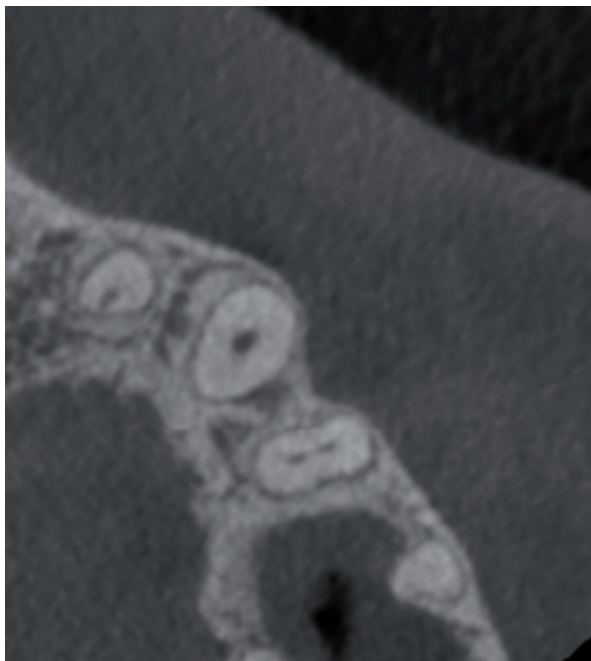
Rycina 6. Obraz kliniczny – 25 dni po zabiegu
Figure 6. Clinical picture – 25 days after the procedure



Rycina 7. Obraz kliniczny – 5 miesięcy po zabiegu
Figure 7. Clinical picture – 5 months after the procedure



Rycina 9. CBCT – przekrój strzałkowy – 1 rok po zabiegu
Figure 9. CBCT – sagittal section – 1 year after the procedure



Rycina 8. CBCT – przekrój osiowy – 1 rok po zabiegu
Figure 8. CBCT – axial section – 1 year after the procedure

Dyskusja

W opisanym powyżej przypadku obraz wewnątrz-
ustny był zbliżony do obrazu pełnej szczeliny białej
Stillmana. W przeciwieństwie do opisanego przy-
padku szczeliny dziąsłowe zazwyczaj spowodowa-
ne są urazami przestrzeni międzyzębowych, gdzie
czynnik urazowy działa od zewnątrz, powodując
niszczenie tkanki nabłonkowej, a następnie tkan-
ki łącznej. W opisywanym przypadku czynnik był
jatrogeny, bezpośrednio związany z ekstrakcją
zęba 24.

Ekstrakcja zęba to rutynowy zabieg stomato-
logiczny wykonywany w celu usunięcia niechcia-
nego lub nieuleczalnego uzębienia. Po ekstrakcji
zęba można spodziewać się zmian strukturalnych
i morfologicznych tkanek twardych i miękkich. Jak
opisali Schropp i in. [6], ekstrakcja zęba może prowa-
dzić do utraty kości w poziomie nawet do 5–7 mm.
Niestety czasami ekstrakcja może stanowić inwa-
zyjny zabieg zarówno dla tkanek twardych, jak
i miękkich, co wiąże się ze znacznym uszkodze-
niem całego przyzębia.

Położona od strony policzkowej zewnętrzna warstwa wyrostka zębodołowego składająca się głównie z kości korowej otrzymuje większość ukrwienia naczyniowego z zewnątrz (okostna) i od wewnątrz [7]. Na skutek uszkodzenia kości wyrostka i zniszczenia pokrywającej go okostnej, dopływ krwi z okostnej zostaje przerwany, co prowadzi do utraty kości.

