

FORUM ORTODONTYCZNE

Czasopismo indeksowane
w Index Copernicus
oraz w Polskiej Bibliografii Lekarskiej

ISSN 1734-1558

ORTHODONTIC FORUM

Tom 13, nr 1/2017

- **Charakterystyka uzębienia pacjentów z transmigracją kła w żuchwie**
Features related to transmigration of mandibular canines
Paweł Plakwicz, Małgorzata Zadurska, Ewa Monika Czochrowska, Barbara Warych, Julita Wojtaszek-Lis, Jolanta Sajkowska, Maria Tołoczko-Tarnawska, Ewa Węgrodzka, Krzysztof Kukuła
- **Ocena porównawcza wpływu polskiego propolisu i olejków roślinnych oraz propolisu brazylijskiego na stan jamy ustnej pacjentów z wadą rozszczepową leczonych aparatami ruchomymi**
A comparative assessment of effects of Polish propolis combined with plant oils with those of Brazilian propolis on the oral cavity condition in ortofacial cleft patients treated with removable appliances
Agnieszka Machorowska-Pieniążek, Marta Tanasiewicz, Małgorzata Skucha-Nowak, Tadeusz Morawiec
- **Mezjodens – klasyfikacja, diagnostyka i wskazania do leczenia. Przegląd piśmiennictwa**
Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment. Review of a literature
Maciej Jezierski, Paweł Plakwicz, Agnieszka Osmólska-Bogucka, Małgorzata Zadurska, Krzysztof Kukuła
- **Rola polimorfizmu genu dla interleukiny-1B oraz innych polimorfizmów genetycznych w etiologii resorpcji korzeni u pacjentów leczonych ortodontycznie**
Role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genetic polymorphisms in the aetiology of root resorption in patients receiving orthodontic treatment
Marzena Makowska-Kaczmarska, Anna Okoń, Elżbieta Olszewska
- **Sprowadzanie zatrzymanych górnych zębów siecznych aparatem stałym gruboślukowym u pacjenta z zespołem obojczykowo-czaszkowym CCD**
Orthodontic traction of impacted upper incisors by means of rigid fixed appliance in the patient with cleidocranial dysplasia CCD
Renata Turska-Malińska, Tomasz Kulczyk, Marek Kuras, Agata Tuczyńska
- **Leczenie ortodontyczno-protetyczne pacjenta z rozszczepem podniebienia. Opis przypadku**
Orthodontic and prosthetic treatment in a patient with a cleft palate. Case report
Jerzy Gładkowski, Przemysław Szczurek, Michał Dudziński, Agnieszka Jurek, Małgorzata Zadurska
- **Skojarzone leczenie dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego - opis przypadku**
Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report
Jolanta Kostrzewa-Janicka, Milena Magdziak, Agnieszka Radomska



Wydawca
POLSKIE TOWARZYSTWO ORTODONTYCZNE
Published by
POLISH ORTHODONTIC SOCIETY

DOSTĘPNE TAKŻE W PRESKRYPCJI MBT

OrmcoTM
Your Practice. Our Priority.

NAJCZYSTSZY WYBÓR ZAMKÓW ESTETYCZNYCH

5 KROKÓW PERFEKCJI

- 1 **MAKSYMALNA WYTRZYMAŁOŚĆ** dla najlepszych rezultatów klinicznych
- 2 **ŁATWY DO ZDEJMOWANIA**, dzięki opatentowanej podstawie z cyrkonowych mikro-kuleczek
- 3 **Znakomita MECHANIKA POŚLIZGOWA**
- 4 **Szybkie, PERFEKCYJNE POZYCJONOWANIE** dzięki oznaczeniom Face Painting
- 5 **Gładkie i KOMFORTOWE KSZTAŁTY** zamka dla najwyższego komfortu pacjenta



iceTM
INSPIRE
CLEAR BRACES

Opatentowany krystalicznie czysty szafir to bezkompromisowa estetyka, finishing oraz niezrównana wytrzymałość podczas całego leczenia, która zapewnia najlepsze rezultaty leczenia, oferując jednocześnie bezpieczne i proste zdejmowanie zamków w jednym kawałku.

W celu uzyskania szczegółowych informacji skontaktuj się z nami:

PRZEDSTAWICIELE **Ormco** W POLSCE:
Agnieszka Plaszczyk, tel. 600-334-589

Grzegorz Zwoliński, tel. 600-334-591
Maciej Szymański, tel. 600-334-639

Marek Grygiel, tel. 600-334-857
Tomasz Litwinowicz, tel. 697-210-279

FORUM ORTODONTYCZNE ORTHODONTIC FORUM

KWARTALNIK/*QUARTERLY*

ISSN 1734-1558

Tom 13, nr 1/2017
Volume 13, nr 1/2017

Czasopismo naukowe Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego
Scientific Journal of the Polish Orthodontic Society



Redaktor naczelna/*Editor-in-Chief:*

Dr hab. n. med. Małgorzata Zadurska

Redaktor honorowa/*Honorary Editor:*

Prof. dr hab. n. med. Anna Komorowska

Komitety Redakcyjny/*Editorial Board:*

Athanasios E. Athanasiou (Saloniki), Hans-Peter Bantleon (Wiedeń), Adrian Becker (Jerozolima), Barbara Biedziak (Poznań), Ilana Brin (Jerozolima), Stella Chausu (Jerozolima), Susan Cunningham (Londyn), Myroslava Drohomyska (Kijów), Izabella Dunin-Wilczyńska (Lublin), Julia Harfin (Buenos Aires), Piotr Fudalej (Berno), Jan Huggare (Sztokholm), Haluk Iseri (Ankara), Beata Kawala (Wrocław), Barbara Liśniewska-Machorowska (Zabrze), Bartłomiej W. Loster (Kraków), Agnieszka Machorowska-Pieniążek (Zabrze), Domingo Martin (Barcelona), Fraser McDonald (Londyn), Maria Mielnik-Błaszczak (Lublin), Konrad Perkowski (Warszawa), Ingrid Różyto-Kalinowska (Lublin), Honorata Shaw (Poznań), David Suarez Quintanilla (Santiago de Compostela), Izabela Szarmach (Białystok), Grażyna Śmiech-Słomkowska (Łódź), Arild Stenvik (Oslo), Barbara Warych (Wrocław), Anna Wojtaszek-Słomińska (Gdańsk), Krzysztof Woźniak (Szczecin), Abbas Zaher (Aleksandria)

Redaktorzy tematyczni / *Section editors*

Ortodoncja wieku rozwojowego / *Orthodontics for growing patients*
dr n. med. Barbara Pietrzak-Bilińska

Ortodoncja dorosłych / *Adult orthodontics*
dr hab. n. med. Ewa Czochorowska

Materiały i techniki ortodontyczne / *Orthodontic materials and techniques*
dr hab. n. med. Konrad Małkiewicz

Zagadnienia prawne w ortodoncji / *Legal aspects in orthodontics*
dr n. med. Beata Walawska

Redaktor językowy (język polski) / *Polish language editor*
mgr Teresa Maciszewska

Redaktor językowy (język angielski) / *English language editor*
mgr Krystyna Sachmacińska

Redaktor statystyczny / *Statistical editor*
dr n. roln. Dariusz Gozdowski

Sekretarz redakcji

mgr Adam Bartoś
e-mail: biuro@forumortodontyczne.pl
tel. 785 773 695

Prenumerata, ogłoszenia i reklama

Marzena Kałakucka
e-mail: marzenakalakucka@forumortodontyczne.pl

Adres redakcji / *Editor address*

ul. Karmelicka 7, 20-081 Lublin
tel./fax 81 528 79 40
www.forumortodontyczne.pl

Wydawca / *Publisher*

Polskie Towarzystwo Ortodontyczne / *Polish Orthodontic Society*
www.pto.info.pl
Kontakt / *contact person*
Prezes PTO / *President POS* – dr hab. n. med. Ewa Czochorowska
e-mail: prezes@pto.info.pl

Copyright

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część publikacji nie może być odtwarzana, magazynowana i przekazywana w jakiegokolwiek formie: elektronicznej bądź mechanicznej, włączając kserokopię lub nagranie, bez pisemnego pozwolenia wydawcy. Za treść ogłoszeń w Forum Ortodontycznym odpowiada wyłącznie ogłoszeniodawca. Zgodnie z powyższym wydawca i komitet redakcyjny nie ponoszą odpowiedzialności za konsekwencje niedokładnych lub wprowadzających w błąd danych, opinii, stwierdzeń.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored, or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, Without permission in writing from the publisher. Advertisements appearing in the Orthodontic Forum are the sole responsibility of the contributor. Accordingly, the Publisher and the Editorial Board accept no liability whatsoever for the consequences of any such inaccurate or misleading data, opinion or statement.

TREŚĆ

• BADANIA KLINICZNE

Charakterystyka uzębienia pacjentów z transmigracją kła w żuchwie

Paweł Plakwicz, Małgorzata Zadurska, Ewa Monika Czochrowska, Barbara Warych, Julita Wojtaszek-Lis, Jolanta Sajkowska, Maria Tołłoczko-Tarnawska, Ewa Węgrodzka, Krzysztof Kukuła

Ocena porównawcza wpływu polskiego propolisu i olejków roślinnych oraz propolisu brazylijskiego na stan jamy ustnej pacjentów z wadą rozszczepową leczonych aparatami ruchomymi

Agnieszka Machorowska-Pieniążek, Marta Tanasiewicz, Małgorzata Skucha-Nowak, Tadeusz Morawiec

• PRACE PRZEGLĄDOWE

Meziodens – klasyfikacja, diagnostyka i wskazania do leczenia Przegląd piśmiennictwa

Maciej Jezierski, Paweł Plakwicz, Agnieszka Osmólska-Bogucka, Małgorzata Zadurska, Krzysztof Kukuła

Rola polimorfizmu genu dla interleukiny-1B oraz innych polimorfizmów genetycznych w etiologii resorpcji korzeni u pacjentów leczonych ortodontycznie

Marzena Makowska-Kaczmarek, Anna Okoń, Elżbieta Olszewska

• OPIS PRZYPADKU

Sprawadzanie zatrzymanych górnych zębów siecznych aparatem stałym grubośluzowym u pacjenta z zespołem obojczykowo-czaszkowym CCD

Renata Turska-Malińska, Tomasz Kulczyk, Marek Kuras, Agata Tuczyńska

Leczenie ortodontyczno-protetyczne pacjenta z rozszczepem podniebienia Opis przypadku

Jerzy Gładkowski, Przemysław Szczyrek, Michał Dudziński, Agnieszka Jurek, Małgorzata Zadurska

Skojarzone leczenie dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego - opis przypadku

Jolanta Kostrzewa-Janicka, Milena Magdziak, Agnieszka Radomska

* Z ŻYCIA ŚRODOWISKA

Sprawozdanie ze spotkania szkoleniowo-integracyjnego „PTO-ski” w Szczyrku 11-12 marca 2017

Konrad Perkowski

* INFORMACJA DLA AUTORÓW

Spis autorów „Forum Ortodontycznego” w 2016 roku

CONTENTS

• CLINICAL RESEARCH

Features related to transmigration of mandibular canines

Paweł Plakwicz, Małgorzata Zadurska, Ewa Monika Czochrowska, Barbara Warych, Julita Wojtaszek-Lis, Jolanta Sajkowska, Maria Tołłoczko-Tarnawska, Ewa Węgrodzka, Krzysztof Kukuła

A comparative assessment of effects of Polish propolis combined with plant oils with those of Brazilian propolis on the oral cavity condition in orofacial cleft patients treated with removable appliances

Agnieszka Machorowska-Pieniążek, Marta Tanasiewicz, Małgorzata Skucha-Nowak, Tadeusz Morawiec

• REVIEWS

Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment Review of a literature

Maciej Jezierski, Paweł Plakwicz, Agnieszka Osmólska-Bogucka, Małgorzata Zadurska, Krzysztof Kukuła

Role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genetic polymorphisms in the aetiology of root resorption in patients receiving orthodontic treatment

Marzena Makowska-Kaczmarek, Anna Okoń, Elżbieta Olszewska

• CASE REPORT

Orthodontic traction of impacted upper incisors by means of rigid fixed appliance in the patient with cleidocranial dysplasia CCD

Renata Turska-Malińska, Tomasz Kulczyk, Marek Kuras, Agata Tuczyńska

Orthodontic and prosthetic treatment in a patient with a cleft palate Case report

Jerzy Gładkowski, Przemysław Szczyrek, Michał Dudziński, Agnieszka Jurek, Małgorzata Zadurska

Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report

Jolanta Kostrzewa-Janicka, Milena Magdziak, Agnieszka Radomska

* COMMUNITY NEWS

A report on a Professional Training and Social Integration Meeting - “PTO-ski” - held on 11-12 March 2017 in Szczyrk

Konrad Perkowski

* INFORMATION FOR AUTHORS

Authors reference index for 2016

Charakterystyka uzębienia pacjentów z transmigracją kła w żuchwie

Features related to transmigration of mandibular canines

Paweł Plakwicz¹ **A B C D E F**
 Małgorzata Zadurska² **A B D**
 Ewa Monika Czochrowska³ **A B D**
 Barbara Warych⁴ **B D**
 Julita Wojtaszek-Lis⁵ **B D**
 Jolanta Sajkowska⁶ **B D**
 Maria Tołłoczko-Tarnawska⁷ **B**
 Ewa Węgródzka⁸ **B**
 Krzysztof Kukuła⁹ **A B C D E F**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

¹ Zakład Chorób Błony Śluzowej i Przyzębia, Uniwersytet Medyczny w Warszawie
Department of Periodontology, Medical University of Warsaw

^{2,3} Zakład Ortodoncji, Warszawski Uniwersytet Medyczny w Warszawie
Department of Orthodontics, Medical University of Warsaw

^{4,5,6,7,8} Prywatna Praktyka
Private Practice

⁹ Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa
Department of Oral Surgery, Medical University of Warsaw

¹ dr hab. n. med., specjalista chirurg stomatolog / DDS, PhD, Associate Professor, oral surgery spec.

² dr hab. n. med., specjalista ortodonta, Kierownik Zakładu / DDS, PhD, Associate Professor, orthod. spec., Head of the Department

³ dr hab. n. med., specjalista ortodonta / DDS, PhD, Associate Professor, orthod. spec.

⁴ dr n. med., specjalista ortodonta / DDS, PhD, orthod. spec.

⁵ specjalista ortodonta / DDS, orthod. spec.

⁶ specjalista ortodonta / DDS, orthod. spec.

⁷ dr n. med., specjalista ortodonta / DDS, PhD, orthod. spec.

⁸ specjalista ortodonta / DDS, orthod. spec.

⁹ dr n. med., specjalista chirurg stomatolog / DDS, PhD, oral surgery. spec.

Dane do korespondencji / Correspondence address:

Paweł Plakwicz

Dental Plan, ul. Górnośląska 5 lok. 19

00-443 Warszawa

e-mail: info@plakwicz.com

Streszczenie

Cel. Ocena wybranych cech klinicznych i radiologicznych obserwowanych u pacjentów ze zdiagnozowaną transmigracją kła żuchwy oraz przedstawienie metod zastosowanego leczenia. **Materiał i metody.** Analizowana grupa obejmowała 73 osoby (48 kobiet i 25 mężczyzn) z rozpoznaną jednostronną transmigracją stałego kła w żuchwie. Średnia wieku badanych pacjentów wynosiła 13,4 lat (od 8 do 49 lat). Analizie poddano zdjęcia pantomograficzne w celu oceny typu transmigracji stałego kła w żuchwie, obecności przetrwałego mlecznego kła po stronie transmigracji oraz określenia pozycji stałego kła strony przeciwnej. Dodatkowo oceniano typ okluzji, relacje przestrzenne łuków zębowych oraz przesunięcie linii pośrodkowej żuchwy. **Wyniki.** U większości badanych pacjentów stwierdzono umiarkowanie zaawansowaną transmigrację typu 1 lub 2. Przetrwały kiel mleczny po stronie występowania transmigracji odnotowano u 76% pacjentów, w pięciu przypadkach stwierdzono retencję kła w żuchwy po stronie przeciwnej. U trzech czwartych badanych stwierdzono obustronnie I klasę Angle'a ocenianą na zębach trzonowych, u 52% pacjentów nie stwierdzono stłoczeń. W 49% przypadków linia pośrodkowa żuchwy była przesunięta w stronę, po której występowała transmigracja, a u 34% badanych nie stwierdzono jej przesunięcia. **Podsumowanie.** Transmigracja kła żuchwy nie jest związana z żadnym z analizowanych czynników dotyczących zębów czy warunków zwarciovych, w tym klasy Angle'a. W prawie 90% przypadków zastosowanym leczeniem było chirurgiczne usunięcie transmigrowanego kła. (Plakwicz P, Zadurska M, Czochońska EM, Warych B, Wojtaszek-Lis J, Jolanta Sajkowska J, Tołłoczko-Tarnawska M, Węgrodzka E, Kukuła K. Charakterystyka uzębienia pacjentów z transmigracją kła w żuchwie. *Forum Ortod* 2017; 13: 5-14).

Nadesłano: 11.10.2016

Przyjęto do druku: 04.02.2017

Słowa kluczowe: kiel żuchwy, transmigracja zęba, zatrzymany kiel

Wstęp

Transmigracja kła żuchwy została po raz pierwszy opisana przez Ando w 1964 roku jako spontaniczna przederypcyjna migracja kła przez linię pośrodkową żuchwy (1) i należy do zjawisk rzadko występujących klinicznie (2,3,4,5,6,7,8). Rodzaje transmigracji zostały opisane i podzielone na 5 typów przez Mupparapu (9). Transmigracja kła jest zwykle diagnozowana u pacjentów zgłaszających się na konsultację z powodu obecności przetrwałego kła mlecznego i braku jego wymiany, w stosownym wieku, na ząb stały. Do postawienia wstępnej diagnozy wystarczające jest badanie kliniczne oraz radiologiczne, zwykle oparte o rutynowo

Abstract

Aim. To evaluate the clinical and radiographic findings in patients with a mandibular canine transmigration. Additionally, the types of the treatment provided to patients are described. **Material and methods.** 73 patients (48 females and 25 males) with mandibular canine transmigration were included. The mean age of patients was 13,4 years with the range from 8 to 49 years. Panoramic radiographs were evaluated to assess the pattern of transmigration, the presence of a retained primary mandibular canine and the impaction of a contralateral canine. Additionally, class of occlusion, space relation and midline shift were recorded. Results. Most of patients presented patterns 1 or 2 and mild transmigration of mandibular canine. Seventy-six per cent of patients had primary canine retained on the affected side and 5 patients had impacted contralateral permanent canine. Three quarters of patients had Class 1 occlusion on molars on both sides, 52% had no crowding and 49% presented midline shift to the affected side while 34% had no shift in the mandibular arch. **Conclusions.** Transmigration of a mandibular canine is not associated with the presence of any particular findings related to teeth, space conditions or Angle class. Almost 90% of patients were treated and in most cases surgical removal of the transmigrated canine was performed. (Plakwicz P, Zadurska M, Czochońska EM, Warych B, Wojtaszek-Lis J, Jolanta Sajkowska J, Tołłoczko-Tarnawska M, Węgrodzka E, Kukuła K. Features related to transmigration of mandibular canines. *Orthod Forum* 2017; 13: 5-14).

Received: 11.10.2016

Accepted: 04.02.2017

Key words: mandibular canine, transmigration of tooth canine impaction

Introduction

A transmigration of mandibular canine, which is a spontaneous pre-eruptive migration across the midline of the mandible, was first described by Ando in 1964 (1) and is a rare phenomenon (2,3,4,5,6,7,8). The patterns of transmigration were described and divided into 5 types by Mupparapu (9). Usually patients are diagnosed when they seek for dental consultation, because a retained primary lower canine is present long after expected time of replacement or has fallen out without being replaced with permanent canine. The clinical and radiological (routinely on OPG) examinations are sufficient for initial diagnosis. Treatment of canine transmigration creates a challenge for an orthodontist and an oral surgeon. The treatment options may include observation, orthodontic forced eruption, trans-alveolar autotransplantation or extraction of the migrated canine. The indications for the above-mentioned options depend

Features related to transmigration of mandibular canines

wykonywane zdjęcia pantomograficzne. Leczenie pacjentów z transmigracją kła żuchwy zwykle stanowi wyzwanie zarówno dla ortodonta, jak i chirurga stomatologicznego. Pośród dostępnych metod leczenia należy wymienić obserwację, ortodontyczne wprowadzenie zęba do łuku, przezwrostkową autotransplantację lub chirurgiczne usunięcie transmigrowanego zęba. Wskazania do opisanych metod zależą od wieku pacjenta, warunków zgryzowych, stopnia rozwoju korzenia zęba transmigrowanego oraz od jego pozycji w kości, również w stosunku do otaczających zębów. Jak dotąd nie powstały wytyczne dotyczące leczenia transmigracji kłów żuchwy, które mogłyby być rutynowo stosowane w praktyce klinicznej.

Cel

Celem pracy była analiza czynników klinicznych i radiologicznych obserwowanych u 73 pacjentów z transmigracją kła żuchwy. Dodatkowo opisano rodzaje leczenia podjętego u badanych pacjentów.

Materiał i metody

Do Zakładu Chirurgii Stomatologicznej, Zakładu Ortodoncji Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, pięciu indywidualnych praktyk ortodontycznych i dwóch chirurgicznych w latach 1997-2015 zgłosiło się 78 pacjentów z transmigracją kła żuchwy. Analizowano karty historii choroby zawierające wywiad, wyniki badania klinicznego, fotografie wewnątrzustne oraz zdjęcia pantomograficzne. Badanie uzyskało zgodę Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym w 2014 roku (AKBE/86/14).

W badaniu zastosowano następujące kryteria wyłączenia: niekompletna dokumentacja medyczna, niskiej jakości badania radiologiczne, obustronna transmigracja kłów żuchwy oraz występowanie ogólnych schorzeń mających wpływ na metabolizm tkanki kostnej lub/i wyrzynanie zębów. Po ich zastosowaniu utworzono grupę obejmującą 73 ogólnie zdrowych pacjentów (48 kobiet i 25 mężczyzn) spełniających kryteria włączenia do badania.

Średnia wieku analizowanych pacjentów wynosiła 13,4 lat (od 8 do 49 lat) i była wyższa u kobiet niż u mężczyzn (odpowiednio: 14, 6 i 13, 9 lat). Łącznie oceniano 40 prawych (27 u kobiet i 13 u mężczyzn) i 33 lewych (21 u kobiet i 12 u mężczyzn) transmigrowanych kłów w żuchwie.

Analiza radiologiczna

Transmigracja kła (oceniana na pantomogramach) była diagnozowana w przypadku, gdy przynajmniej część korony zatrzymanego zęba przekraczała linię pośrodkową żuchwy.

Typ transmigracji był określany na podstawie klasyfikacji Mupparapu (9) wyróżniające następujące klasy:

- typ 1. - kieł położony skośnie, przekraczający linię pośrodkową,

on patient's age and occlusion, stage of canine's root development, position of the transmigrated canine and its relation to the adjacent teeth. There are no established guidelines for the treatment of transmigrated mandibular canines, which could be routinely applied for the treatment plan.

Aim

The aim of the study was to evaluate the clinical and radiographic findings present in 73 patients with a mandibular canine transmigration. Additionally, the types of the provided treatment are described.

Material and methods

Between 1997 and 2015, a total number of 78 patients with the transmigration of a permanent mandibular canine have been reported to the Department of Oral Surgery and the Department of Orthodontics at the Medical University of Warsaw and five orthodontic and two oral surgery practices. Dental records consisting of medical histories, intra-oral photographs and panoramic radiographs were evaluated. The Ethical Committee at the Medical University of Warsaw approved the study in 2014 (AKBE/86/14).

The exclusion criteria for the study were as follow: missing clinical data, low quality radiographs, bilateral transmigration of mandibular canines and general conditions which could influence bone metabolism or teeth eruption. After exclusion, 73 healthy patients (48 females and 25 males) met the criteria and were included in the study.

The mean age of patients was 13, 4 years (from 8 to 49 years) and was higher in female than in male patients (14,6 years and 13,9 years respectively). Forty right (27 in females, 13 in males) and 33 left (21 in females, 12 in males) permanent mandibular canines were assessed.

Radiological examination

Transmigration of canine (assessed on OPG) was recognized when at least a part of impacted canine's crown crossed the midline of the mandible.

The patterns of transmigration were recorded according to Mupparapu (9) classification as follow:

- Type 1 - a canine positioned mesio-angularly across the midline,
- Type 2 - a canine positioned horizontally near the inferior border of the mandible below apices of the incisors,
- Type 3 - a canine erupting either mesial or distal to the contralateral canine,
- Type 4 - a canine positioned horizontally near the inferior border of the mandible below apices of either premolars or molars on the contralateral side.

- typ 2. - kieł położony poziomo, blisko dolnej krawędzi żuchwy, poniżej wierzchołków zębów siecznych,
- typ 3. - kieł wyrzynający się mezjalnie lub dystalnie w stosunku do kła strony przeciwnej,
- typ 4. - kieł położony poziomo, blisko dolnej krawędzi żuchwy, poniżej wierzchołków zębów przedtrzonowych lub trzonowych strony przeciwnej,
- typ 5. - kieł położony pionowo, krzyżujący linię pośrodkową, niezależnie od jego wyrzynania (Ryc. 1).

Zdjęcia pantomograficzne posłużyły również do stwierdzenia obecności przetrwałych kłów mlecznych, brakujących zębów lub/i innych zatrzymanych zębów (Ryc. 2). Brak zębów przedtrzonowych był diagnozowany wyłącznie u pacjentów starszych niż 11 lat, w przypadku niestwierdzenia na zdjęciach pantomograficznych cech obecności mineralizacji ich koron (10).

Ponadto w oparciu o zdjęcia pantomograficzne oceniano obecność patologii w obrębie szczęk (torbiele, zębiaki, zęby nadliczbowe, resorpcje korzeni zębów).

Dodatkowo (na podstawie kart ortodontycznych, zdjęć wewnątrzustnych i modeli gipsowych) oceniano relacje przestrzenne w obu łukach zębowych (stłoczenia/szparowatość), przesunięcie linii pośrodkowej żuchwy oraz klasę Angle'a po stronie transmigracji oraz przeciwnej (Ryc. 3).

Wyniki

Wyniki radiologiczne i kliniczne

U pięćdziesięciu jeden pacjentów (69,9%) stwierdzono typ 1. transmigracji. Typ 2. odnotowano u 15 badanych (20,5%), typ 3. - u 4 (5,5%), typ 4. - u 2 (2,7%), typ 5. - u jednego pacjenta (1,4%) (Ryc. 4).

Większość kłów cechowała migracja średniego stopnia przez linię pośrodkową żuchwy (typy 1. i 2.). Odnotowano tylko kilka przypadków zaawansowanej transmigracji (typy 3. i 4.).

U pięćdziesięciu sześciu pacjentów (76%) stwierdzono obecność przetrwałego kła mlecznego po stronie transmigracji. W pozostałych przypadkach kły mleczne zostały usunięte lub utracone w wyniku fizjologicznej resorpcji.

Czterdziestu ośmiu pacjentów (65,75%) miało prawidłową liczbę zębów, a 25 (34,25%) charakteryzowała różnego stopnia hipodontia. U ośmiu badanych (10,96%) stwierdzono brak bocznego zęba siecznego w szczęcie (u 2 pacjentów - brak po stronie transmigracji, u 3 - po przeciwnej stronie i u 9 pacjentów - obustronnie). U siedmiu osób (9,59%) odnotowano brak drugiego zęba przedtrzonowego w żuchwie (u 1 pacjenta - brak po stronie transmigracji, u 1 - po stronie przeciwnej i u 5 pacjentów - obustronnie) (Ryc. 5). U dwudziestu jeden pacjentów (27,77%), po 10 roku życia stwierdzono brak trzeciego zęba trzonowego.

Retencję kła żuchwy strony przeciwnej stwierdzono u sześciu pacjentów - zęby były położone w kości mezejokątoowo lub pionowo.

- Type 5 - a canine positioned vertically in the midline irrespective of its eruption status (Fig. 1).

Panoramic radiographs were also used to record the presence of a retained primary canine and missing and/or other impacted permanent teeth (Fig. 2). Hypodontia of a permanent premolar was diagnosed and confirmed only in patients older than 11 year-old in cases when no mineralisation of premolars' crown was detected on a radiograph (10). Additionally panoramic radiographs were used to reveal presence of pathology within the alveolar bone (cysts, odontomas, supernumerary teeth and bone or root resorption).

Additionally, space condition (crowding/spacing) in the upper and lower dental arch, midline shift and Angle class of occlusion at the affected and the contralateral side were assessed (Fig. 3).

Results

Radiographic and clinical findings

Fifty-one patients (69,9%) were diagnosed with type 1 of transmigration. Type 2 was recorded in 15 patients (20,5%), type 3 in 4 patients (5,5%), type 4 in 2 patients (2,7%) and type 5 was diagnosed in one patient (1,4%) (Fig. 4).

Most canines presented mild transmigration across the midline (types 1 and 2). There were only few canines with advanced distance of migration (types 3 and 4).

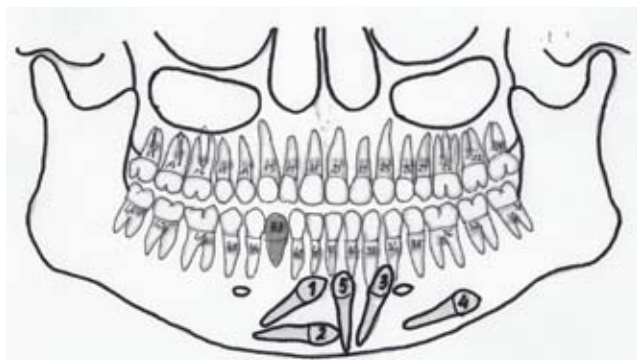
Fifty-six patients (76%) had the retained primary canine on the affected side. Other patients had the primary canine removed or lost.

Forty-eight patients (65,75%) had normal number of teeth and 25 patients (34,25%) had missing teeth. Eight patients (10,96%) had missing upper lateral incisors (2 patients on the affected and 3 patients on the control side; 9 patients had bilaterally missing lateral incisors). Seven patients (9,59%) had missing lower second premolars (1 patient on the affected and 1 patient on the control side; 5 patients had bilaterally missing lower second premolars) (Fig. 5). Twenty-one patients (27,77%), after 10 years of age had missing third molars.

Six patients had impaction of a contralateral canine in the mandible. Impacted contralateral canines were positioned mesio-angularly or vertically.

None of diagnosed transmigrated canine was associated with the formation of a follicular cyst, the presence of an odontoma, a supernumerary tooth or other local pathology within the alveolar bone. None of transmigrated canine caused root resorption of the adjacent teeth, which could be confirmed radiologically or during the surgery.

Crowding in the mandible was diagnosed in 30 patients (41%), while in the maxilla in 28 patients (38%). Twenty-five patients (31,5%) had crowding in both dental arches. Fifty-two per cent of patients had normal space conditions in both dental arches (Fig. 6).



Rycina 1. Schemat przedstawiający transmigrację kła żuchwy (typy od 1 do 5 na podstawie Mupparapu) (9).

Figure 1. Schematic of transmigration of mandibular canine (presentation of types 1 to 5 modified from Mupparapu) (9).

Żadna ze zdiagnozowanych transmigracji nie była powiązana z występującą w jej okolicy torbielą zawiązkową, obecnością zębaków czy nadliczbowością zębów ani z żadną inną patologią w obrębie części zębodołowej czy w trzonie żuchwy. Żaden z transmigrowanych kłów nie był również przyczyną resorpcji korzeni sąsiadujących z nim zębów, możliwej do stwierdzenia radiologicznie lub podczas zabiegu chirurgicznego.

Stłoczenia zębów w żuchwie stwierdzono u 30 pacjentów (41%), w szczęce - u 28, co stanowiło 38% badanych. U dwudziestu pięciu pacjentów (31,5%) stłoczenia występowały w obu łukach zębowych. Natomiast u 52% badanych nie stwierdzono stłoczeń (Ryc. 6).

Przesunięcie linii pośrodkowej żuchwy w stronę transmigracji odnotowano u 36 pacjentów (49,32%), a w stronę przeciwną - u 12 badanych (16,44%). W 25 przypadkach (34,25%) nie zaobserwowano przesunięcia linii pośrodkowej (Ryc. 7).



Rycina 2. Zdjęcie pantomograficzne 29-letniej pacjentki z transmigracją prawego kła żuchwy (oznaczony czerwona strzałką). Zielona pionowa linia oznacza linię pośrodkową żuchwy. Czerwona pionowa linia wskazuje migrację korony kła w odniesieniu do linii pośrodkowej. Na zdjęciu widoczna jest również obecność przetrwałego prawego mlecznego kła oraz zatrzymanego prawego trzeciego zęba trzonowego.

Figure 2. Panoramic radiograph of a 29-year-old female patient diagnosed with transmigration of the permanent right mandibular canine (marked with a red arrow). Yellow vertical line represents the mandibular midline. Red vertical line indicates the migration of the canine's crown in relation to the midline. The presence of a retained mandibular right canine and an impacted mandibular right third molar is also visible.



Rycina 3. Fotografia wewnątrzustna pacjentki prezentowanej uprzednio na Ryc. 2 z transmigracją prawego kła żuchwy (przetrwały prawy kiel mleczny oznaczony czerwona strzałką). Linia pośrodkowa żuchwy oznaczona pionową czerwoną linią, szczęki – linią zieloną. Widoczne przesunięcie linii pośrodkowej żuchwy w stronę transmigracji. W górnym łuku zębowym widoczne stłoczenia zębów, w dolnym relacje przestrzenne są prawidłowe.

Figure 3. Intra-oral photograph of the same patient as in Fig. 2 diagnosed with the transmigration of a permanent right mandibular canine (retained primary canine is marked with a red arrow). The mandibular midline is marked with the red vertical line and the maxillary midline is marked with the green vertical line indicating the midline shift of the lower arch to the affected side. Crowding in the upper arch is present and in the lower arch the space conditions are normal.

U pięćdziesięciu czterech pacjentów (73,97%) I klasę Angle'a stwierdzono po stronie transmigracji, klasę II - u 17 pacjentów (23%), przy czym u 15 z nich stwierdzono obustronnie II klasę Angle'a, u 2 pacjentów - I klasę po stronie przeciwnej do transmigracji, natomiast klasę III zdiagnozowano u 2 badanych pacjentów (2,74%). Po stronie przeciwnej do transmigracji I klasę Angle'a odnotowano u 56 pacjentów (76,71%), klasę II - u 15 (20,55%), klasę III stwierdzono u dwóch pacjentów (u tych samych, u których stwierdzono III klasę po stronie transmigracji) (Ryc. 8).

Zastosowane leczenie

Na podstawie kart leczenia zestawiono retrospektywne dane dotyczące działania podjętego w związku z rozpoznaniem transmigracji. U 11 pacjentów zdecydowano o obserwacji transmigrowanego kła. U siedmiu z tych pacjentów transmigrowany kieł znajdował się poniżej wierzchołków zębów siecznych żuchwy (typ 2. i 4. transmigracji), u czterech z nich zdiagnozowano typ 1. W przypadku ośmiu badanych zdecydowano o odsłonięciu transmigrowanego kła i zastosowaniu wyciągu w celu ortodontycznego wprowadzenia zęba do łuku. Jedenaście zębów z nieukończonym rozwojem korzenia poddano autotransplantacji przezwyrostkowej. U dwóch pacjentów z ukończonym rozwojem korzenia kła zastosowano autotransplantację połączoną z późniejszym leczeniem endodontycznym przeszczepionego zęba. W większości przypadków transmigracji (u 41 pacjentów) leczeniem z wyboru było chirurgiczne usunięcie transmigrowanego kła (Ryc. 9).

Dyskusja

Transmigracja kła żuchwy to rzadkie zjawisko, a dostępna na ten temat literatura jest niespójna. Większość opublikowanych prac to opisy przypadku/przypadków (5,9,11). W naszej pracy zgromadziliśmy grupę 73 pacjentów z transmigracją kła żuchwy, która jest jedną z największych grup opisanych do tej pory.

Istnieje wiele definicji transmigracji kła żuchwy, które opierają się na zaawansowaniu migracji zęba przez linię pośrodkową żuchwy. Według Javid (12) transmigrację rozpoznajemy wtedy, gdy ponad połowa kła, którego dotyczy zjawisko, przekroczy linię pośrodkową żuchwy. Z kolei Joshi (5) podaje, że bardziej istotny jest sam fakt przekroczenia linii pośrodkowej niż dystans pokonany przez ząb. Ponadto, w klasyfikacji zaproponowanej przez Mupparapu (9) (Ryc. 1), typy 1. i 2. charakteryzuje jedynie częściowa migracja korony zęba przez linię pośrodkową, co potwierdza opinię upowszechnianą przez Joshi (5), że istotniejsza jest sama tendencja do przekroczenia linii pośrodkowej niż odległość, jaką pokonał kieł. W naszym badaniu do oceny typu transmigracji zastosowaliśmy klasyfikację Mupparapu (9). U prawie 70% z przebadanych przez nas pacjentów stwierdziliśmy typ 1. transmigracji, co przewyższa odsetek

Midline shift to affected side was present in 36 patients (49,32%) and to control side in 12 patients (16,44%). Twenty-five patients (34,25%) had no midline shift (Fig. 7).

On the affected side, Angle Class 1 was present in 54 patients (73,97%), Class 2 in 17 patients (23,29%; 15 of them presented Class 2 and two of them had Class 1 on control side) and Class 3 in 2 patients (2,74%). On the control side, 56 patients (76,71%) presented Class 1, 15 patients (20,55%) presented Class 2 and 2 patients (2,74%) presented Class 3 (the same patients who had Class 3 on the affected side) (Fig. 8).

Treatment provided to patients

Based on the patients' dental records a retrospective analysis of performed treatment was recorded. Observation was the treatment in eleven patients. Seven of those patients had the transmigrated canines positioned beneath the apices of the mandibular incisors (type 2 and type 4 of transmigration). Four patients who were left for observation presented type 1 of transmigration. Eight patients had been treated with the exposure of the transmigrated canine followed by orthodontic forced eruption. In 11 patients the autotransplantation of a developing canine was performed. In two patients the autotransplantation of mature canines were successfully performed followed by endodontic treatment of the transplanted canine. In 41 patients surgical removal of the transmigrated canine was performed (Fig. 9).

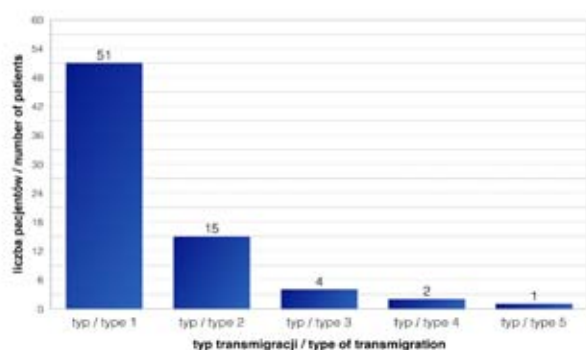
Discussion

Transmigration of a mandibular canine is a rare phenomenon and studies on this subject are very inconsistent. Most of the published studies are case reports or case series (5,9,11). In our study we collected 73 patients with the transmigration of a mandibular canine, which is one of the largest group described in the literature.

There are various definitions of canine transmigration, which depend on the extent of the migration of the affected tooth across the midline. Javid (12) proposed, that transmigration is diagnosed, if more than a half of the affected tooth passes the midline. Joshi (5), however stressed, that the tendency to cross the barrier of the mandibular midline suture was more important than the distance of the migration. Moreover, Mupparapu (9) in his classification presented (on the scheme in Fig.1) types 1 and 2 transmigration as only partial migration of the crown across the midline, which confirmed the view of Joshi (5), that the tendency for migration was most important than its distance.