Tkanki miękkie powinny wykazywać cechy gojenia się do dwóch tygodni od momentu usunięcia zęba [8]. Jeśli doszło do powstania trwałych ubytków w tkance dziąseł, konieczne staje się zastosowanie zabiegów chirurgii śluzówkowo-dziąsłowej. Wykorzystanie pozbawianej nabłonka tkanki łącznej ułatwia odżywianie pobranej tkanki, co pozwala na uzyskanie bardziej przewidywalnych wyników. Badania prowadzone przez Chambrone'a i Tatakisa [9] potwierdziły, że podnabłonkowy przeszczep tkanki łącznej zapewnia najlepsze wyniki w praktyce klinicznej ze względu na znaczący wzrost tkanki zrogowaciałej. Dodatkowo dwuwarstwowe środowisko naczyniowe utworzone przez spłot ozębnej, jak i leżący nad przeszczepem płat zapewnia kompleksowe ukrwienie przeszczepu po 2 tygodniach [10].

Podsumowanie

Powikłania poekstrakcyjne nie są niespotykane w praktyce stomatologicznej. Atraumatyczna ekstrakcja odgrywa kluczową rolę w zapobieganiu zniszczeniu tkanek miękkich i utracie kości wyrostka zębodołowego, niezależnie od sposobu leczenia zębodołu po ekstrakcji [11].

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Puri K, Kumar A, Khatri M, Bansal M, Rehan M, Sidshappa ST. 44-year journey of palatal connective tissue graft harvest: A narrative review. *J Indian Soc Periodontol.* 2019 Sep-Oct;23(5):395-408.

- [2] Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *J Clin Periodontol.* 1974;1:185–96.
- [3] Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, de Sanctis M. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2010;37(8):728-38.
- [4] Cohen ES. Ridge augmentation utilizing the subepithelial connective tissue graft: Case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1994;6:47–53.
- [5] Van der Velden U. Effect of age on the periodontium. *J Clin Periodontol.* 1984;11:281–94.
- [6] Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23(4):313-323.
- [7] Monje A, Rocuzzo A, Buser D, Wang HL. Influence of buccal bone wall thickness on the peri-implant hard and soft tissue dimensional changes: A systematic review. *Clinical Oral Implants Research.* 2023;34(26):4–27.
- [8] Udeabor SE, Heselich A, Al-Maawi S, Alqahtani AF, Sader R, Ghanaati S. Current Knowledge on the Healing of the Extraction Socket: A Narrative Review. *Bioengineering (Basel).* 2023;10(10):1145.
- [9] Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal soft tissue root coverage procedures: A systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol.* 2015;86:S8–51.
- [10] Guiha R, el Khodeiry S, Mota L, Caffesse R. Histological evaluation of healing and revascularization of the subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol.* 2001;72:470–8.
- [11] Oghli AA, Steveling H. Ridge preservation following tooth extraction: a comparison between atraumatic extraction and socket seal surgery. *Quintessence Int.* 2010;41(7):605-9.