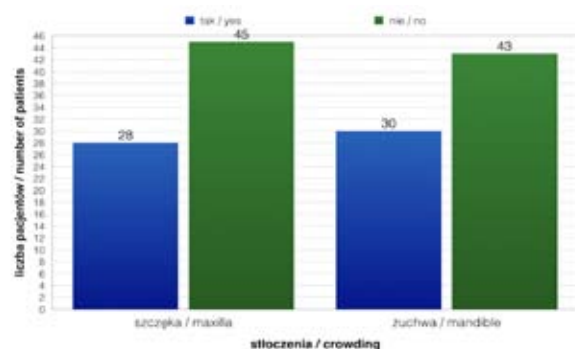
In our study we used the Mupparapu classification (9) to assess the type of transmigration. Almost 70% of our patients had type 1 of transmigration and it was significantly more often diagnosed type than presented by Mupparapu

Features related to transmigration of mandibular canines



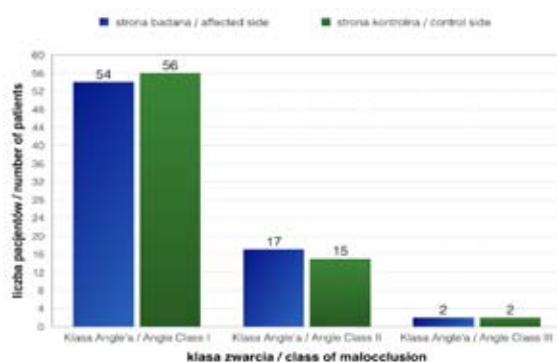
Rycina 4. Liczba pacjentów ze zdiagnozowanymi różnymi typami transmigacji zgodnie z klasyfikacją zaproponowaną przez Mupparapu (9).

Figure 4. Number of patients diagnosed with different types of transmigration according to the classification proposed by Mupparapu (9).



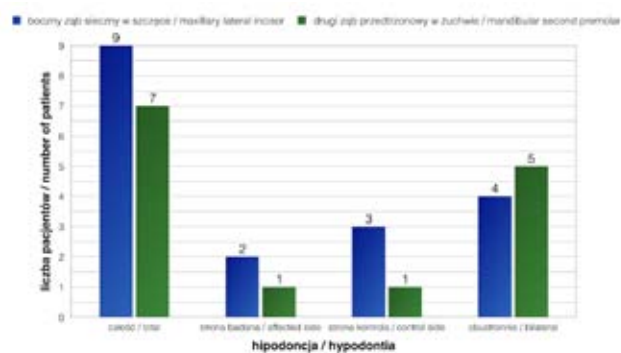
Rycina 6. Liczba pacjentów u których stwierdzono (niebieskie słupki) lub nie stwierdzono (zielone słupki) obecność stłoczeń, odpowiednio w szczęce i w żuchwie.

Figure 6. Number of patients presenting crowding (blue columns) or normal space conditions (green columns) recorded in the maxilla and in the mandible respectively.



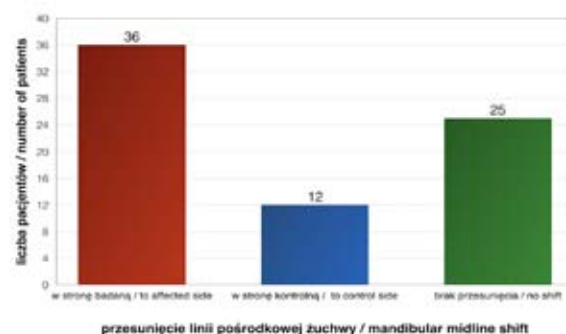
Rycina 8. Warunki zwarcia po stronie transmigacji i stronie przeciwnej.

Figure 8. Occlusal relations on the affected (transmigration) and the control (contralateral) sides.



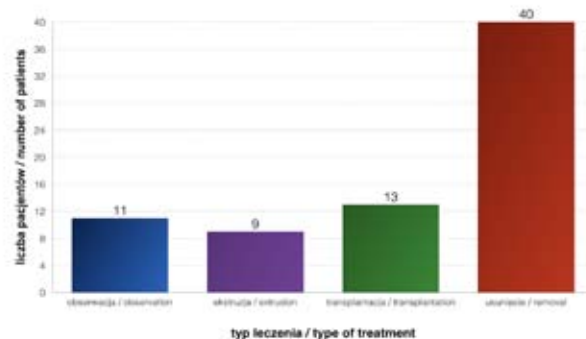
Rycina 5. Liczba pacjentów u których stwierdzono hipodontię bocznego zęba siecznego w szczęce i drugiego zęba przedtrzonowego w żuchwie.

Figure 5. Number of patients diagnosed with hypodontia of maxillary lateral incisors and mandibular second premolars.



Rycina 7. Pozycja linii pośrodkowej żuchwy w stosunku do linii pośrodkowej szczęki.

Figure 7. The position of the mandibular midline in relation to the midline of the maxilla.



Rycina 9. Liczba pacjentów w odniesieniu do zastosowanego leczenia: obserwacja, ortodontyczne wprowadzenie/ekstruzja do łuku, autotransplantacja i chirurgiczne usunięcie.

Figure 9. Number of patients according to the provided treatment including: observation, orthodontic forced eruption, autotransplantation and surgical removal.

przedstawiony w badaniu Mupparapu (9). Typ 2. transmigracji zaobserwowaliśmy u 20% pacjentów, co odpowiadało częstości występowania tego typu w badaniach Mupparapu. Typy 3., 4. i 5. występowały u naszych pacjentów znacznie rzadziej niż u opisanych przez Mupparapu. Dowodzi to, że w przebadanej przez nas grupie średniego stopnia migracji przez linię pośrodkową obserwowano częściej niż w innych badaniach.

Obecność przetrwałych zębów mlecznych była wyższa niż w badaniu Joshi (5), przy czym informacje dotyczące obecności mlecznych kłów nie we wszystkich badaniach analizowanych przez Joshi były kompletne. Może być to związane z wiekiem przebadanych przez nas pacjentów - niższym niż w innych pracach.

Etiologia transmigracji kłów żuchwy wydaje się być niejasna (9), co zostało również potwierdzone w naszym badaniu, jako że nie udało się stwierdzić związku transmigracji z jakimikolwiek typami nieprawidłowości zębowych czy wadami zgryzu. Powodem, dla którego transmigracja prawie wyłącznie występuje w żuchwie, może być większa objętość trzonu żuchwy w porównaniu do szczęki (6). Bazując na opisie 7 przypadków, czynnikami predysponującymi do wystąpienia transmigracji kła żuchwy mogą być: II klasa Angle'a połączona ze zgryzem głębokim oraz wydłużonym dolnym odcinkiem twarzy (13). Niektóre prace wskazują jako czynnik etiologiczny obecność zębiaków. W przeprowadzonym przez nas badaniu nie stwierdzono obecności zębiaków, nadliczbowych zębów lub retencji zębów, które mogły mieć wpływ na tor wyrzynania transmigrowanego kła żuchwy. U naszych pacjentów nie odnotowano obecności żadnych patologii związanych z transmigrowanym kłem, które były opisywane w innych pracach (5,12,14). Wyniki analogiczne do naszych przedstawił wcześniej Celikoglu (7), który w swoim badaniu nie ujawnił żadnych patologii towarzyszących występowaniu transmigracji kła w żuchwie.

Najistotniejszym czynnikiem determinującym metodę leczenia transmigracji kła żuchwy jest jego pozycja w stosunku do wierzchołków korzeni zębów siecznych. Pośród naszych pacjentów tylko nieliczni reprezentowali typ 2. i 4. transmigracji, które jako metody leczenia, wymagają obserwacji. U większości z nich transmigrowany kiel nakładał się w obrazie radiologicznym na wierzchołki korzeni zębów siecznych żuchwy. W takich przypadkach konieczna jest wnikliwa analiza możliwych do zastosowania opcji leczenia. Z wyników naszych badań wynika, że u większości pacjentów zastosowano chirurgiczne usunięcie transmigrowanego kła, po którym w trakcie gojenia nie odnotowano żadnych powikłań.

Duże wyzwanie może stanowić chirurgiczne odsłonięcie korony transmigrowanego kła w żuchwie, połączone z ortodontycznym wprowadzeniem zęba do łuku. Wertz (15) zasugerował, że położenie korony transmigrowanego kła poniżej wierzchołków korzeni zębów siecznych może

(9). Twenty per cent of patients presented type 2 of transmigration, which was the same as in the Mupparappu study. Types 3, 4 and 5 were presented at the significantly lower rate when compared to results by Mupparappu (9). This may indicate, that in the majority of our patients the migration of the canine was mild when compared to other studies.

The presence of primary canines was high when compared to study by Joshi (5) however the information in the latter study, regarding the presence of a primary canine, was not recorded in all cases. This may be related to the younger age of the patients included in our study compared to other studies.

The aetiology of the mandibular canine transmigration seems unclear (9), which was also confirmed in our study, since no clear clinical pattern of associated dental anomalies or type of malocclusion was confirmed. The larger volume of a body of the anterior mandible when compared to a maxilla can be a reason that transmigration of a canine is almost exclusively found in a mandible (6). According to one case series (7 patients), Class II malocclusion with deep bite and increased lower anterior facial height may be a predisposing factor in the aetiology of the transmigration of canines (13). Some studies reported odontomas as a potential aetiological factor. In the present study there were no pathological findings such as odontomas, supernumerary teeth or impactions of other teeth, which could potentially cause the change of the eruption path of a mandibular canine. In our group there was no pathology associated with the transmigrated canines which was reported in other studies (5,12,14). However, Celikoglu (7) in his study did not report and pathology related to transmigrated canines, which is in agreement with our results.

The position of the transmigrated canine in relation to the apices of mandibular incisors is the most relevant factor, which determines potential treatment options. In our data only few affected canines presented types 2 and 4 of transmigration, which usually required only observation as a treatment of choice. The majority of our patients were diagnosed with a canine which was superimposed on the apical part of the roots of mandibular incisors. Careful evaluation of individual treatment options is required in such cases. Our results indicated that most patients were treated with the surgical removal of a transmigrated canine and no healing complications were reported after surgeries.

Surgical exposure of the crown of transmigrated canine and orthodontic forced eruption may be challenging. Wertz (15) suggested, that the position of the crown of the affected canine below the apices of incisors could make it difficult to orthodontically erupt the canine to the normal position. The position of the transmigrated canine is usually labial to the mandibular incisors and this makes orthodontic treatment mechanics very difficult. The possible complications during

Features related to transmigration of mandibular canines

stanowić poważną przeszkodę w ortodontycznym wprowadzeniu kła do łuku zębowego. Dodatkową trudnością w leczeniu ortodontycznym transmigrowanych kłów jest ich wargowa (w stosunku do zębów siecznych żuchwy) pozycja. Wiązać się z tym mogą liczne komplikacje towarzyszące prowadzonemu leczeniu ortodontycznemu, takie jak wydłużenie czasu leczenia, resorpcja korzeni okolicznych zębów czy ich przesunięcia (16) oraz powstanie recesji dziąsłowych.

W przypadkach, w których położenie transmigrowanego kła nie daje szans na jego ortodontyczne wprowadzenie do łuku, alternatywną metodą leczenia może być autotransplantacja. Do kryteriów oceny powodzenia zabiegu autotransplantacji zębów z nieukończonym rozwojem korzenia zaliczamy: rewaskularyzację miazgi, gojenie przyzębia oraz kontynuację wzrostu korzenia przeszczepionego zęba. Ponadto istotnym czynnikiem decydującym o możliwości przeprowadzenia autotransplantacji zakończonej sukcesem wydaje się być odpowiednia ilość tkanki kostnej w tzw. miejscu biorczym. Chociaż istnieją doniesienia opisujące regenerację tkanki kostnej towarzyszącą procesowi wyrzynania się przeszczepionego zęba z niezakończonym rozwojem korzenia (17,18). Natomiast autotransplantacja dojrzałych zębów w miejsce biorcze obarczone defektem kostnym nie skutkowało jego odbudową (19).

Podsumowanie

Transmigracja kła w żuchwie nie jest związana z obecnością żadnych szczególnych czynników związanych z liczbą zębów, stosunkami przestrzennymi w obrębie łuków zębowych czy klasą Angle'a po stronie występowania transmigracji. Osiemdziesiąt pięć procent przebadanych przez nas pacjentów poddano leczeniu chirurgicznemu, przy czym najczęściej stosowaną metodą było usunięcie transmigrowanego kła.

orthodontic eruption include prolonged treatment time, root resorption, tipping of other teeth (16) and gingival recession.

Autotransplantation of a transmigrated canine may be a valid treatment option when impaction pattern does not permit orthodontic eruption. The criteria for the successful outcome after transplantation of developing teeth include pulp revascularization, periodontal healing and continuing root development of the transplant. Additionally, an adequate amount of alveolar bone at the recipient site seems to be crucial to successfully perform the surgery. However, the regeneration of the alveolar bone accompanying eruption of the transplanted developing canine was described previously (17,18). On the contrary, autotransplantation of mature teeth to recipient sites with osseous defect did not result in the regeneration of alveolar bone (19).

Conclusions

Transmigration of a mandibular canine is not associated with the presence of any particular findings related to the number of teeth, space conditions with dental arches or Angle class on the affected side. Eighty five percent of patients evaluated in this study were surgically treated and in most of the patients removal of the transmigrated canine was performed.

Piśmiennictwo / References

1. Ando SA, Nakashima K, Sanka T, Shimbo K, Kiyokawa K. Transmigration process of the impacted mandibular cuspid. J Nihon Univ Sch Dent 1964; 6: 66-71.
2. Tarsitano JJ, Wooten JW, Burditt JT. Transmigration of nonerupted mandibular canines: report of cases. J Am Dent Assoc 1971; 82: 1395-7.
3. Joshi MR, Shetye SB. Transmigration of mandibular canines: a review of the literature and report of two cases. Quintessence Int 1994; 25: 291-4.
4. Andreasen JO, Laskin DM. Textbook and color atlas of tooth impactions. Diagnosis, treatment and prevention. Munksgaard 1997; 168-75.
5. Joshi MR. Transmigrant mandibular canines: a record of 28 cases and a retrospective review of the literature. Angle Orthod 2001; 71: 12-22.
6. Aydin U, Yilmaz HH, Yildirim D. Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. Dentomaxillofac Radiol 2004; 33: 164-9.
7. Celikoglu M, Kamak H, Oktay H. Investigation of transmigrated and impacted maxillary and mandibular canine teeth in an orthodontic patient population. J Oral Maxillofac Surg 2010; 68: 1001-6.
8. Aktan AM, Kara S, Akgunlu F, Malkoc S. The incidence of canine transmigration and tooth impaction in a Turkish subpopulation. Eur J Orthod 2010; 32: 575-81.

9. Mupparapu M. Patterns of intra-osseous transmigration and ectopic eruption of mandibular canines: review of literature and report of nine additional cases. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31: 355-60.
10. Wisth PJ, Thunold K, Boe OE. Frequency of hypodontia in relation to tooth size and dental arch width. *Acta Odontol Scand* 1974; 32: 201-6.
11. Kara MI, Ay S, Aktan AM, Sener I, Bereket C, Ezirganli S, et al. Analysis of different type of transmigrant mandibular teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: e335-40.
12. Javid B. Transmigration of impacted mandibular cuspids. *Int J Oral Surg* 1985; 6: 547-9.
13. Holla A, Saify M, Parashar S. Transmigration of impacted mandibular canines and its association with malocclusion and morphology: an analysis of seven cases. *Orthodontics* 2012; 13: 156-65.
14. al-Waheidi EM. Transmigration of unerupted mandibular canines: a literature review and a report of five cases. *Quintessence Int* 1996; 27: 27-31.
15. Wertz RA. Treatment of transmigrated mandibular canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106: 419-27.
16. Janakiraman N, Vaziri H, Safavi K, Nanda R, Uribe F. Management of severely impacted mandibular canines and congenitally missing mandibular premolars with protraction of autotransplanted maxillary premolar. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 150: 339-51.
17. Paulsen HU, Andreasen JO. Eruption of premolars subsequent to autotransplantation. A longitudinal radiographic study. *Eur J Orthod* 1998; 1: 45-55.
18. Plakwicz P, Wojtaszek J, Zadurska M. New Bone Formation at the Site of Autotransplanted Developing Mandibular Canines: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013; 33: 13-9.
19. Imazato S, Fukunishi K. Potential efficacy of GTR and autogenous bone graft for autotransplantation to recipient sites with osseous defects: evaluation by re-entry procedure. *Dent Traumatol* 2004; 20: 42-7.

Ocena porównawcza wpływu polskiego propolisu i olejków roślinnych oraz propolisu brazylijskiego na stan jamy ustnej u pacjentów z wadą rozszczepową leczonych aparatami ruchomymi

A comparative assessment of effects of Polish propolis combined with plant oils with those of Brazilian propolis on the oral cavity condition in ortofacial cleft patients treated with removable appliances

Agnieszka Machorowska-Pieniążek¹ **A B C D E F**

Marta Tanasiewicz² **A F**

Małgorzata Skucha-Nowak³ **C D E F**

Tadeusz Morawiec⁴ **D F**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

¹ Zakład Ortodoncji Katedry Dysfunkcji Narządu Żucia i Ortodoncji Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
Department of Orthodontics, Chair of Masticatory Dysfunction and Orthodontics Medical University of Silesia in Katowice

^{2,3} Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
Department of Conservative Dentistry with Endodontics, Medical University of Silesia in Katowice

⁴ Zakład Chirurgii Stomatologicznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
Department of Oral Surgery, Medical University of Silesia in Katowice

Streszczenie

U pacjentów z wadą rozszczepową pasta do zębów powinna wykazywać działanie przeciwzapalne, przeciwbakteryjne i regeneracyjne, a jednocześnie być dobrze tolerowana przez nabłonek jamy ustnej i wykazywać się małą toksycznością.

Cel. Celem pracy jest ocena porównawcza wpływu pasty do

Abstract

In patients with orofacial cleft, toothpaste they use should demonstrate anti-inflammatory, antibacterial and regenerative action and at the same time be well-tolerated by the oral cavity epithelium and characterized by low toxicity. For this reason, it is expedient to seek preparations that would show

¹ dr n. med., kierownik Zakładu Ortodoncji SUM / DDS, PhD, Head of Department of Orthodontics

² profesor dr hab. n. med. kierownik Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją SUM/ DDS, PhD, Professor, Head of Department of Conservative Dentistry with Endodontics

³ dr n. med., adiunkt Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją SUM / DDS, PhD, assistant professor of the Department of Conservative Dentistry with Endodontics

⁴ dr hab. n. med., Kierownik Zakładu Chirurgii Stomatologicznej SUM/ DDS, PhD, Associate Professor /Head of Department of Oral Surgery

Dane do korespondencji/Correspondence address:

Agnieszka Machorowska-Pieniążek

Plac Traugutta 2, 41-800 Zabrze

e-mail: agamach@onet.pl

zębów z polskim propolisem i olejkami roślinnymi oraz z propolisem brazylijskim na stan jamy ustnej u pacjentów z wadą rozszczepową, których leczono aparatami ruchomymi.

Materiał i metody. Pacjenci zakwalifikowani do badań zostali podzieleni na trzy grupy: A, B, C. Grupa A otrzymała pastę z 2% etanolem ekstraktem polskiego propolisu (EEP-P), 0,5% olejkiem drzewa herbacianego (TTO), 0,2% olejkiem mentolowym (MO), 0,1% olejkiem rozmarynowym (RO). Grupę B stanowili pacjenci, którzy otrzymali pastę z 3% etanolem ekstraktem brazylijskiego propolisu (EEP-B). Grupę C – pacjenci, którzy otrzymali pastę placebo pozbawioną aktywnych substancji. Podczas pierwszego badania oraz powtórnie, po upływie 35 dni, u każdego z grupy A, B, C oceniono stan higieny jamy ustnej (API) oraz kondycję dziąseł (GI, BOP). **Wyniki.** Największa poprawa stanu dziąseł, wyrażona wskaźnikiem GI oraz BOP, była w grupie A i wynosiła odpowiednio 31% i 26% w porównaniu do badania początkowego ($p < 0$, w grupie B wykazano istotną statystycznie redukcję wskaźnika GI o 25%, a BOP o 29% ($p < 0,01$). Między grupą A i B nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w wartości wskaźników API, GI i BOP. **Wnioski.** Obie pasty z aktywnymi substancjami korzystnie wpływają na stan przyzębia brzeżnego i nie różnią się istotnie swoją aktywnością biologiczną w jamie ustnej. Pasta do zębów z polskim propolisem i olejkami roślinnymi wykazuje ponadto korzystny wpływ na higienę jamy ustnej u dzieci z wadą rozszczepową. (**Machorowska-Pieniążek A, Tanasiewicz M, Skucha-Nowak M, Morawiec T. Ocena porównawcza wpływu polskiego propolisu i olejków roślinnych oraz propolisu brazylijskiego na stan jamy ustnej u pacjentów z wadą rozszczepową leczonych aparatami ruchomymi. Forum Ortod 2017; 13: 15-27.**)

Nadesłano: 14.02.2017

Przyjęto do druku: 24.03.2017

Słowa kluczowe: propolis, olejki roślinne, wskaźnik dziąsłowy, rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego

Wprowadzenie

Próchnica zębów i choroby przyzębia to najczęściej występujące stany patologiczne jamy ustnej, które stanowią szczególny problem zdrowotny u dzieci z wadą rozszczepową (1). Może on wynikać ze złej higieny jamy ustnej, spowodowanej trudnościami w oczyszczaniu zębów po zabiegach chirurgicznych, bliznach pooperacyjnych, jak też spożywaniem pokarmów węglowodanowych, które dłużej niż u pacjentów bez wady rozszczepowej zalegają w jamie ustnej (2). U dzieci z wadą rozszczepową występuje wczesne zasiedlenie jamy ustnej przez *Streptococcus mutans* i *Lactobacillus* sp., co zwiększa ryzyko próchnicy już w okresie uzębienia mlecznego (3), dlatego grupa tych pacjentów powinna być objęta dodatkowym programem profilaktycznym

the properties described above and could be used as auxiliary means supporting the maintenance of oral health in patients with orofacial clefts. **Aim.** The aim of the study was to perform a comparative assessment of toothpaste containing Polish propolis in combination with plant oils with that containing Brazilian propolis on the oral cavity condition in patients with orofacial cleft treated with removable appliances. **Material and methods.** The study material included 75 patients eligible for the study with a cleft lip or cleft lip and palate treated orthodontically. They were divided into three groups, A, B and C. Group A received a toothpaste with 2 % ethanol extract of Polish propolis (EEP-P) and plant oils, 0.5% tea tree oil (TTO), 0.2% menthol oil (MO), and 0.1% rosemary oil (RO). Group B received a toothpaste with 3% ethanol extract of Brazilian propolis (EEP-B). Group C included patients who were given a placebo toothpaste devoid of any active substances. During the baseline (first) and a follow-up (final) examination after 35 days, in each patient the Approximate Plaque Index (API), gingival index (GI) and Bleeding on Probing (BOP) were assessed. **Results.** The biggest improvement of the gingival condition translated into the GI index and the BOP was found in group A and amounted to 31% and 26% respectively, compared to the baseline examination ($p < 0.00$); a statistically significant reduction of the GI index by 25% and BOP by 29% ($p < 0.01$) was found in group B. No statistically significant differences of the values of the API, GI and BOP indices were found between groups A and B. There was no significant improvement of the gingiva condition in Group C. **Conclusions.** Both types of toothpaste containing active substances have beneficial effects on the condition of the marginal parodontium and they do not significantly differ in terms of their biological activity in the oral cavity. Besides, the toothpaste with Polish propolis and plant oils has a beneficial effect on the oral cavity hygiene in children with orofacial cleft. (**Machorowska-Pieniążek A, Tanasiewicz M, Skucha-Nowak M, Morawiec T. A comparative assessment of effects of Polish propolis combined with plant oils with those of Brazilian propolis on the oral cavity condition in orofacial cleft patients treated with removable appliances. Orthod Forum 2017; 13: 15-27.**)

Received: 14.02.2017

Accepted: 24.03.2017

Key words: propolis, plant oils, oral hygiene, gingival index, cleft of the primary and secondary palate

Introduction

In children with orofacial cleft, dental caries and periodontal diseases are the most common pathologic conditions of the oral cavity that represent a specific health problem (1). This condition may result from a poor oral cavity hygiene caused

(4, 5). Choroby infekcyjne jamy ustnej mogą utrudnić, a w niektórych przypadkach wręcz uniemożliwić, przeprowadzenie leczenia ortodontycznego (6), jak również komplikować zabiegi chirurgiczne (7). Dlatego promocja zdrowia jamy ustnej w tej szczególnej grupie pacjentów umożliwia uzyskanie optymalnego efektu terapeutycznego wady rozszczepowej (6, 7).

Jak wynika z przeglądu specjalistycznego piśmiennictwa, pacjenci z wadą rozszczepową powinni być poddani szerszym i bardziej agresywnym działaniom w zakresie zapobiegania chorobom jamy ustnej w porównaniu do dzieci bez tej wady. Należą do nich wczesne propagowanie świadomości dotyczącej choroby próchnicowej, motywacja rodziców i pacjentów do dbałości o higienę jamy ustnej, stosowanie diety przeciwp próchnicowej (8), próby podaży probiotyków (9). Inne rekomendacje i strategie prewencji choroby próchnicowej u dzieci z wadą rozszczepową to wdrożenie chemioterapeutyków we wczesnym okresie życia, w tym wprowadzenie żelu z 0,2% chlorheksydyną oraz zastosowanie małych dawek 0,05% fluorku sodu do płukania jamy ustnej (8). Z drugiej jednak strony zaleca się ostrożne stosowanie preparatów z fluorem, by uniknąć fluorozy w związku z możliwością ich połknięcia przez dzieci (10).

Najskuteczniejszym, a zarazem najprostszym i powszechnie dostępnym sposobem zapobiegania próchnicy i zapalenia dziąseł jest codzienna higiena jamy ustnej, której jednym z głównych elementów jest stosowanie odpowiednich past do zębów. U pacjentów z wadą rozszczepową pasty powinny wykazywać działanie przeciwzapalne, przeciwbakteryjne i regeneracyjne, a jednocześnie być dobrze tolerowane przez nabłonek jamy ustnej, a ponadto cechować się małą toksycznością. Dlatego celowe jest poszukiwanie preparatów, które wykazywałyby opisywane właściwości i mogłyby znaleźć zastosowanie jako środki wspomagające utrzymanie zdrowia jamy ustnej u pacjentów z tą wadą. Preparatem pochodzenia naturalnego, którego właściwości przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe i przeciwzapalne były wykorzystywane od czasów starożytnych, jest propolis (11, 12). Arystoteles polecał wykorzystywanie propolisu do leczenia ropni i ran, Grecy powszechnie stosowali okłady z propolisu do leczenia urazów wojennych, a w obszarze Bliskiego Wschodu propolis był wykorzystywany jako środek antyseptyczny i zablizniający w leczeniu ran i chorób jamy ustnej (12). Inkowie stosowali propolis jako lek przeciwgorączkowy (12). Właściwości antybakteryjne propolisu wykorzystywali również Egipcjanie, balsamując nim zwłoki (12).

Propolis ("klej pszczeli") to gęsta, woskowo-żywiczna substancja wytwarzana przez pszczoły z różnych części roślin (11). Owady wykorzystują zarówno właściwości mechaniczne propolisu, który służy jako budulec wejścia do ula, wyścielania i uszczelniania jego ścian, jak również jego właściwości przeciwbakteryjne. Dlatego pokrywają propolisem martwe ciała intruzów, którzy znaleźli się w ulu

by difficulty cleaning teeth after surgical procedures, by postsurgical scars as well as by carbohydrate food debris that remains longer in the oral cavities of children with orofacial cleft compared to patients without cleft malformation (2). In children with a cleft, their oral cavities are colonised early by *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* sp., which increases the risk of caries as early as in the deciduous dentition period (3); for this reason, these patients should be covered by an additional prophylactic program (4, 5). Infectious diseases of the oral cavity may inhibit, and in some cases even prevent, the conduct of orthodontic treatment (6), as well as complicate surgical procedures (7). For the foregoing reasons, promotion of oral health in this particular patient group allows to obtain an optimal therapeutic effect in orofacial cleft cases (6, 7).

According to a review of the specialist literature, orofacial cleft patients should undergo more extensive and 'aggressive' actions in terms of oral cavity disease prevention, compared to children without orofacial cleft. Such actions include early promotion of awareness of the caries disease, motivation of parents and patients to take care of oral cavity hygiene, adherence to an anti-caries diet (8) and administration of probiotics (9). Other recommendations and strategies for preventing the caries disease in orofacial cleft children include the introduction of chemotherapeutics during an early period of life, this including 0.2% chlorhexidine gel or low doses of 0.05% sodium fluoride mouth rinse (8). On the other hand, however, preparations with fluorine are recommended to be used carefully in children in order to avoid fluorosis that may result from mouth rinse ingestion (10).

The most effective, and at the same time the simplest and commonly available method of caries and gingivitis prevention is daily oral cavity hygiene of which the use of appropriate toothpastes is an important part. In patients with orofacial cleft, toothpastes should demonstrate an anti-inflammatory, antibacterial and regenerative action, and at the same time be well-tolerated by the oral cavity epithelium and characterised by low toxicity. Therefore, it is advisable to search for preparations that would manifest the above-described properties and could be used as agents supporting the maintenance of oral health in patients with orofacial cleft. Propolis is a preparation of natural origin whose antibacterial, antiviral and anti-inflammatory properties have been used since ancient times (11, 12). Aristotle recommended using propolis to treat abscesses and wounds; the Greeks commonly used propolis packs to treat combat injuries, and in the Middle East region propolis was used as an antiseptic and cicatrizant agent in the treatment of wounds and oral cavity diseases (12). The Incas used propolis as an antipyretic. (12). The antibacterial properties of propolis were also used by the Egyptians for embalming bodies (12).

Propolis (bee glue) is a thick wax and resin substance produced by bees from different parts of plants (11). Bees use both the mechanical properties of propolis, which is applied as a building material of a beehive entrance and beehive

(były zbyt ciężkie, by zostać wyniesione na zewnątrz), dzięki czemu nie ulegają one gniciu lecz wysychają, co sprzyja zachowaniu w ulu aseptycznego środowiska. Propolis jest substancją pochodzenia zwierzęcego, jednak jego złożony skład chemiczny jest uzależniony głównie od rodzaju surowca roślinnego, z którego jest pozyskiwany (11, 12). Do dziś ponad 300 chemicznych składników zostało wyodrębnionych z propolisu pochodzącego z różnych rejonów geograficznych (11, 12).

Jednym z typów tropikalnego propolisu jest propolis brazylijski, w którego skład wchodzi 12 odmian różniących się budową chemiczną. Najbardziej znany jest zielony propolis którego źródłem jest *Baccharis* spp., głównie *B. dracunculifolia*. W klimacie umiarkowanym, tj. w północnej części Europy, Ameryce oraz w Azji Wschodniej występuje propolis typu topolowego, który jest wytwarzany przede wszystkim z topoli (*Populus* spp.), najczęściej z topoli czarnej (*P. nigra*) (13), ale również z brzozy (propolis brzozy). Wśród drzew europejskich, które są dla pszczoł źródłem propolisu, należy wymienić również wierzby (*Salix* spp.), wiązy (*Ulmus* spp.), jesiony (*Fraxinus* spp.), dęby (*Quercus* spp.) i kasztanowce zwyczajne (*Aesculus hippocastanum*). Należy przyjąć, że te drzewa, podobnie jak inne rośliny występujące na obrzeżach strefy umiarkowanej, mogą w dużym stopniu wpływać na skład propolisu topolowego.

Oprócz propolisu innymi substancjami naturalnymi pochodzącymi z roślin, które charakteryzują się silnymi właściwościami przeciwwzapalnymi i przeciwbakteryjnymi, są olejki eteryczne (14, 15, 16). Olejek drzewa herbacianego *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree Oil – TTO) jest wykorzystywany w czystej formie prawie od stu lat w Australii jako środek antyseptyczny i przeciwwzapalny (15). Biologicznie aktywne składniki TTO to głównie cykliczne monoterpeny, z których około 50% jest utlenowanych, a 50% to wodorowęglany (14). Liczne badania *in vivo* i *in vitro* potwierdziły skuteczność przeciwbakteryjną, przeciwgrzybiczą, przeciwprwotniakową, antywirusową i przeciwwzapalną olejków roślinnych (15).

Z przeglądu specjalistycznego piśmiennictwa wynika, że propolis i olejki roślinne wykazują również korzystne efekty terapeutyczne w stanach patologii jamy ustnej, takich jak zapalenie przyzębia brzeżnego, parodontopatie czy bakteriogenna mikroflora jamy ustnej i płytka nazębna (16, 17, 18). Brak jednak badań oceniających klinicznie aktywność biologiczną różnych typów propolisu i olejków roślinnych u pacjentów z wadą rozszczepową. Celem pracy była ocena porównawcza wpływu pasty do zębów z 3% ekstraktem z propolisu brazylijskiego oraz 2% ekstraktem z propolisu polskiego, TTO, z olejkiem mentolowym oraz rozmarynowym na stan dziąseł i ilość płytki nazębnej u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego oraz podniebienia pierwotnego i wtórnego, których leczono aparatami płytowymi.

wall padding and sealing as well as used for its antibacterial action. They cover with propolis dead bodies of intruders which got into the beehive and were too heavy for bees to carry them outside, owing to which they do not decay but dry out instead, which creates favourable conditions to maintain an aseptic environment inside the beehive. Propolis is a substance of animal origin, yet its complex chemical composition depends mainly on the type of plant raw material it is obtained from (11, 12). So far, over 300 chemical components have been isolated from propolis originating from different geographical regions (11, 12).

Different propolis types are distinguished depending on the climate, so, in other words: the vegetation is the source of the material for producing the bee-glue.

Brazilian propolis is one of tropical propolis types; it includes 12 types differing in their chemical structures. Green propolis is the best-known one - it originates from *Baccharis* spp., predominantly from *B. dracunculifolia*. In a temperate climate, i.e. in the northern part of Europe, North America and Eastern Asia there is a poplar-type propolis that is produced mainly from the poplar (*Populus* spp.), most often from *P. nigra*. (13), but also from birch (birch propolis). Among the European trees which constitute propolis sources for bees, the following trees should also be specified: willows (*Salix* spp.), elms (*Ulmus* sp.), ashes (*Fraxinus* spp.), oaks (*Quercus* spp.), and horse-chestnuts (*Aesculus hippocastanum*). It should be assumed that these trees, like other plants growing in the border areas of the temperate climate zone can, to a considerable extent affect the composition of poplar propolis. Apart from propolis, essential oils are included among other natural substances of plant origin characterised by strong anti-inflammatory and antibacterial properties (14, 15, 16). Tea tree *Melaleuca alternifolia* oil (Tea Tree Oil - TTO) in its pure form has been used for nearly one hundred years in Australia as an antiseptic and anti-inflammatory agent (15). Biologically-active TTO ingredients include mainly cyclic monoterpenes, out of which about 50% are oxygenated ones and about 50% are hydrocarbons (14). Numerous *in vivo* and *in vitro* tests have confirmed the antibacterial, antifungal, antiprotozoal, antiviral and anti-inflammatory efficiency of essential oils (15).

According to a bibliography review, propolis and plant oils also demonstrate beneficial therapeutic effects in pathologic conditions of the oral cavity such as marginal parodontitis, parodontopathies or bacteriogenic oral microflora and dental plaque (16, 17, 18). However, there are no studies which address a clinical assessment of biological activity of different propolis and plant oil types in patients with orofacial cleft. Aim. The aim of this study was to perform a comparative assessment of effects of a toothpaste containing 3% ethanol extract of Brazilian propolis with those of a toothpaste containing 2% ethanol extract of Polish propolis, TTO, menthol and rosemary oils on the gingival condition and the amount of dental plaque in patients with primary palate cleft and primary and secondary palate cleft who were treated with plate appliances.

Materiał i metody

Grupy badawcze

Badania były prowadzone w Zakładzie Ortodoncji Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Zabrze. Wszyscy pacjenci włączeni do badań byli leczeni ortodontycznie za pomocą ruchomych aparatów płytowych jednoszczękowych, płytkoprotez oraz retainerów Hawleya. Kryteria zakwalifikowania do badań były następujące:

- rozszczep podniebienia pierwotnego (CL) bądź rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (CLP)
- wiek 10–16 lat i obecność minimum 10 zębów stałych
- brak innych wad rozwojowych
- dobry ogólny stan zdrowia
- brak przewlekłej terapii lekowej oraz terapii antybiotykowej przez okres minimum 3 miesięcy przed włączeniem do badań
- rozwój ogólny i dojrzałość biologiczna zgodna z wiekiem chronologicznym (na podstawie wywiadu)
- regularne zgłaszanie się na wizyty kontrolne.

Z badań wykluczono pacjentów:

- którzy w ciągu ostatnich trzech miesięcy mieli przeszczep kości do wyrostka zębodołowego szczęki
- planujących zabieg chirurgiczny w ciągu najbliższych dwóch miesięcy
- będących w trakcie sanacji jamy ustnej
- u których w ciągu najbliższych 3 miesięcy zostały zaplanowane ekstrakcje zębów
- ze stwierdzoną alergią na produkty pszczele i olejki roślinne.

Wszyscy pacjenci zakwalifikowani do badań zostali losowo podzieleni na 3 grupy: A, B, C. Grupę A stanowili pacjenci, którzy do higieny jamy ustnej otrzymali pastę z następującymi składnikami aktywnymi: 2% etanolowy ekstrakt polskiego propolisu (EEP-P), 0,5% olejek drzewa herbacianego (*Malaleuca Alternifolia* leaf Oil – TTO), 0,2% olejek mentolowy (Mentol oil – MO), 0,1% olejek rozmarynowy (*Rosmarinus Officinalis* Oil – RO). Grupę B stanowili pacjenci, którzy otrzymali pastę z 3% etanolowym ekstraktem brazylijskiego propolisu (EEP – B). Grupę C tworzyli pacjenci, którzy otrzymali pastę placebo pozbawioną aktywnych substancji. Wszystkie pasty przygotowano na potrzeby badań i nie są one dostępne komercyjnie.

Polski propolis był zbierany w południowym rejonie Polski z obszaru Karpat. Szczegółowa analiza komponentów EEP-P wykazała, że jest on szczególnie bogaty w kwasy fenolowe i ich pochodne, tj. kwasy kafeinowy, benzoinowy, p-kumarynowy, ferulikowy, kafeikowy, apigeninę oraz methoksyflawanon. Pasta z polskim propolisem została wyprodukowana przez firmę *Melaleuca Poland Sp. z o.o.*

Propolis brazylijski był zbierany w pasiekach z obszaru Seiri Alimentos Naturales w Brazylii. Pozyskiwano go z kolonii pszczoł miodnych (*Apis mellifera*) w Minas Gerais State w południowej Brazylii i pochodził z *Baccharis dracunculifolia*, która to roślina stanowi główne źródło południowobrazylijskiego

Material and methods

Study groups

The study material included patients of the Orthodontics Out-Patient Clinic at the Centre of Dentistry and Specialist Medicine, Department of Orthodontics of the Medical University of Silesia in Zabrze. All the patients included in the study were treated orthodontically using active single-jaw removable plate appliances, removable palatal plate-prostheses or Hawley retainers. The study inclusion criteria were as follows:

- Primary palate cleft (CL) or primary and secondary palate cleft (CLP),
- 10 - 16 years of age and the presence of at least 10 permanent teeth,
- Lack of other developmental malformations,
- Good general health condition,
- Chronic medication treatment and antibiotic treatment had not been performed for a minimal period of 3 months prior to the study inclusion date,
- Normal age-appropriate psychomotor development (based on the medical history),
- Regular presentation for follow-up visits.