Zaakceptowano do edycji: 27.11.24
Zaakceptowano do publikacji: 31.01.25

Adres do korespondencji:
klchstomiper@ump.edu.pl

Regulamin przygotowania prac do druku w Dental Forum

1. Czasopismo „Dental Forum” publikuje recenzowane* oryginalne prace naukowe, poglądowe i szkice kliniczne w języku polskim i angielskim z zakresu stomatologii i pokrewnych dziedzin medycyny. Zamieszcza również sprawozdania oraz streszczenia prac prezentowanych na konferencjach, sympozjach i posiedzeniach naukowych, a także stanowi forum do dyskusji na temat kliniczno-laboratoryjnych zagadnień stomatologicznych.
2. Objętość prac oryginalnych lub poglądowych nie powinna przekraczać 17 stron łącznie ze stroną tytułową, streszczeniem, tekstem właściwym i piśmiennictwem, a w przypadku prac kazuistycznych nie przekraczać 4 stron.
3. Redakcja przyjmuje prace opracowane za pomocą edytora tekstu Microsoft WORD for WINDOWS z wykorzystaniem 12-punktowej czcionki „Times New Roman”. Tekst powinien być pisany z podwójnym odstępem i marginesem 4 cm szerokości z lewej strony. Należy pisać wyłącznie zwykłą czcionką (tytuły wytłuszczone), bez wyróżnień dużymi literami, bez rozstrzelania, podkreśleń linią ciągłą itp. Praca powinna zawierać pełną dokumentację (tabele, ryciny).
4. Tytułowa strona pracy przygotowanej do druku powinna zawierać imiona i nazwiska autorów, polski i angielski tytuł pracy, nazwę kliniki, zakładu lub ośrodka, z którego pochodzi praca, a w dolnej części adres e-mail do korespondencji. W dalszej kolejności, od drugiej strony począwszy powinno znajdować się streszczenie w języku polskim i angielskim (w pracach oryginalnych – streszczenie strukturalne: wstęp, cel, metody, wyniki – do 300 słów), przedstawiające istotną treść publikacji, a poniżej co najmniej trzy polskie i angielskie hasła indeksowe wg wymogów międzynarodowych indeksów lekarskich (MeSH). Prace oryginalne powinny obejmować wstęp, cel pracy, przedstawienie materiału i metod badania, wyniki i ich omówienie oraz wnioski. W pracach poglądowych zalecany jest podział na rozdziały oraz streszczenie zawierające ok. 150 słów.
5. Piśmiennictwo bezpośrednio związane z pracą, zapisane w systemie vancouverkim, ułożone zgodnie z kolejnością cytowania w tekście. Każda pozycja pisana od nowego wiersza powinna zawierać: nazwiska i inicjały (maksymalnie dwa) imion wszystkich autorów, tytuł pracy, tytuł czasopisma (w skrócie), rok, tom, numer, strony początkowa i końcowa, wg następującego wzoru:
[1] Black WB. Surgical obturation using a gated prosthesis. J Prosthet Dent. 1992;68(2):339–342.
[2] Spiechowicz E, Kucharski Z. Ocena materiału Plastikryl M jako trwałego elastycznego materiału podścielającego. Prot Stom. 1994; XLIV(5): 261–263.
 Powołując się na źródła książkowe należy podać: nazwisko i inicjały imienia autora, tytuł książki, tytuł rozdziału, wydawcę, miejsce i rok wydania, początkową i końcową stronę rozdziału i język źródłowy. Np.:
[3] Smith BG. Dental crowns and bridges: design and preparation. Occlusal considerations. ML. Myers-Rochester, New York; 1986. s. 58–77.
6. Ryciny umieszczone na oddzielnych stronach powinny być kolejno ponumerowane cyframi arabskimi zgodnie z kolejnością, z jaką pojawiają się w tekście. Podpisy pod rycinami należy umieścić w języku polskim i angielskim na osobnej stronie. Materiał ilustracyjny należy przygotować: w formacie JPG lub TIFF. PDF lub CorelDraw dla tabel i wykresów .
7. Tabele oznaczone cyframi arabskimi zgodnie z cytowaniem w tekście powinny być umieszczone na oddzielnych stronach. Numerację tabeli, podpis i ew. objaśnienia umieszczać nad nią.
8. Skróty według przyjętych standardów powinny być używane wyłącznie w tekście, podobnie jak wyjaśnione (rozwinęte) przez autorów skróty własne.
9. Warunkiem przyjęcia pracy do druku jest oświadczenie autora, że praca nie została opublikowana, ani też złożona do druku w innym wydawnictwie. Praca pochodząca z zakładu naukowego lub innej placówki powinna posiadać zgodę kierownika na jej opublikowanie.
10. Redakcja wymaga pisemnego oświadczenia od autorów publikacji potwierdzającego rzetelność i uczciwość prezentowanych wyników badań, które przeciwdziała przypadkom „ghostwriting” i “guest authorship”. Oświadczenie powinno zawierać: procentowy wkład poszczególnych autorów w powstanie publikacji z podaniem ich afiliacji oraz kontrybucji (informacji kto jest autorem koncepcji, założeń, metod itd.), informację o źródłach finansowania, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów (financial disclosure).
11. Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzenia koniecznych poprawek stylistycznych, zmniejszenia objętości lub nieumieszczenia nadesłanych materiałów – wg uznania Kolegium Redakcyjnego. Zastrzega sobie także prawo do publikowania pracy w określonym przez redakcję terminie.
12. Prace zakwalifikowane do publikacji wraz z recenzjami pozostają w dokumentacji redakcji.
13. Prace należy przesać na adres:
e-mail: dentalforum@ump.edu.pl
lub w wersji na nośniku CD lub pendrive

Redakcja DENTAL FORUM Collegium Stomatologicum Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

* Zasady recenzowania publikacji w Dental Forum: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_zasady_recenzowania_pl.doc

Formularz recenzenta Dental Forum: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_formularz_recenzenta.doc

Guidelines for preparing works for printing in Dental Forum

1. The journal "Dental Forum" publishes peer-reviewed* original scientific works, review papers and case reports in Polish and English in the field of dentistry and related fields of medicine. It also publishes reports and abstracts of works presented at conferences, symposia and scientific meetings. The journal provides a forum for discussion on clinical and technical issues in dentistry.
2. The volume of original or review papers should not exceed 17 pages including the title page, abstract, text and references. Case reports should not exceed 4 pages.
3. The Editorial Council accept papers prepared using the Microsoft WORD for WINDOWS text editor using the 12-point "Times New Roman" font. The text should be written with double spacing and a 4 cm margin on the left side. It should be written in regular font only (titles in bold), without capitalized emphasis, underlining, etc. The work should contain full documentation (tables, figures).
4. The title page of a work prepared for printing should contain the first and last names of the authors, the Polish and English title of the work, the name of the clinic, institution or center from which the work comes, and at the bottom the e-mail address for correspondence. Starting from the second page, there should be an abstract in Polish and English (in original works – a structural abstract: introduction, aim, methods, results - up to 300 words), presenting the essential content of the publication, and below at least three Polish and English key words according to the requirements of international medical indexes (MeSH). Original works should include an introduction, aim of the work, presentation of the material and methods of the study, results and their discussion and conclusions. In review works, it is recommended to divide them into chapters and an abstract of about 150 words.
5. References directly related to the work, written in the Vancouver referencing, in the order their citation in the text. Journal references, written from a new line, should contain: surnames and initials (maximum two) of all authors, title of the work, title of the journal (in short), year, volume, number, beginning and end pages, according to the following pattern:
[1] Black WB. Surgical obturation using a gated prosthesis. *J Prosthet Dent.* 1992;68(2):339–342.
[2] Spiechowicz E, Kucharski Z. Ocena materiału Plastakryl M jako trwałego elastycznego materiału podścielającego. *Prot Stom.* 1994; XLIV(5): 261–263.
When citing books, the following should be provided: the author's last name and initials, the title of the book, the chapter title, the publisher, the place and year of publication, the beginning and end pages of the chapter, and the source language. For example:
[3] Smith BG. Dental crowns and bridges: design and preparation. Occlusal considerations. ML. Myers-Rochester, New York; 1986. pp. 58–77.
6. Figures placed on separate pages should be numbered consecutively with Arabic numerals in the order in which they appear in the text. Captions under figures should be placed in Polish and English on a separate page. Illustrative material should be prepared: in JPG or TIFF format for photograph. PDF or CorelDraw for tables and charts.
7. Tables marked with Arabic numerals in accordance with the citation in the text should be placed on separate pages. The table numbering, caption, and any explanations should be placed above it.
8. Only standard abbreviations and the author's abbreviations (with the full form when first mentioned) should be used in the text.
9. The condition for manuscript publication is the author's declaration that the work has not been published or submitted to another publishing house. Work originating from a research institute or other institution should have the consent of the head of institution for its publication.
10. The editors require a written declaration from the authors of the publication confirming the reliability and honesty of the presented research results, which counteracts cases of "ghostwriting" and "guest authorship". The declaration should include: the percentage contribution of individual authors to the creation of the publication with their affiliation and contribution (information who is the author of the concept, assumptions, methods, etc.), information on the sources of financing, the contribution of scientific and research institutions, associations and other entities (financial disclosure).
11. The Editorial Council reserved the right to make necessary stylistic corrections, reduce the volume or not to include the submitted materials – at the discretion of the Editorial Board. It also reserves the right to publish the work within the deadline specified by the Editorial Council.
12. Manuscripts accepted for publication and peer-reviews become the property of the Editorial Council.
13. Manuscript should be sent to the following address:
e-mail: dentalforum@ump.edu.pl
or in a CD or pen drive version