The following patients were excluded from the study:

- Those who underwent bone grafting to the maxillary alveolar process within a minimal period of 3 months prior to the study inclusion date,
- Those planning a surgical procedure within the following two months,
- Those undergoing sanitation of the oral cavity,
- Those with tooth extraction planned within the following 3 months,
- Those with diagnosed allergy to bee products and plant oils.

All the patients qualified for the study were randomly assigned to 3 groups: A, B, and C. Group A comprised patients who for their oral hygiene received a toothpaste with the following active ingredients: 2% ethanol extract of Polish propolis (EEP-P), 0.5% of *Melaleuca alternifolia* leaf oil (TTO), 0.2 % menthol oil (MO), and 0.1% *Rosmarinus Officinalis* oil (RO). Group B comprised patients who received a toothpaste with 3% ethanol extract of Brazilian Propolis (EEP-B). Group C comprised patients who received a placebo toothpaste, devoid of any active substances. All the toothpastes were prepared for the study purposes and are not commercially available.

The Polish propolis was collected from the Carpathian area in the south of Poland. A detailed analysis of the EEP-P components demonstrated that it is particularly rich in phenolic acids and their derivatives, i.e. caffeine, benzoic, p-coumaric, ferulic, and caffeic acids, as well as apigenin and methoxyflavanone. The toothpaste with Polish propolis and plant oils as well as placebo toothpaste were made by the *Melaleuca Poland, Sp. z o.o. Company*.

propolisu. Zebrany surowiec przesyłano do Nihon Natural Therapy Co. „Ltd., Yokyo, gdzie wyprodukowano pasty do zębów z 3% ekstraktem brazylijskiego propolisu (EEP-B).

Procedury kliniczne

Każdy pacjent grupy A, B, C na początku badań otrzymał dokładny instruktaż dotyczący szczotkowania zębów. Każdemu z badanych oraz rodzicowi/opiekunowi demonstrowano na modelu uzębienia sposób czyszczenia zębów metodą Fonesa oraz dodatkowo przy użyciu szczoteczek międzyzębowych. Polecono stosować szczoteczki manualne średnio twarde. Przez okres 35 dni każdemu z badanych zalecono szczotkowanie zębów otrzymaną pastą trzy razy dziennie, przez 3 minuty, a następnie dokładne wypłukanie jamy ustnej wodą. Poinstruowano również o stosowaniu wyłącznie preparatów otrzymanych podczas pierwszego badania, tj. pasty A, B, C oraz o zaniechaniu stosowania jakichkolwiek innych

The Brazilian Propolis extract came from the Hayashi Propolis Company located near São Paulo in Brazil. The propolis was obtained from colonies of honeybees (*Apis mellifera*) located in the Minas Gerais State in Southeast Brazil and collected from the plant *Baccharis dracunculifolia*, which represents the main source of South Brazilian propolis. The collected raw material was sent to the Nihon Natural Therapy Co. Ltd., in Tokyo, Japan, which manufactured the toothpaste with a 3% extract of Brazilian propolis (EEP-B).

Clinical procedures

Each patient from Group A, B, and C was given detailed instructions on tooth brushing at the beginning of the study. On a dentition model, each of the subjects and parents/carers was demonstrated the Fones tooth brushing method and additionally the use of interdental toothbrushes. Manual toothbrushes of medium hardness were recommended to be used. Each of the subjects was recommended to brush their teeth using the received

Tabela 1. Charakterystyka badanych grup

Table 1. Demographic data of the study groups

Grupy badawcze Study groups	Płeć Gender	n(%)	Wiek w latach Age in years		IQR
			Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	
Grupa/Group A	Kobiety Females	9 (40.9)	12.1	11.6 - 12.6	1.0
	Mężczyźni Males	13 (59.1)	12.4	11.2 - 14.8	3.6
	Razem Total	22 (35.0)	12.2	11.2 - 13.6	2.4
Grupa/Group B	Kobiety Females	7 (35.0)	12.0	11.8 - 12.6	0.8
	Mężczyźni Males	13 (65.0)	12.2	10.9 - 13.1	2.2
	Razem Total	20 (32.0)	12.1	11.0 - 13.1	2.0
Grupa/Group C	Kobiety Females	11 (52.4)	12.4	10.6 - 14.3	3.7
	Mężczyźni Males	10 (47.6)	12.5	10.8 - 13.6	2.8
	Razem Total	21 (33.0)	12.4	10.7 - 13.6	2.9
Różnice międzygrupowe Intergroup difference		P*		P*	
Grupa/Group A:B	K/M	0.7581		0.7624	
Grupa/Group A:C	K/M	0.5467		0.9418	
Grupa/Group B:C	K/M	0.3499		0.9583	

* Statystyczne istotne /Statistically significant; $p < 0.05$; K: kobiety; M: mężczyźni; F: females; M: males

A comparative assessment of effects of Polish propolis combined with plant oils with those of Brazilian ...

środków do higieny jamy ustnej. Badanie kliniczne jamy ustnej odbywało się każdorazowo przez jednego badacza w tym samym oświetleniu, przy użyciu lusterka stomatologicznego, zgłębnika, nakładacza oraz sondy stomatologicznej. Wszyscy pacjenci zostali poinformowani o rodzaju prowadzonych badań i wyrazili na nie pisemną zgodę. Badania uzyskały zgodę Komisji Bioetycznej Śląskiej Izby Lekarskiej nr 8/2015.

Podczas pierwszego badania oraz powtórnie, po upływie 35 dni, u każdego z badanych z grupy A, B, C oceniono stan higieny jamy ustnej oraz kondycję dziąseł.

Higienę jamy ustnej badano zmodyfikowanym (bez wybarwienia) aproksymalnym wskaźnikiem płytki (Approximate Plaque Index – API) według Lange i wsp. (19). Stan dziąsła brzeżnego oceniano u każdego pacjenta, stosując wskaźnik dziąsłowy (gingival index – GI) wg Löe i Silness (20), oraz badając procent krwawiących powierzchni dziąsłowych w stosunku do wszystkich badanych powierzchni (bleeding on probing – BOP). Oceniano mezjalną, dystalną, policzkową i językową powierzchnię 10 reprezentatywnych zębów w szczęcie i zuchwie (11,12,13,14,16,21,31,32,33,34, 36). W przypadku braku któregoś z zębów oceniano odpowiednik po przeciwnej stronie łuku zębowego.

toothpaste over the course of 35 days, for 3 minutes three times per day, and then to carefully rinse the oral cavity with water. Instructions were also given on using only the preparations received during the first examination i.e. toothpaste A, B, or C, and to refrain from using any other oral hygiene products. A clinical examination of the oral cavity was conducted each time by a single researcher, in the same lighting, using a mouth mirror, a dental explorer, a carrier and a dental probe. All the participants were informed about the type of study to be conducted and gave their written consent. The study was granted permission of the bioethics committee of the Silesian Medical Chamber No 8/2015.

During the first examination (baseline) and a follow-up one conducted after 35 days (final examination), each of the patients from Group A, B, and C was assessed in terms of the oral cavity hygiene status and gingival condition.

Oral cavity hygiene was assessed with a modified (no staining) Approximal Plaque Index (API) according to Lange et al. (19). Marginal gingivae condition was assessed in every patient using the gingival index (GI) according to Löe and Silness (20), and assessing the percentage of bleeding gingival surfaces in relation to all the examined surfaces (BOP - Bleeding on Probing). The clinical parameters were recorded at four sites (mesial, distal, buccal, and lingual) on 10 designated representative teeth in the upper and the lower jaw (11,12,13,14,16,21,31,32,33,34, 36). If a tooth was missing, the corresponding tooth from the opposite dental arch side was assessed.

Tabela 2. Początkowe wartości wskaźników: API, GI, OPI w grupach: A, B, C

Table 2. Baseline values of indices: Approximal Plaque Index (API), Gingival Index (GI) and Bleeding on Probing (BOP) in study groups: A, B, and C

	Grupa/Group A			Grupa/Group B			Grupa/Group C			
	Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	IQR	Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	IQR	Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	IQR	P*
API %	65.50	50.0-83.0	33.0	64.0	47.0-83.0	36.0	75.00	56.0-85.0	29.0	0.704
GI	1.37	0.62-2.00	1.37	1.12	0.87-2.00	1.12	1.68	1.1-2.0	0.90	0.611
BOP %	32.75	12.5-50.0	37.50	27.0	14.0-58.5	44.50	40.0	25.0-70.0	45.00	0.487

* Statystycznie istotne /Statistically significant; $p < 0.05$; I rozstęp międzykwartylowy IQR (interquartile range)

Tabela 3. Końcowe wartości wskaźników: API, GI, OPI w grupach: A, B, C

Table 3. Final values of indices: Approximal Plaque Index (API), Gingival Index (GI) and Bleeding on Probing (BOP) in study groups: A, B, and C

	Grupa/Group A			Grupa/Group B			Grupa/Group C			
	Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	IQR	Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	IQR	Mediana Median	25th - 75th Percentyl Percentile	IQR	P*
API %	52.0	41.0-71.0	30.0	61.0	45.0-73.0	28.5	69.0	58.0-85.0	27.0	0.123
GI	0.75	0.25-1.37	1.12	0.87	0.50-1.62	1.12	1.70	1.00-1.90	0.90	0.043*
BOP %	21.5	15.0-45.0	40.0	14.0	14.0-58.5	39.5	38.0	25.0-65.0	39.00	0.035*

* Statystycznie istotne /Statistically significant; $p < 0.05$; I rozstęp międzykwartylowy IQR (interquartile range)

Tabela 4. Porównanie statystyczne wartości wskaźników: API, GI, BOP w grupach podczas badania początkowego oraz badania końcowego (po 35 dniach)**Table 4. Statistical comparison of the values of indices: Approximal Plaque Index (API), Gingival Index (GI) and Bleeding on Probing (BOP) among examined groups: A, B, and C during baseline and during final examination (after 35 days)**

Różnice międzygrupowe Inter-group differences		API P *	GI P *	BOP P *
Gr A : Gr B	Badanie początkowe Baseline	0.659	0.869	0.880
	Badanie końcowe Final examination	0.512	0.553	0.860
Gr A : Gr C	Badanie początkowe Baseline	0.705	0.465	0.317
	Badanie końcowe Final examination	0.041*	0.022*	0.018*
Gr B : Gr C	Badanie początkowe Baseline	0.411	0.354	0.296
	Badanie końcowe Final examination	0.225	0.055	0.038*

* Statystycznie istotne /Statistically significant; $p < 0.05$ **Tabela 5. Procent redukcji początkowej wartości wskaźników API, GI, BOP w porównaniu do wartości tych wskaźników w badaniu końcowym w grupach A, B, C****Table 5. Percent reduction (baseline - 35 days) of mean scores of: Approximal Plaque Index (API), Gingival Index (GI) and Bleeding on Probing (BOP) in study groups: A, B, and C**

API						
	Zmniejszenie Reduction-% Badanie początkowe- badanie końcowe (po 35 dniach) Baseline Final examination – at 35 days	P*	Zmniejszenie Reduction-% Badanie początkowe- badanie końcowe (po 35 dniach) Baseline Final examination – at 35 days	P*	Zmniejszenie Reduction-% Badanie początkowe- badanie końcowe (po 35 dniach) Baseline Final examination – at 35 days	P*
Grupa/Group A	18 %	<0.01*	31%	<0.01*	26%	<0.01*
Grupa/Group B	9%	0.055	25%	<0.01*	29%	<0.01*
Grupa/Group C	1%	0.454	12%	0.204	10%	0.070

* Statystycznie istotne /Statistically significant; $p < 0.05$ **Analiza statystyczna**

W celu oceny rozkładu badanych zmiennych, wykonano test Shapiro-Wilka. Charakterystykę badanych zmiennych przedstawiono, stosując statystyki opisowe medianę i rozstęp międzykwartylowy [25th, 75th percentyl (IQR)]. Analizę zmiennych jakościowych przeprowadzono testem Fishera, a zmienne ilościowe były oceniane testem U-Mann Whitneya. Wykonano analizę wariancji (ANOVA) dla zmiennych nieparametrycznych oraz test Kruskala-Wallisa,

Statistical analysis

In order to assess the distribution of the studied variables, a Shapiro-Wilk test was performed. The characteristics of the studied variables were shown using descriptive statistics: median and interquartile range [25th, 75th percentile (IQR)]. Fisher's exact test was used for categorical variables, whereas quantitative variables were assessed using the Mann-Whitney U test. For the non-parametric variables, analysis of variance (ANOVA) was performed as well as the Kruskal-Wallis test

a następnie test U Mann-Whitneya. Efekt stosowania past do zębów oceniono testem dla zmiennych zależnych, tj. testem rank Wilcozona. Wszystkie testy były istotne statystycznie przy $p < 0,05$. Badania statystyczne przeprowadzono, stosując oprogramowanie StatSoft, Inc. (2014), STATISTICA (data analysis software system), version 12. www.statsoft.com.

Wyniki

Badanie początkowe

Badanie ukończyło 63 pacjentów, spośród 75 pierwotnie zakwalifikowanych do badań, w tym 22 z grupy A, 20 z grupy B, 21 z grupy C i było wśród nich 27 dziewcząt i 36 chłopców (tabela 1.). Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy między dziewczętami i chłopcami w badanych grupach (tabela 1.). Średni wiek badanych nie różnił się istotnie między grupami i wynosił w grupie A 12, 2 lat, w grupie B – 12,1 lat, w grupie C – 12,4 lat.

Podczas początkowego badania najwyższy API wynoszący 75% stwierdzono w grupie C, a najniższy API (wynoszący 64%) w grupie B (tabela 2.). Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w higienie jamy ustnej między badanymi grupami ($p = 0,704$) (tabela 2.). Najniższy GI, wynoszący 1,12, był w grupie B, a najwyższy w grupie C – GI 1,68 i nie różnił się istotnie między wszystkimi badanymi grupami ($p = 0,6118$) (tabela 2.). Średnia liczba pozytywnych krwawiących jednostek dziąsłowych po sondowaniu była najwyższa w grupie C (BOP 40,0%), a najniższa w grupie B (BOP 27%). Grupy A, B, C nie różniły się istotnie statystycznie liczbą pozytywnych jednostek dziąsłowych BOP ($p = 0,487$).

Badanie końcowe

Podczas powtórnego badania wykazano poprawę higieny jamy ustnej wyrażoną spadkiem API we wszystkich badanych grupach. Najlepszą higienę jamy ustnej wykazano w grupie A (API 52,0%), a najgorszą w grupie C (API 69,0%). Podczas powtórnego badania, podobnie jak podczas pierwszego, nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w wartości wskaźnika API między grupami A, B, C ($p = 0,1234$).

Najlepszy stan dziąseł, wyrażony najniższym wskaźnikiem GI 0,75, stwierdzono w grupie A (tabela 3.), a najwyższy GI był w grupie C i wynosił 1,70. Wykazano istotną statystycznie różnicę między grupami A, B, C pod względem wartości GI ($p = 0,0435$) (tabela 3.). Szczegółowa analiza zmienności międzygrupowych wskaźnika GI ujawniła, że istotne statystycznie różnice występowały między grupą A oraz grupą C ($p = 0,0229$) (tabela 4.).

Wskaźnik stanu krwawienia z dziąseł po sondowaniu, podobnie jak w pierwszym badaniu, w grupie B wyniósł BOP 14%, a w grupie C – 38,0%. Wykazano istotną statystycznie różnicę w wartości wskaźnika BOP między badanymi grupami A, B, C ($p = 0,0352$). Szczegółowa analiza ujawniła istotną statystycznie różnicę BOP między grupą A i

followed by the Mann-Whitney U test. The effect of using toothpastes was assessed using the Wilcoxon signed rank test for dependent variables. All the tests were, statistically significant with $p < 0.05$. Statistical tests were performed using StatSoft, Inc. (2014) STATISTICA (data analysis software system), version 12. www.statsoft.com.

Results

Baseline study

Out of 75 patients initially qualified for the study, the study was completed by 63, including 22 from Group A, 20 from Group B, and 21 from Group C. There were 27 girls and 36 boys among the subjects (tab. 1). No statistically significant difference between the girls and boys was demonstrated in the studied groups (Table 1). The median age of the subjects did not differ significantly between the groups and was 12.2 years in Group A, 12.1 years in Group B and 12.4 years in Group C.

During the baseline examination, the highest API of 75% was found in Group C, whereas the lowest API of 64% in Group B (Table 2). No statistically significant difference in oral hygiene was found between the studied groups ($P = 0.704$) (Table 2). The lowest Gingival Bleeding Index (GI) of 1.12 was recorded in Group B, whereas the highest GI of 1.68 - in Group C. The GI did not significantly differ between all the studied groups ($P = 0.611$) (Table 2). The median number of bleeding gingival units after probing was the highest in Group C (40.0% BOP), and the lowest in Group B (27% BOP). There was no statistically significant difference between groups A, B and C in terms of the number of bleeding gingival units, BOP ($P = 0.487$) (Table 2).

Final examination

During the final (follow-up) examination, an improvement in oral hygiene was recorded; this was expressed by a decrease in API in all the study groups. The best oral hygiene was found in Group A, with a median API of 52.0%, whereas the worst was in Group C, with a median API of 69.0%. During the follow-up examination, like in the baseline one, no statistically significant difference was found in the API index value between Groups A, B, and C ($P = 0.123$) (Table 3). The best gingival condition expressed by the lowest GI of 0.75 was found in Group A (Table 3), whereas the highest GI of 1.70 in Group C. A statistically significant difference was found between groups A, B and C, in terms of GI value ($P = 0.043$) (Table 3). A detailed analysis of GI intergroup variances showed that statistically significant differences occurred between Group A and Group C ($P = 0.022$) (Table 4).

The gingival bleeding index after probing was - like in the baseline examination - the best in Group B - 14% BOP, and the worst in Group C - 38.0% BOP. A statistically significant difference in BOP index values was demonstrated between

C ($p = 0,0188$) oraz grupą B i C ($p = 0,381$). Grupy A i C nie różniły się istotnie między sobą zarówno pod względem wskaźnika GI, jak też BOP.

Efekt stosowania past do zębów

Podczas powtórnego badania wykazano największą redukcję aproksymalnej płytki, wynoszącą 18%, u pacjentów z grupy A, i ta zmiana była istotna statystycznie ($p < 0,01$) (tabela 5.). Najmniejszą redukcję płytki, wynoszącą 1%, stwierdzono w grupie C ($p = 0,045$) (tabela 5.).

Największa poprawa stanu dziąseł, wyrażona wskaźnikiem GI oraz BOP, była w grupie A i wynosiła odpowiednio 31% i 26% w porównaniu do badania początkowego ($p < 0,01$). Podobnie w grupie B wykazano istotną statystycznie poprawę stanu dziąseł wyrażoną redukcją wskaźnika GI o 25%, a BOP – o 29% ($p < 0,01$).

Nie wykazano natomiast istotnej poprawy stanu dziąseł w grupie C (tabela 5.).

Dyskusja

Leczenie ortodontyczne pacjentów z wadą rozszczepową jest długoletnie, wieloetapowe i rozpoczyna się często tuż po urodzeniu (6, 22). Przewlekła terapia ortodontyczna, zabiegi chirurgiczne oraz zaburzona budowa i funkcja jamy ustnej są wymieniane jako czynniki mogące mieć wpływ na gorszą higienę jamy ustnej oraz stan dziąseł u dzieci z wadą rozszczepową (3, 4, 5). U większości badanych pacjentów wykazano złą (70% >API > 40%) i bardzo złą (API > 70) higienę jamy ustnej. Ten wynik jest zgodny z badaniami polskich dzieci i nastolatków z różnym typem rozszczepu podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego leczonych ortodontycznie w Uniwersytecie Medycznym w Łodzi (23). Stan przyzębia brzęznego, oceniany wskaźnikiem GI, wynosił od 1,12 do 1,68. Perdikogianni i wsp. wykazali umiarkowane zapalenie przyzębia brzęznego u pacjentów z wadą rozszczepową (24), a wyższy wskaźnik GI u dzieci z tą malformacją, niż uzyskany w tej pracy, wykazali Costa i wsp. (25).

Podczas 35-dniowego stosowania pasty do zębów z polskim propolisem i z olejkami roślinnymi wykazano poprawę higieny jamy ustnej wyrażoną istotnym statystycznie spadkiem wskaźnika API. Synergistyczny efekt biologiczny polskiego propolisu oraz składników olejków roślinnych na stan jamy ustnej nie był do tej pory opisywany w badaniach klinicznych. Wykazano natomiast antybakteryjne właściwości polskiego propolisu na kariogenną mikroflorę jamy ustnej, w tym na *Streptococcus mutans* i *Lactobacillus* spp. (17). Mechanizm przeciwpróchnicowego działania propolisu jest wielokierunkowy, zależny od jego składu chemicznego, i nie do końca poznany (17). Adherencja bakterii kariogennych do powierzchni zęba odgrywa kluczową rolę w formowaniu płytki nazębnej i powstawaniu próchnicy zębów. Jednym z mechanizmów przeciwpróchnicowego oddziaływania propolisu jest hamowanie syntezy nierozpuszczalnego

study Groups A, B, and C ($P = 0.035$). A detailed analysis disclosed a statistically significant BOP difference between Group A and C ($p = 0.018$), as well as between Group B and C ($P = 0.038$). Group A and B did not differ significantly between each other in terms of GI index and BOP (Table 4).

The effect of using the toothpastes

During the follow-up examination, the highest reduction of approximal plaque that reached 18% was found in Group A patients, and this change was statistically significant ($P < 0.01$) (tab. 5). In Group B patients, dental plaque reduction was 9% and it was not statistically significant ($P = 0.055$). The lowest plaque reduction, amounting to 1%, was found in Group C ($P = 0.454$) (Table 5).

The highest improvement in the gingival condition expressed by a reduction of GI and BOP values (31% and 26% respectively) was reported in Group A, compared to the baseline ($P < 0.01$). Similarly, a statistically significant improvement in Group B gingival condition was demonstrated by a reduction of the GI by 25%, and BOP by 29% ($P < 0.01$) (Table 5).

No significant improvement in the gingival condition was found in Group C (Table 5).

Discussion

Orthodontic treatment of orofacial cleft patients is long-term, multistage and frequently begins soon after birth (6, 22). Long-term orthodontic treatment, surgical procedures and impaired structure and functions of the oral cavity are listed as factors which may result in a poorer oral cavity hygiene and gingival condition in orofacial cleft children (3, 4, 5). Poor (70% >API > 40%) and very poor (API > 70) oral cavity hygiene was found in the majority of the patients under study. This result is consistent with the studies on Polish children and teenagers with primary and/or secondary palate cleft, who were treated at the Medical University in Łódź, Poland (23). The marginal gingivae condition, assessed using the GI index ranged from 1.12 to 1.68. Perdikogianni et al. demonstrated a moderate marginal periodontitis level in patients with orofacial cleft (24) whereas Costa et al. (25) demonstrated a higher GI index in children with orofacial cleft than that displayed in this study.

During the period of 35 days of using toothpaste with Polish propolis and plant oils an improvement was revealed in oral cavity hygiene expressed by a statistically significant decrease in the API index. The synergistic biological effect of Polish propolis and components of plant oils exerted on the oral cavity condition has not been described in clinical trials to date. However, the antibacterial effect of Polish propolis on oral cavity cariogenic microflora, this including *Mutans streptococcus* and *Lactobacillus* spp. Was demonstrated (17). The mechanism of propolis anticaries activity is multidirectional, depending on its chemical

glukanu, który jest niezbędny w akumulacji, agregacji i adherencji bakterii do powierzchni zębów (26). Antybakteryjne biologiczne oddziaływanie propolisu wynika z synergistycznej aktywności wielu składników (27). Pinocembryna wykazuje silne właściwości przeciwstreptokokowe, a apigenina hamuje syntezę bakteryjnej glukozylotransferazy (27). Do innych składników polskiego propolisu o silnym działaniu antybakteryjnym należą: kwas p-kumarynowy, artemillin C i 3-fenyl-4 – kwas dihydrocynamyllocynaminowy (27). Inni badacze również podkreślają dobroczynne właściwości propolisu związane z redukcją płytki nazębnej (28). Podobne przeciwkariogenne, choć wynikające z innego składu chemicznego oddziaływanie TTO, stwierdzili Takarada i wsp., które manifestowało się zahamowaniem zdolności adhezyjnych *Streptococcus mutans* (16). Głównym aktywnym składnikami TTO są 1,8-cineol i terpinen-4-ol, które wykazują silne właściwości przeciwbakteryjne i przeciwzapalne (29).

Innym efektem terapeutycznym uzyskanym w badaniach była poprawa kondycji dziąseł wyrażona istotnym statystycznie spadkiem GI i BOP, zarówno po stosowaniu pasty z polskim propolisem i olejkami roślinnymi, jak też z brazylijskim propolisem. Bretz i wsp. wykazali, że płukanka do jamy ustnej z 2% ekstraktem z propolisu miała podobne właściwości lecznicze na indukowane zapalenie dziąseł do stosowanej w grupie kontrolnej płukanki z 0,05% fluorkiem sodu i 0,05% cetylpyrydyną (30). Anauate-Netto i wsp. również potwierdzili korzystny wpływ 2% propolisu na wskaźnik krwawienia z brodawek dziąsłowych (Papillary Bleeding Score) (31). Dobroczynny, regeneracyjny wpływ różnych typów propolisu na dziąsła wynika z ich właściwości przeciwbakteryjnych, a przede wszystkim przeciwzapalnych i antyoksydacyjnych (12, 13). Kwasy fenolowe i flawonoidy hamują aktywność cyklooksygenazy COX1 i COX2 oraz lipooksygenazy, a tym samym ograniczają syntezę mediatorów zapalenia i pochodnych kwasu arachidonowego: prostaglandyny E2, tromboksanu A2, leukotrienów B4 oraz tlenku azotu NO (27). Obecne w propolisie kwasy kafeinowe i estry fenetylowe również wykazują działanie przeciwzapalne przez hamowanie kaskady kwasu arachidonowego. Ponadto obecne w propolisie chrysyna, kempferol, kwercetyna i galangina mogą modyfikować aktywność mRNA (27). Udowodniono że propolis hamuje syntezę NADPH i hialuronidazy i ma supresyjne oddziaływanie na migrację komórek, co może mieć szczególny, korzystny wpływ na szybkość procesu regeneracji, w którym biorą udział inne komórki niż obecne podczas aktywnej fazy zapalenia. Ta cecha występuje dzięki obecności w propolisie kwasu kafeikowego.

W badaniach własnych porównywano działanie past do zębów z polskim propolisem wraz z olejkami roślinnymi oraz z propolisem brazylijskim, które to produkty różnią się między sobą ilościowym i jakościowym składem substancji biologicznie aktywnych. Polski propolis jest szczególnie bogaty we flawonoidy i chalcony, spośród których

kompozycja, and is not fully known (17). The adherence of cariogenic bacteria to the tooth surface plays a key role in the formation of dental plaque and dental caries. One of the mechanisms of such anticaries propolis activity includes inhibition of the synthesis of water-insoluble glucan which is necessary in the process of bacterial accumulation, aggregation and adherence to the surface of teeth (26). The antibacterial biological activity of propolis results from a synergistic activity of numerous components (27). Pinocembrin shows strong anti-*Streptococcus* sp. properties, whereas apigenin inhibits the synthesis of bacterial glucosyltransferase (27). Other ingredients of Polish propolis with strong antibacterial properties include p-coumaric acid, artemillin C, and 3-phenyl-4-dihydrocinnamylcinnamic acid (27). Other researchers also highlight propolis properties associated with reduction of plaque formation (28). A similar anticaries action of TTO, albeit resulting from a different chemical composition that was manifested by inhibition of adhesive capabilities of *Streptococcus mutans* was described by Takarada et al (16). The main active TTO ingredients are 1,8-cineole and terpinen-4-ol, which display strong antibacterial and anti-inflammatory properties (29).

Another therapeutic effect obtained in the studies included an improvement in gingival condition, expressed by a statistically significant decrease in GI and BOP; this was attained both after using the toothpaste with Polish propolis and plant oils as well as after using the toothpaste with Brazilian propolis. Bretz et al. proved that a 2% propolis extract rinse had a similar therapeutic effect on induced gingivitis as a mouth rinse containing 0.05% sodium fluoride and 0.05% cetylpyridinium chloride applied in the control group (30). Anauate-Netto et al. also confirmed a favourable effect of 2% propolis on Papillary Bleeding Score (31). The beneficial, regenerating effects of different propolis types on gingivae result from its antibacterial properties, mostly those anti-inflammatory and antioxidative (12, 13). Phenolic acids and flavonoids inhibit the activity of COX1 and COX2 cyclooxygenase, as well as that of lipooxygenase and, subsequently, the synthesis of inflammation mediators and arachidonic acid derivatives: prostaglandin E2, thromboxane A2, leukotriene B4, and nitric oxide (NO) (27). Caffeic acids and phenethyl esters contained in propolis also provide an anti-inflammatory effect through inhibition of the arachidonic acid cascade. Besides, chrysin, kaempferol, quercetin and galangin contained in propolis may modify mRNA activity (27). Furthermore, it has been proved that propolis inhibits NADPH and hyaluronidase synthesis and has a suppressive effect on cell migration, which may have a particularly advantageous effect on the speed of the regeneration process in which cells other than those present during the active inflammation phase take part. This property is due to caffeic acid contained in propolis.

In the authors' own research a comparison was made between the effect of toothpastes including Polish propolis

w największej ilości występują pinocembryna, chalcon pinocembryny, chalcon pinostrobin, chrysyna, pinobanksyna i galangina (32). Najpowszechniejszym składnikiem brazylijskiego zielonego propolisu są terpenoidy i prenylowane fenylpropanoidy, a spośród nie-chromenowych prenylowanych kwasów cynamonowych przeważa artepillina C, kempferidyna i ich pochodne (32).

Mimo odmiennej budowy chemicznej komponentów obu past nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w ich aktywności biologicznej. Nieco lepsze działanie na stan jamy ustnej wykazała pasta do zębów z polskim propolisem i olejkami roślinnymi, co może być związane z niższym stężeniem flawonoidów w brazylijskim propolisie, w porównaniu do polskiego. Nie bez znaczenia jest również fakt wyższego stężenia aktywnych substancji w paście z polskim propolisem oraz obecność w tym preparacie terpenów, mentolu, 1,8-cineolu i alfa-pinenów pochodzących z olejków roślinnych.

W celu dokładnego zbadania oddziaływania różnych typów propolisu na stan jamy ustnej oraz oceny ewentualnego synergistycznego działania propolisu i olejków roślinnych konieczne są dalsze badania. Dotychczas powstało niewiele badań porównawczych oceniających aktywność biologiczną różnych typów propolisu, szczególnie klinicznych, opiniujących oddziaływanie tych preparatów w środowisku jamy ustnej.

Wnioski

Zarówno pasta z polskim propolisem i olejkami roślinnymi, jak też pasta z brazylijskim propolisem korzystnie wpływają na stan dziąseł wyrażony wskaźnikami GI i BOP. Pasta z polskim propolisem i olejkami roślinnymi wykazuje również korzystne oddziaływanie na stan higieny jamy ustnej wyrażony redukcją płytki nazębnej w okresie 35-dniowego stosowania. Uzyskane wyniki mogą zostać wykorzystane w profilaktyce próchnicy i chorób przyzębia u dzieci z wadą rozszczepową, które zostały poddane leczeniu ortodontycznemu.

with plant oils and with that containing Brazilian propolis; these products differ from each other in the quantitative and qualitative composition of biologically active substances. Polish propolis is particularly rich in flavonoids and chalcones, the majority of which includes: pinocembrin, pinocembrin chalcone, pinostrobin chalcone, chrysin, pinobanksin and galangin (32). Terpenoids and prenylated phenylpropanoids are the most common constituents of Brazilian green propolis and in the group of non-chromene prenylated cinnamonic acids artepillin C, kaempferide, and their derivatives prevail (32).

Despite differences in the chemical composition of the components contained in both toothpastes, no statistically significant difference was found in their biological activity. A slightly better effect on the condition of the oral cavity was demonstrated by the toothpaste with Polish propolis and plant oils, which may be associated with a lower flavonoid content in Brazilian propolis compared to the Polish one. And the last but not the least is the fact that in the toothpaste with Polish propolis the concentration of active substances was higher and it also included terpenes, menthol, 1,8-cineol and alpha-pinene originating from plant oils.

For the purpose of carefully studying the activity of different propolis types on the oral cavity condition and assessing a possible synergistic effect of propolis and plant oil types, further studies are required. Only few comparative studies consisting in an assessment of biological activity of different propolis types have been conducted up to date, especially such clinical trials in which the activity of those preparations could be evaluated in the oral cavity environment.

Conclusions

Both the toothpaste with Polish propolis and plant oils as well as the toothpaste with Brazilian propolis have a beneficial effect on the gingival condition expressed through the GI and BOP indices. The toothpaste with Polish propolis and plant oils also exerts a beneficial effect on the oral hygiene status, which is expressed by a significant reduction of dental plaque volume during the 35-day period of use. The outcome of this study may be used for the prevention of caries and periodontal diseases in orofacial cleft children who have undergone or are undergoing orthodontic treatment.

Piśmiennictwo / References

- Zhu WC, Xiao J, Liu Y, Wu J, Li JY. Caries experience in individuals with cleft lip and/or palate in China. *Cleft Palate Craniofac J* 2010; 47: 43-7.
- Kashket S, Zhang J, Van Houte J. Accumulation of fermentable sugars and metabolic acids in food particles that become entrapped on the dentition. *J Dent Res* 1996; 75: 1885-91.
- Bokhout B, van Loveren C, Hofman FXW, Buijs JF, van Limbeek J, Prahl-Andersen B. Prevalence of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli* in 18-month-old children with cleft lip and/or palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1996; 33: 424-8.
- Ussiso-Joandi R, Ideberg M, Modeer T. Caries, gingivitis, and dental abnormalities in preschool children with cleft lip and/or palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1989; 26: 233-7.
- Johnsen DC, Morris Dixon M. Dental caries of primary incisors in children with cleft lip and palate. *Children* 1984; 5: 0-5.
- Subtelny JD. Orthodontic treatment of cleft lip and palate, birth to adulthood. *Angle Orthod* 1966; 36: 273-92.
- Bahar Tuna E, Topçuoğlu N, İlhan B, Gençay K, Kulekçi G. *Staphylococcus aureus* transmission through oronasal fistula in children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2008; 45: 477-80.
- Cheng LL, Moor SL, Ho CT. Predisposing factors to dental caries in children with cleft lip and palate: a review and strategies for early prevention. *Cleft Palate Craniofac J* 2007; 44: 67-72.
- Cildir SK, Sandalli N, Nazli S, Alp F, Caglar E. A novel delivery system of probiotic drop and its effect on dental caries risk factors in cleft lip/palate children. *Cleft Palate Craniofac J* 2012; 49: 369-72.
- Freitas JA, Garib DG, Oliveira M, Lauris RC, Almeida AL, Neves LT, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP)-Part 2: Pediatric Dentistry and Orthodontics. *J Appl Oral Sci* 2012; 20: 268-81.
- Bankova V, De Castro S, Marcucci M. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie* 2000; 31: 3-15.
- Toreti VC, Sato HH, Pastore GM, Park YK. Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013: 697390.
- Bankova V. Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. *J Ethnopharmacol* 2005; 100: 114-7.
- Brophy JJ, Davies NW, Southwell IA, Stiff IA, Williams LR. Gas chromatographic quality control for oil of *Melaleuca terpinen-4-ol* type (Australian tea tree). *J Agric Food Chem* 1989; 37: 1330-5.
- Carson CF, Hammer KA, Riley TV. *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) oil: a review of antimicrobial and other medicinal properties. *Clin Microbiol Rev* 2006; 19: 50-62.
- Takarada K, Kimizuka R, Takahashi N, Honma K, Okuda K, Kato T. A comparison of the antibacterial efficacies of essential oils against oral pathogens. *Oral Microbiol Immunol* 2004; 19: 61-4.
- Dziedzic A, Kubina R, Wojtyczka RD, Kabala-Dzik A, Tanasiewicz M, Morawiec T. The antibacterial effect of ethanol extract of polish propolis on *mutans streptococci* and *lactobacilli* isolated from saliva. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013: 681891.
- Machorowska-Pieniążek A, Morawiec T, Mertas A, Tanasiewicz M, Dziedzic A, Krol W. Influence of propolis on hygiene, gingival condition, and oral microflora in patients with cleft lip and palate treated with fixed orthodontic appliances. Evidence-based complementary and alternative medicine. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013: 183915.
- Lange DE, Plagmann HC, Eenboom A, Promesberger A. Clinical methods for the objective evaluation of oral hygiene. *Dtsch Zahnärztl Z* 1977; 32: 44-7.
- Löe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 1963; 21: 533-51.
- Agerholm DM, Ashley FP. Clinical assessment of periodontitis in young adults—evaluation of probing depth and partial recording methods. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 56-61.
- Grayson BH, Santiago PE, Brecht LE, Cutting CB. Presurgical nasoalveolar molding in infants with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1999; 36: 486-98.
- Stec M, Szczepanska J, Pypec J, Hirschfelder U. Periodontal status and oral hygiene in two populations of cleft patients. *Cleft Palate Craniofac J* 2007; 44: 73-8.
- Perdikogianni H, Papaioannou W, Nakou M, Oulis C, Papagiannoulis L. Periodontal and microbiological parameters in children and adolescents with cleft lip and/or palate. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19: 455-67.
- Costa B, de Oliveira Lima J, Gomide MR, Pereira da Silva RO. Clinical and microbiological evaluation of the periodontal status of children with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2003; 40: 585-9.
- Koo H, Rosalen PL, Cury JA, Ambrosano GM, Murata RM, Yatsuda R, et al. Effect of a New Variety of *Apis mellifera* Propolis on *Mutans Streptococci*. *Curr Microbiol* 2000; 41: 192-6.
- Kurek-Górecka A, Rzepecka-Stojko A, Górecki M, Stojko J, Sosada M, Świerczek-Zięba G. Structure and antioxidant activity of polyphenols derived from propolis. *Molecules* 2013; 19: 78-101.
- Pereira EM, da Silva JL, Silva FF, De Luca MP, Ferreira EF, Lorentz TC, et al. Clinical Evidence of the Efficacy of a Mouthwash Containing Propolis for the Control of Plaque and Gingivitis: A Phase II Study. *Evid Based Complement Alternat Med* 2011; 2011: 750249.
- Soukoulis S, Hirsch R. The effects of a tea tree oil-containing gel on plaque and chronic gingivitis. *Aust Dent J* 2004; 49: 78-83.
- Bretz WA, Paulino N, Nör JE, Moreira A. The Effectiveness of Propolis on Gingivitis: A Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med* 2014; 20: 943-8.
- Anauate-Netto C, Anido-Anido A, Leegoy HR, Matsumoto R, Alonso RC, Marcucci MC, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial on the effects of propolis and chlorhexidine mouthrinses on gingivitis. *Braz Dent Sci* 2014; 17: 11-5.
- Isidorov VA, Szczepaniak L, Bakier S. Rapid GC/MS determination of botanical precursors of Eurasian propolis. *Food Chem* 2014; 142: 101-6.