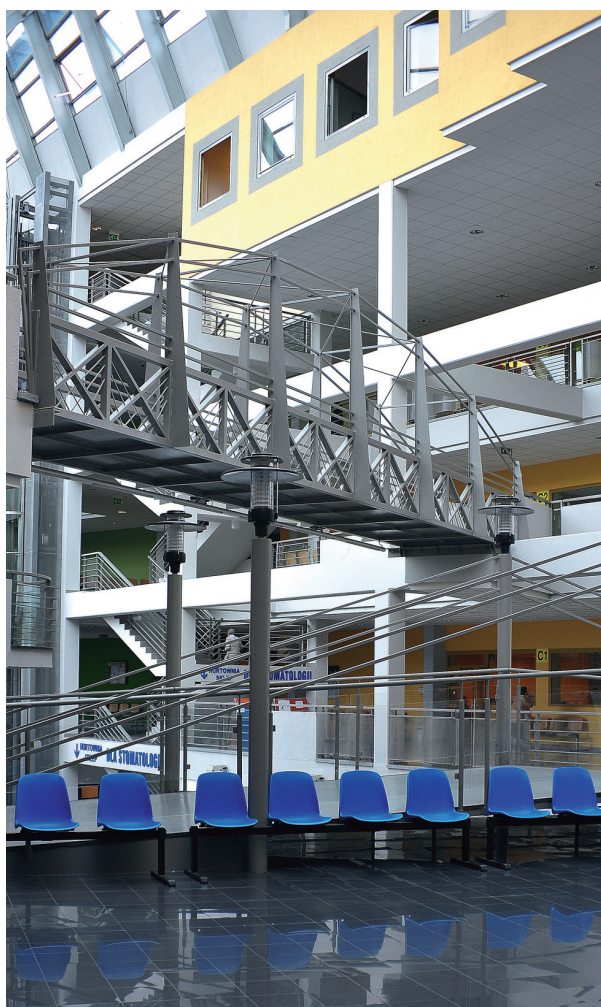
Redakcja DENTAL FORUM Collegium Stomatologicum Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

* Zasady recenzowania publikacji w Dental Forum: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_zasady_recenzowania_pl.doc

Formularz recenzenta Dental Forum: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_formularz_recenzenta.doc

Uniwersyteckie Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej sp. z o.o.
ul. Bukowska 70, Poznań

Dbamy o piękny i zdrowy uśmiech naszych pacjentów



W ramach świadczonych usług proponujemy:

- świadczenia ogólnostomatologiczne
- świadczenia ogólnostomatologiczne dla dzieci i młodzieży do ukończenia 18. roku życia
- świadczenia ortodoncji dla dzieci i młodzieży
- świadczenia protetyki stomatologicznej
- program ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki
- świadczenia protetyki stomatologicznej dla świadczeniobiorców po chirurgicznym leczeniu nowotworów w obrębie twarzoczaszki
- świadczenia chirurgii stomatologicznej i periodontologii
- świadczenia w zakresie chirurgii szczękowo-twarzowej
- świadczenia w zakresie estetyki twarzy

Ponadto do Państwa dyspozycji pozostaje Pracownia Radiologii Stomatologicznej, czynna codziennie od poniedziałku do piątku w godzinach od **7.00** do **20.00**, w której to Państwo możecie wykonać zdjęcia zgodnie z obowiązującym cennikiem.

Centralna Rejestracja czynna jest od poniedziałku do piątku w godzinach od **7.30** do **19.30**, natomiast rejestracja telefoniczna możliwa jest od **poniedziałku do piątku w godzinach od 7.30 do 19.00**, tel.: (61) 854 70 01.

Szczegóły na stronie: www.ucs.poznan.pl