Meziodens – klasyfikacja, diagnostyka i wskazania do leczenia

Przegląd piśmiennictwa

Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment

Review of a literature

Maciej Jezierski¹ **DEE**

Paweł Plakwicz² **ADEF**

Agnieszka Osmólska-Bogucka³ **DEE**

Małgorzata Zadurska⁴ **E**

Krzysztof Kukuła⁵ **ADEF**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

¹ Klinika Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Chirurgii Jamy ustnej i Implantologii w Warszawie
Clinic of Cranio-Maxillo-Facial and Oral Surgery and Implantology of Warsaw

² Zakład Chorób Błony Śluzowej i Przyzębia, Uniwersytet Medyczny w Warszawie
Department of Periodontology, Medical University of Warsaw

^{3,4} Zakład Ortodontji, Warszawski Uniwersytet Medyczny w Warszawie
Department of Orthodontics, Medical University of Warsaw

⁵ Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa
Department of Oral Surgery, Medical University of Warsaw

Streszczenie

Zaburzenia zębowe dotyczące liczby zębów występują pod postacią zmniejszonej (hipodoncja) lub zwiększonej (hiperodoncja) liczby zębów. Zęby dodatkowe (eumorficzne) charakteryzują się prawidłową budową (np. dodatkowe zęby przedtrzonowe). Z kolei zęby nadliczbowe (dysmorficzne) mają nieprawidłową budowę anatomiczną. Najczęściej

Abstract

Dental abnormalities regarding the number of teeth present as reduced (hipodontia) or increased (hiperodontia) the number of teeth. Additional teeth (eumorphic) have a proper structure (eg. additional premolars). In turn, the supernumerary teeth (dysmorphic) have abnormal anatomy. The most commonly observed supernumerary

¹ lek. stom., słuchacz studiów doktoranckich / DDS, PhD student

² dr hab. n. med., specjalista chirurg stomatolog / DDS, PhD, Associate Professor, oral surgery spec.

³ dr n. med., specjalista ortodonta / DDS, PhD, orthod. spec.

⁴ dr hab. n. med., Kierownik Zakładu / DDS, PhD, Associate Professor, Head of the Department

⁵ dr n. med., specjalista chirurg stomatolog / DDS, PhD, oral surgery spec.

Dane do korespondencji / Correspondence address:

Krzysztof Kukuła

Zakład Chirurgii Stomatologicznej WUM

02-006 Warszawa

ul. Nowogrodzka 59

e-mail: kkukula@gazeta.pl

Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment. Review of a literature

obserwowanym zębem nadliczbowym jest mezjodens, którego częstość występowania, w zależności od populacji, jest szacowana na od 0,05% do 6,4%. **Cel.** Celem pracy jest przedstawienie klasyfikacji, diagnostyki, wskazań do podjęcia leczenia chirurgicznego i ortodontycznego oraz możliwych skutków zaniechania leczenia. **Materiał i metody.** Korzystając z przeglądarek PubMed, Science Direct, Polskiej Bibliografii Lekarskiej i Wiley, dokonano wyboru prac opublikowanych do 2016 roku. Wyszukiwanie piśmiennictwa na ten temat przeprowadzono na podstawie następujących słów kluczowych: mesiodens, teeth impactions, orthodontic treatment planning. Do analizy zakwalifikowano artykuły opisujące zagadnienia odpowiadające celom pracy. **Wnioski.** Wyrzynanie zębów siecznych poza łukiem, diastema patologiczna (większa niż 2 mm) lub opóźnione wyrzynanie zębów stałych może sugerować obecność mezjodensu. Diagnostyka kliniczna i radiologiczna (zdjęcia zębowe, pantomograficzne, tomografia komputerowa wiązki stożkowej) umożliwia zaplanowanie leczenia pacjentów z zębami nadliczbowymi. Postępowanie terapeutyczne w przypadku nieprawidłowości zębowych związanych z obecnością mezjodensu zależy od wieku pacjenta, położenia i budowy tego zęba. Zdiagnozowanie i usunięcie mezjodensu we wczesnym uzębieniu mieszanym pozwala na samoistne wyrzynanie zębów siecznych stałych i często eliminuje konieczność podjęcia leczenia ortodontycznego. (Jezierski M, Plakwicz P, Osmólska-Bogucka A, Zadurska M, Kukuła K. **Mesiodens – klasyfikacja, diagnostyka i wskazania do leczenia. Przegląd piśmiennictwa. Forum Ortod 2017; 13: 28-35).**

Nadesłano: 28.06.2016
Przyjęto do druku: 24.03.2017

Słowa kluczowe: mezjodens, zatrzymany ząb, planowanie leczenia

Wprowadzenie

Zaburzenia zębowe dotyczące liczby zębów występują pod postacią zmniejszonej (hipodoncja) lub zwiększonej (hiperodoncja) liczby zębów. Hiperodoncja może powodować nieprawidłowości zgryzowe (1).

Zęby dodatkowe (eumorficzne) charakteryzują się prawidłową budową (np. dodatkowe zęby przedtrzonowe). Z kolei zęby nadliczbowe (dysmorficzne) posiadają nieprawidłową budowę anatomiczną (2). Zęby nadliczbowe występują pięć razy częściej w uzębieniu stałym niż w mlecznym (3). Najczęściej obserwowanym zębem nadliczbowym jest mezjodens stanowiący około 1/3 wszystkich przypadków (1, 4, 5, 6). Z powodów estetycznych do leczenia ortodontycznego są kierowani pacjenci, u których zauważono brak wyrzynającego się zęba stałego siecznego lub kła, diastemę, przesunięcia linii pośrodkowej, stłoczenia,

tooth is mesiodens which incidence in different populations is estimated from 0.05% to 6.4%. **Aim.** The aim of this paper is to present the classification, diagnosis, indications for surgical and orthodontic treatment and the possible effects of treatment discontinuation. **Material and methods.** Using PubMed, Science Direct, Polish Medical Bibliography and Wiley browsers papers published until 2016 were selected. The literature search was conducted on the basis of the following keywords: mesiodens, impactions teeth, orthodontic treatment planning. For the analysis, the articles describing issues addressing the aim of work were qualified. **Conclusions.** Ectopic or delayed eruption of incisors, the presence of pathological diastema wider than 2 mm may suggest the presence of mesiodens. Clinical and radiological examination (photos, dental panoramic X-rays, cone beam computed tomography) allows scheduling the treatment of patients with supernumerary teeth. Treatment of abnormalities associated with the presence of the mesiodens depends on the age, location and morphology of the tooth. Early diagnose and removal of a mesiodens in mixed dentition allows the spontaneous eruption of permanent incisors and often eliminates the need for orthodontic treatment. (Jezierski M, Plakwicz P, Osmólska-Bogucka A, Zadurska M, Kukuła K. **Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment. Review of a literature. Orthod Forum 2017; 13: 28-35).**

Received: 28.06.2016

Accepted: 24.03.2017

Key words: mesiodens, teeth impactions, treatment planning

Introduction

Anomalies in the number of teeth are related to missing (hypodontia) or supernumerary teeth (hyperdontia). Hyperdontia may cause malocclusion (1).

Additional teeth are characterized by proper morphology (e.g. additional premolars). On the contrary, supernumerary teeth are characterized by abnormal anatomical morphology (2). Supernumerary teeth occur five times more frequently in permanent than in deciduous dentition (3). Mesiodens is the most common supernumerary tooth observed in almost one third of all supernumerary teeth (1, 4, 5, 6). Because of the aesthetic reasons, patients with a lack of eruption of a permanent incisor or canine, diastema, midline shift, crowding, rotation of teeth and even transposition, are referred for orthodontic treatment. Radiological examination enables identification, associated with a presence of mesiodens, roots dilaceration of adjacent teeth. It is one of the most common abnormality associated mesiodens (7).

rotacje zębów, a nawet transpozycję. Badanie radiologiczne umożliwia identyfikację związanej z dodatkowym zębem środkowym, dilaceracji korzeni zębów sąsiednich. Jest to jedna z najczęstszych nieprawidłowości towarzyszących mezjodensom (7).

Cechą charakterystyczną mezjodensów jest ich położenie w linii pośrodkowej w szczęce bądź w żuchwie. Są to zęby nadliczbowe o nieprawidłowej budowie (8). Mogą występować pojedynczo lub mnogo, jedno- lub obustronnie (1). Częstość występowania mezjodensów, w zależności od populacji, jest szacowana na od 0,05% do 6,4% (1, 6, 9). Występują one dwukrotnie częściej u mężczyzn niż u kobiet (1, 5). Ponadto u jednej trzeciej pacjentów mezjodens nie jest jedynym zębem nadliczbowym. W 24% przypadków występowania mezjodensów guzkowatych lub stożkowatych dodatkowo obserwuje się obecność jednego lub więcej nadliczbowych zębów przedtrzonowych (5, 10). Zęby nadliczbowe w 82% są zlokalizowane w szczęce (1, 9, 11). Według badań Tokarskiej i wsp. w przednim odcinku szczęki występują w 98,1%, natomiast w przednim odcinku żuchwy – w 1,9% (7).

Śród wielu teorii dotyczących powstawania mezjodensów jedną z najbardziej prawdopodobnych jest nadczynność listewki zębowej (1, 5, 6, 8, 12). Istnieje również teoria podziału zawiązka zęba na dwie równe lub nierówne części, z których powstaną dwa zęby prawidłowej lub jeden prawidłowej, a drugi nieprawidłowej budowy (1). Związek z występowaniem zębów nadliczbowych mają także czynniki genetyczne. Dowodem na to może być rodzinne występowanie nadliczbowości zębów (1, 8). Uważa się, że dziedziczenie występowania mezjodensu zachodzi autosomalnie dominująco (4, 5). Obecność mezjodensów towarzyszy takim zaburzeniom rozwojowym jak rozszczep wargi i podniebienia, dyzostoza obojczykowo-czaszkowa i zespół Gardniera. Rzadziej są obserwowane w zespołach Fabry'ego Andersona, Ehlersa-Danlosa, Blocha-Sulzbergera i Gorlina (1, 5, 11).

Cel

Celem tego opracowania jest przedstawienie klasyfikacji, diagnostyki, wskazań do podjęcia leczenia chirurgicznego i ortodontycznego oraz możliwych skutków zaniechania leczenia.

Materiał i metody

Korzystając z przeglądarek PubMed, Science Direct, Polskiej Bibliografii Lekarskiej i Wiley, dokonano wyboru prac opublikowanych do 2016 roku. Wyszukiwanie piśmiennictwa na ten temat przeprowadzono na podstawie następujących słów kluczowych: mesiodens, teeth impactions, orthodontic treatment planning. Do analizy zakwalifikowano artykuły opisujące zagadnienia odpowiadające celom pracy.

Mesiodentes are found near the midline in the maxilla or the mandible. They are supernumerary teeth with abnormal morphology (8). They may occur individually or in a group, unilaterally or bilaterally (1). The incidence of mesiodentes, depending on the study, is estimated at 0.05% to 6.4% (1, 6, 9). They occur twice as frequently in males than in females (1, 5). Moreover, in one third of patients it is not the only supernumerary tooth. In 24% of cases of tuberculate or conical mesiodentes, co-existence of one or more supernumerary premolars was observed (5, 10). Supernumerary teeth are usually located in the maxilla - 82% (1, 9, 11). According to Tokarska et al. mesiodentes are found in anterior maxilla in 98.1% while the anterior mandible in 1.9% of cases (7).

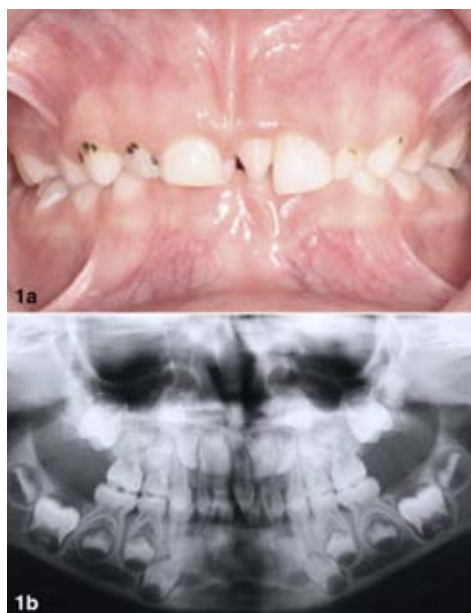
Among many theories on the occurrence of mesiodentes, one of the most probable is hyperactivity of the dental lamina (1, 5, 6, 8, 12). Another theory refers to a division of the tooth bud into two equal or unequal parts, from which two properly structured teeth will be formed, or one normal and one abnormal tooth will develop (1). A relationship between the occurrence of supernumerary teeth and genetic factors has also been observed, which is supported by family history of supernumerary teeth (1, 8). It is believed that hereditary occurrence of mesiodens is an autosomal dominant condition (4, 5). The presence of mesiodentes is concomitant with such developmental disorders as cleft lip and palate, cleidocranial dysostosis and Gardner's syndrome. It is less frequently observed in Anderson-Fabry disease, Ehlers-Danlos syndrome, Bloch-Sulzberger disease and Gorlin syndrome (1, 5, 11).

Aim

The aim of this paper is to present the classification, diagnostics, indications for surgical and orthodontic treatment as well as possible consequences of lack of treatment.

Material and methods

Using PubMed, Science Direct, Polish Medical Bibliography and Wiley browsers papers published until 2016 were selected. The literature search was conducted on the basis of the following keywords: mesiodens, impactions teeth, orthodontic treatment planning. For the analysis, the articles describing issues addressing the aim of work were qualified.



Rycina 1a. Fotografia wewnątrzustna przedstawiająca pacjenta z uzębieniem mlecznym – pomiędzy zębami siecznymi przyśrodkowymi szczęki widoczny wyrżnięty mezjodens typu stożkowatego.

Figure. 1a. Intraoral photograph of the patient with deciduous dentition. Erupted conical mesiodens is situated between the maxillary central incisors.

Rycina 1b. Zdjęcie pantomograficzne pacjenta z uzębieniem mlecznym – pomiędzy zębami siecznymi przyśrodkowymi szczęki widoczny wyrżnięty mezjodens typu stożkowatego.

Figure 1b. Panoramic X-ray of the patient with deciduous dentition. Erupted conical mesiodens is visible between the maxillary central incisors.

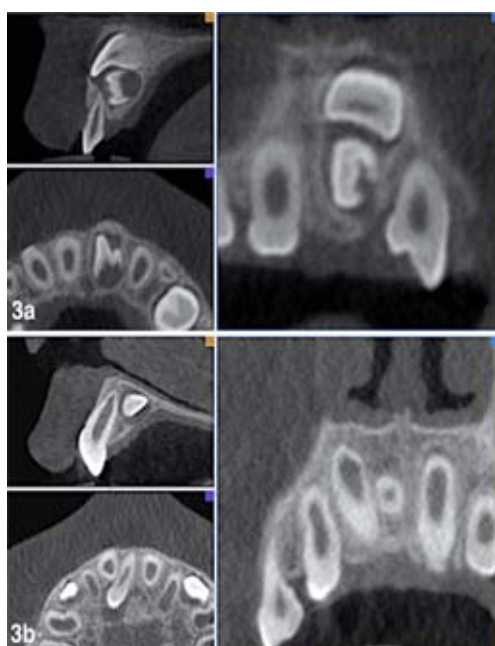


Rycina 2a. Fotografia wewnątrzustna przedstawiająca pacjenta z uzębieniem mieszanym – widoczny brak w jamie ustnej lewego przyśrodkowego zęba siecznego szczęki.

Figure 2a. Intraoral photograph presenting the patient with mixed dentition. The maxillary left central incisor is missing.

Rycina 2b. Zdjęcie pantomograficzne pacjenta z uzębieniem mieszanym – widoczny zatrzymany lewy przyśrodkowy ząb sieczny szczęki z powodu obecności mezjodensu typu stożkowatego.

Figure 2b. Panoramic X-ray of the patient with mixed dentition. Impaction of the left central maxillary incisor is caused by the presence of conical mesiodens.



Rycina 3a. Skany z badania CBCT pokazujące obecność podniebiennie położonego mezjodensu typu guzowatego, zaburzającego erupcję lewego przyśrodkowego zęba siecznego szczęki.

Figure 3a. CBCT scans showing the presence of palatal located tuberculate mesiodens, which disturbs eruption of the left central maxillary incisor.

Rycina 3b. Skany z badania CBCT pokazujące obecność podniebiennie położonego mezjodensu typu stożkowatego (pomiędzy korzeniami przyśrodkowych zębów siecznych w szczęce), uniemożliwiającego prowadzenie leczenia ortodontycznego.

Figure 3b. CBCT scans showing presence of the palatal located conical mesiodens, between the roots of maxillary central incisors; orthodontic alignment of teeth is not possible.

Wyniki

Na podstawie analizy zgromadzonego piśmiennictwa zestawiono informacje na temat klasyfikacji, diagnostyki i leczenia mezjodensów.

Klasyfikacje

Klasyfikacje mezjodensów są oparte na ich występowaniu w poszczególnych rodzajach uzębienia, budowie lub lokalizacji.

1. W zależności od występowania w uzębieniu mlecznym lub stałym:
 - a. W uzębieniu mlecznym mezjodensy noszą nazwę supplementary mesiodentes. Swoim kształtem i rozmiarem są podobne do prawidłowych zębów (z rzadkimi wyjątkami – patrz Ryc. 1a, 1b), wyrzynają się w łuku i dlatego mogą być mylone z mlecznymi zębami siecznymi.
 - b. W uzębieniu stałym są nazywane rudimentary mesiodentes, mają nieprawidłowy kształt i są mniejsze niż zęby stałe (1, 5, 6, 8), (Ryc. 2a, 2b).
2. Ze względu na różnice w budowie wyróżniamy dwie klasy mezjodensów (13):
 - a. Zęby eumorficzne (normalnego kształtu i rozmiaru).
 - b. Zęby dysmorficzne (odmiennego kształtu i rozmiaru). W klasie dysmorficznej można wyróżnić kilka typów budowy:
 - Stożkowaty, występujący najczęściej (60% przypadków), zlokalizowany podniebiennie, pomiędzy centralnymi zębami siecznymi w szczęce najczęściej pojedynczo (mezjodens) lub parzyście (mezjodentes). Zwykle są całkowicie uformowane i posiadają rozwinięty korzeń. Najczęściej są skierowane koroną w stronę jamy ustnej i wówczas wyrzynają się w tym kierunku. Zdarza się, że występują w odwróconej pozycji i wyrzynają się w kierunku jamy nosowej.
 - Guzowaty, beczkowatego kształtu z wieloma guzkami, z niecałkowicie lub nieprawidłowo uformowanym korzeniem. Ten typ mezjodensu rozwija się później niż stożkowaty, jest również zlokalizowany podniebiennie w stosunku do zębów siecznych szczęki. W przeciwieństwie do mezjodensów stożkowatych rzadziej wyrzyna się samoistnie oraz częściej zaburza wyrzynanie zębów siecznych. Zęby guzowate często występują podwójnie i przeważnie towarzyszy im obecność innych zębów nadliczbowych.
 - Trzonowcowaty, podobny w budowie do zęba trzonowego, najrzadziej występujący, z całkowicie uformowanym korzeniem.

Szacuje się, że mezjodensy w kształcie stożkowatym stanowiły 85,3% wszystkich zbadanych przypadków, kształt trzonowcowaty stwierdzono u 10,3%, zaś najrzadziej występowała forma lejkowata – 4,4%.

3. Analizując położenie mezjodensów w stosunku do łuku zębowego Shah i wsp. stwierdzili, że najczęściej są one zlokalizowane podniebiennie, rzadziej w obrębie łuku zębowego, a najrzadziej wargowo

Results

Based on the previous studies, the information regarding classification, diagnosis and treatment of mesiodentes was compiled.

Classifications

The classifications of mesiodentes are based on their occurrence in particular types of dentition, on their morphology and location.

1. Depending on their prevalence in deciduous or permanent dentition, there are:
 - a. Mesiodentes in deciduous teeth are called supplementary mesiodentes. Their shape and size are usually similar to normal teeth (with rare exceptions – see Fig. 1a and 1b), and because they erupt in the arch they can be confused with deciduous incisors.
 - b. Mesiodentes in permanent dentition are called rudimentary mesiodentes, they have abnormal shape and are smaller than permanent teeth (1, 5, 6, 8). (Fig. 2a and 2b)
2. Due to the differences in morphology, the following two classes of mesiodentes are distinguished (13):
 - a. eumorphic teeth (normal shape and size)
 - b. dysmorphic teeth (abnormal shape and size). Within the dysmorphic class, several subtypes can be distinguished:
 - Conical, the most frequent type (60% of cases), palatally located between the central incisors in the maxilla, usually single (mesiodens) or bilateral (mesiodentes). The teeth are generally fully formed and have developed roots. Most commonly their crowns are directed towards the oral cavity and then they tend to erupt in this direction. Sometimes they occur in the inverted position and erupt towards the nasal cavity.
 - Tuberculate, barrel-shaped with multiple cusps, with incomplete or malformed roots. This type of mesiodens develops later than the conical type, it is also located palatally in relation to the maxillary incisors. In contrast to conical mesiodentes, they rarely erupt spontaneously and often interfere with eruption of incisors. Tuberculate teeth often occur bilaterally, and are usually accompanied by other supernumerary teeth.
 - Molariform, similar in morphology to the molar, constitutes rarest type, characterized by fully formed root.

It is estimated that conical mesiodentes accounted for 85.3% of all studied mesiodentes, the molariform was found in 10.3% of cases, and least frequent was the infundibular form, at 4.4%.

3. Another classification of mesiodentes depends on their relation to the dental arch, Shah et al. observed that they are usually located palatally, less frequently within the dental arch and the least frequently labially

Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment. Review of a literature

w stosunku do zębów siecznych (8). W 67% przypadków stwierdzono ustawienie równoległe w stosunku do płaszczyzny strzałkowej, a w 33% – równoległe w stosunku do płaszczyzny poziomej (6). Według Meighani i wsp. (1), pojedynczy mezjodens jest najczęściej położony w odwróconej pozycji, tzn. korzeń zęba jest skierowany w stronę jamy ustnej, a parzyste mezjodensy są w prawidłowym położeniu (korony zębów skierowane w stronę jamy ustnej).

Diagnostyka

Obecność mezjodensów jest stwierdzana przypadkowo na zdjęciach rentgenowskich u pacjentów diagnozowanych z powodu miejscowych nieprawidłowości zębowych, takich jak np. przetrwałe mleczne zęby sieczne, zaburzenia wyrzynania, ektopowe wyrzynanie zębów siecznych stałych, obecność diastemy lub zrotowanych zębów siecznych (14). W niektórych przypadkach mezjodens może się wyrzynać przed zębami siecznymi przyśrodkowymi, wówczas rozpoznanie kliniczne zostaje potwierdzone badaniem radiologicznym. Opóźnione wyrzynanie zębów siecznych, występowanie ich dużych rotacji, a także diastema szersza niż 2 mm mogą wskazywać na występowanie zębów nadliczbowych w odcinku przednim szczęki i/lub żuchwy. Mezjodens jest najczęściej rozpoznawany na zdjęciu pantomograficznym. Na jego podstawie nie jest możliwe dokładne określenie wzajemnych relacji mezjodensu i otaczających go zębów oraz struktur anatomicznych. W celu precyzyjnego obrazowania pozycji mezjodensu wykonuje się dodatkowo zdjęcia zgryzowe, zębowe z wykorzystaniem techniki paralaksy lub tomografię wolumetryczną (CBCT) (1, 5, 6, 8). Badanie CBCT pozwala na ocenę rzeczywistych rozmiarów zęba, stopnia rozwoju korony i korzenia, położenia i odległości od zębów w łuku zębowym oraz od struktur otaczających (Ryc. 3a, 3b). Umożliwia to określenie wskazań do podjęcia leczenia oraz precyzyjne zaplanowanie ewentualnego leczenia chirurgicznego. Zastosowanie CBCT w diagnostyce zębów nadliczbowych przyczyniło się do zmniejszenia liczby powikłań pooperacyjnych (6, 9).

Leczenie

Kwalifikacja do usunięcia mezjodensów zależy od ich stwierdzonego lub potencjalnego wpływu na sąsiednie zęby. Wskazania do usunięcia występują w przypadku współistniejących nieprawidłowości zębowych (zaburzenia wyrzynania i rotacje zębów stałych) lub gdy lokalizacja mezjodensu stanowi przeszkodę w przeprowadzeniu leczenia ortodontycznego. Szczególnie trudne jest leczenie pacjentów, u których obserwuje się kontakt mezjodensu z korzeniem zęba stałego. Decyzję o usunięciu lub pozostawieniu do obserwacji zęba nadliczbowego należy podjąć indywidualnie, mając na uwadze ryzyko uszkodzenia korzeni sąsiednich zębów (8). Istotnym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji o rozpoczęciu leczenia jest wiek pacjenta. W zależności od

in relation to incisors (8). In 67% of cases parallel alignment with respect to the sagittal plane was observed and in 33% of cases - parallel alignment to the horizontal plane (6). According to Meighani et al. (1), a single mesiodens is usually located in an inverted position, i.e. the root of the tooth is directed towards the oral cavity whereas bilaterally occurring mesiodentes are in the correct position (tooth crowns are directed towards the oral cavity).

Diagnostics

The presence of mesiodentes is found incidentally on radiographs in patients diagnosed with local dental abnormalities such as retained deciduous incisors, eruption disorders, ectopic eruption of permanent incisors, diastema, or rotated permanent incisors (14). In some cases mesiodens may erupt before the central incisors, than an X-ray confirms the clinical diagnosis. Delayed eruption of the incisors, the presence of its advanced rotation, and diastema wider than 2 mm might indicate the presence of supernumerary teeth in the anterior maxilla and / or mandible. A mesiodens is most frequently diagnosed on the panoramic X-rays. On this basis it is not possible to accurately determine the relationship between a mesiodens and surrounding teeth as well as anatomical structures. For precise imaging of mesiodens position, occlusal and intra-oral radiographs using the parallax technique can be performed (1, 5, 6, 8). CBCT (cone beamed computed tomography) enables precise assessment of size of the tooth, the stage of crown and root development, location and distance from teeth in the dental arch and from surrounding anatomical structures (Fig. 3a and 3b). It allows to determine indications for treatment and precise planning of possible surgical procedures. The use of CBCT in the diagnostics of supernumerary teeth contributed to reduction of the number of postoperative complications (6, 9).

Treatment

Indication for removal of mesiodens depends on their established or potential impact on adjacent teeth. Indications for extraction occur in cases of concomitant dental abnormalities (eruption disturbances and rotations of permanent teeth) or if mesiodens location constitutes an obstacle for orthodontic treatment. It is particularly difficult to provide an orthodontic treatment in patients who demonstrate a contact between a mesiodens and the root of a permanent tooth. The decision whether a supernumerary tooth should be removed or left for observation is made individually and takes into account the risk of damage to the permanent tooth (8). An important element in deciding on treatment approach is the age of the patient. Depending on the period of dento-alveolar development, three periods of removing mesiodentes can be distinguished:

wieku można wyróżnić trzy okresy, w których podejmuje się decyzję o usuwaniu mezjodensów:

1. W uzębieniu mlecznym – przed uformowaniem korzeni stałych zębów siecznych.
2. W uzębieniu mieszanym.
3. Po uformowaniu korzeni stałych zębów siecznych.

Usunięcie mezjodensu w uzębieniu mlecznym w fazie wyrzynania śródkostnego jest niepotrzebne, ponieważ najczęściej wyrzyna się on w łuku zębowym, nie powodując zaburzeń zgryzowych (5). Część autorów uważa natomiast, że usuwanie mezjodensów w okresie uzębienia mieszanego pozwala na spontaniczne wyrzynanie i prawidłowe ustawienie stałych zębów siecznych, a przez to na samoistną korektę nieprawidłowości zębowych (1, 5, 8, 15). Odroczenie usunięcia mezjodensu do czasu uformowania korzeni zębów siecznych przyśrodkowych może skutkować ich śródkostną retencją (5, 8). Z drugiej strony wczesne usuwanie mezjodensu może doprowadzić do jatrogennego uszkodzenia rozwijających się zębów siecznych (6, 16). Samoistne wyrzynanie mezjodensów występuje rzadko (17).

W większości przypadków po usunięciu mezjodensu zatrzymane zęby sieczne wyrzynają się samoistnie. W niektórych przypadkach jest wskazane ortodontyczne utrzymanie lub odtworzenie miejsca, w celu umożliwienia samoistnego wyrzynania i prawidłowego ustawienia zębów w łuku (1, 8).

Decyzję o odstąpieniu od leczenia chirurgicznego podejmuje się w przypadku braku zaburzeń wyrzynania, zachowanej żywotności zębów sąsiednich, braku zmian patologicznych kości i zębów w obrazie rentgenowskim. Możliwymi skutkami braku interwencji są zaburzenia wyrzynania zębów siecznych, rozwój torbieli zawiązkowych i resorpcja korzeni zębów sąsiednich. W takich przypadkach trzeba poinformować pacjenta o konieczności wykonywania kontrolnych zdjęć rentgenowskich (1, 8). Możliwość wystąpienia powikłań spowodowanych pozostawieniem mezjodensów w kości wyrostka zwiększa się wraz z wiekiem pacjentów (8).

Opóźnione wyrzynanie stałych zębów siecznych szczęki jest obserwowane w 26%–52% przypadków (5). Ektopowe wyrzynanie lub rotacja zębów stałych występują w 28%–63%, a wargowe wychylenie zębów siecznych – w 82% przypadków. Obserwowane są również stłoczenia, utrata żywotności, dilaceracja lub opóźniony rozwój korzeni zębów siecznych.

Nieprawidłowości zębowe towarzyszące zębom nadliczbowym są często wskazaniem do leczenia ortodontycznego. Zostały opisane przypadki występowania resorpcji korzeni zębów stałych wywołanych obecnością mezjodensów (18, 19, 20). Mezjodens pomiędzy korzeniami stałych zębów siecznych w 27% przypadków prowadzi do powstania diastemy patologicznej – rzekomej. W 4% do 9% przypadków (w nielicznych badaniach nawet w 37%), zaobserwowano formowanie się torbieli zawiązkowych przy zębach nadliczbowych (18, 19, 20). Migracja mezjodensów w kierunku jamy nosowej, zatoki szczękowej lub podniebienia twardego była obserwowana u od 4% do 9% opisywanych pacjentów (1, 5, 6, 8, 9).

1. During the deciduous dentition - before the formation of permanent incisors' roots.
2. During the mixed dentition.
3. After formation of permanent incisors' roots.

Removal of a mesiodens in deciduous dentition in the phase of intraosseous eruption is unnecessary because it frequently erupts in the dental arch without causing malocclusion (5). Some studies show, that removal of mesiodentes during the mixed dentition period allows spontaneous eruption and proper alignment of permanent incisors, and thus spontaneous correction of teeth malposition (1, 5, 8, 15). Postponing of mesiodens removal until roots of central incisors are formed may result in their intraosseous retention (5, 8). On the other hand, an early removal of mesiodens can lead to iatrogenic damage of the developing permanent incisors (6, 16). Spontaneous eruption of permanent mesiodentes is rather rare (17).

In most cases, after removal of a mesiodens, the impacted (due to the presence the mesiodens) incisors erupt spontaneously. In some cases it is recommended to orthodontically maintain or restore the space to allow spontaneous eruption and correct positioning of the teeth in the arch (1, 8).

A decision to withdraw from surgical treatment is considered in the absence of eruption disturbances, preserved vitality of adjacent teeth and lack of pathological lesions in bone and teeth on the radiographs. Possible consequences of the lack of intervention are: abnormal eruption of incisors, development of dentigerous cysts and root resorption of adjacent teeth. It is obligatory to inform the patient about the need for follow-up radiographs (1, 8). The possibility of complications caused by leaving mesiodentes in the alveolar bone increases with the age of patients (8). Delayed eruption of permanent maxillary incisors is observed in 26% - 52% of cases (5). Ectopic eruption or rotation of permanent teeth occurs in 28% - 63% of cases, and labial deflection of incisors in 82% of cases. Crowding, loss of vitality, dilaceration or delayed development of incisors' roots are also observed. Dental abnormalities associated with supernumerary teeth are often indications for orthodontic treatment.

Root resorptions in permanent teeth caused by the presence of mesiodentes have been also reported (18, 19, 20). A mesiodens located between incisors' roots leads to pathological false diastema in 27% of cases. In 4% to 9% (in some studies even 37%) of cases, formation of dentigerous cysts around supernumerary teeth was observed (18, 19, 20). Mesiodens migration towards the nasal cavity, the maxillary sinus or the hard palate was observed in 4% -9% of cases (1, 5, 6, 8, 9).

*Mesiodens – classification, diagnosis and indications for treatment. Review of a literature***Wnioski**

1. Wyrzynanie zębów siecznych poza łukiem lub ich opóźnione wyrzynanie, obecność diastemy patologicznej większej niż 2 mm może sugerować obecność meziodensu.
2. Zauważono związki budowy meziodensu z jego prawdopodobną lokalizacją oraz stopniem ostatecznego uformowania korzenia.
3. Meziodensy w uzębieniu mlecznym swoim kształtem i budową są podobne do zębów prawidłowych, a w uzębieniu stałym mają kształt i rozmiar inny niż zęby prawidłowe.
4. Niezbędnych informacji do zaplanowania leczenia pacjentów z rozpoznaną obecnością meziodensu dostarcza badanie CBCT.
5. Postępowanie w przypadku nieprawidłowości zębowych związanych z obecnością meziodensu zależy od wieku pacjenta, położenia i budowy meziodensu. Jego zdiagnozowanie i usunięcie we wczesnym uzębieniu mieszanym pozwala na samoistne wyrzynanie zębów siecznych stałych i często eliminuje konieczność podjęcia leczenia ortodontycznego.

Conclusions

1. Ectopic or delayed eruption of incisors, the presence of pathological diastema wider than 2 mm may suggest the presence of mesiodens.
2. A correlation between the morphology of a mesiodens and its probable location and stage of root formation was observed.
3. In the primary dentition mesiodens are similar in shape and structure to normal teeth. In the permanent dentition have a different shape and size than normal teeth.
4. CBCT provides essential information for planning the treatment of patients diagnosed with the presence of mesiodens.
5. In cases of abnormalities associated with the presence of mesiodens, the treatment depends on the patient's age, location and morphology of the mesiodens. Early diagnosis and removal of a mesiodens in mixed dentition allows the spontaneous eruption of permanent incisors and often eliminates the need for orthodontic treatment.

Piśmiennictwo / References

1. Meighani G, Pakdaman A. Diagnosis and Management of Supernumerary (Mesiodens): A Review of the Literature. *J Dent* 2010; 7: 41-9.
2. Zadurska M, Pietrzak-Bilińska B, Chądzyński P, Laskowska M, Kisłowska-Syrzyńska M, Szałwiński M. Nadliczbowość zębów. *Czas Stomatol* 2005; 4: 265-72.
3. Sedano H, Gorlin R. Familial occurrence of mesiodens. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969; 27: 360-1.
4. Olszewska K, Szczepańska J. Obecność zęba środkowego u monozygotycznych bliźniąt - opis przypadku. *Czas Stomatol* 2011; 64: 612-9.
5. Russell K, Folwarczna M. Mesiodens-diagnosis and management. *J Can Dent Assoc* 2003; 69: 362-6.
6. Colak H, Uzgur R, Tan E, Hamidi M, Turkal M, Colak T. Investigation of prevalence and characteristics of mesiodens in a non-syndromic 11256 dental outpatients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013; 17: 2684-9.
7. Tokarska P, Haładyj A, Piekoszewska-Ziętek P, Mariańska I, Pietrzak-Bilińska B. Meziodens – częstość występowania, powikłania i metody wczesnego leczenia ortodontycznie - chirurgicznego na podstawie dokumentacji Zakładu Ortodoncji WUM. *Forum Ortod* 2015; 11: 169-78.
8. Shah A, Gill D, Tredwin C, Naini F. Diagnosis and management of supernumerary teeth. *Dent Update* 2008; 35: 510-20.
9. Raupp S, Kramer P, De Oliveira H, da Rosa F, Faraco Jr. Application of computed tomography for supernumerary teeth location in pediatric dentistry. *J Clin Pediatr Dent* 2008; 32: 273-6.
10. Solares R, Romero M. Supernumerary premolars: a literature review. *Pediatr Dent* 2004; 26: 450-8.
11. Ferrés-Padró E, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E. A descriptive study of 113 unerupted supernumerary teeth in 79 pediatric patients in Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 1: 146-52.
12. Primosh R. Anterior supernumerary teeth – assessment and surgical intervention in children. *Pediatr Dent* 1981; 3: 204-15.
13. Fernandez Montenegro P, Valmaseda Castellon E, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11: 339-44.
14. Nangia T, Kaur Kochhar G, Yadav S, Bharti Yadav A, Setia V, Priyanka. Midline Diastema: Crossroad of Treatment Planning. *Int J Enhanc Res Med Dent Care* 2014; 3: 18-21.
15. Tay F, Pang A, Yuen S. Unerupted maxillary anterior supernumerary teeth: report of 204 cases. *ASDC J Dent Child* 1984; 51: 289-94.
16. Humerfelt D, Hurlen B, Humerfelt S. Hyperdontia in children below four years of age: a radiographic study. *ASDC J Dent Child* 1985; 52: 121-4.
17. Arathi R, Ashwini R. Supernumerary teeth: A case Report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005; 23: 103-5.
18. Rajab L, Hamdan M. Supernumerary teeth: review of the literature and a survey of 152 cases. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 244-54.
19. Bodin I, Julin P, Thomsson M. Hyperdontia. I. Frequency and distribution of supernumerary teeth among 21, 609 patients. *Dentomaxillofac Radiol* 1978; 7: 15-7.
20. Zmener O. Root resorption associated with an impacted mesiodens: a surgical and endodontic approach to treatment. *Dent Traumatol* 2006; 22: 279-82.

Rola polimorfizmu genu dla interleukiny-1B oraz innych polimorfizmów genetycznych w etiologii resorpcji korzeni u pacjentów leczonych ortodontycznie

Role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genetic polymorphisms in the aetiology of root resorption in patients receiving orthodontic treatment

Marzena Makowska-Kaczmarska¹ **BDEF**

Anna Okoń² **BDEF**

Elżbieta Olszewska³ **DE**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

^{1,2,3} Mazowieckie Centrum Stomatologii w Warszawie
Mazovia Centre of Stomatology in Warsaw

Streszczenie

Cel. Celem pracy było przedstawienie najnowszych kierunków badań nad polimorfizmem genów w populacji światowej oraz omówienie ich potencjalnej roli w patogenezie resorpcji korzeniowych w trakcie leczenia ortodontycznego. **Materiał i metody.** Przeprowadzono przegląd piśmiennictwa z lat 1990–2015 w języku polskim i angielskim, korzystając z bazy danych PubMed/MEDLINE oraz skorzystano z wyników badań zgromadzonych w bioinformatycznej bazie danych National Center for Biotechnology Information. Użyto słów kluczowych: genetyka resorpcji korzeni, polimorfizm genetyczny, interleukina-1B. **Wyniki.** Przeanalizowano 19 artykułów. Szczególną uwagę poświęcono najnowszym badaniom genomu ludzkiego, zwłaszcza dotyczącym

Abstract

Aim. The aim of the work was to present the latest directions in the research on gene polymorphisms in the global population and to discuss their potential role in the pathogenesis of root resorption during orthodontic treatment. **Material and methods.** A review of the literature in Polish and English from the years 1990–2015 was conducted using PubMed/MEDLINE databases and the results of studies kept in the database of the National Centre for Biotechnology Information were used. Key words used: genetics of root resorption, genetic polymorphism, interleukin-1B. **Results.** 19 articles were analysed. Special attention was placed on the latest studies on the human genome, especially focused on gene

¹lek.med., lek.stom., specjalista stomatologii dziecięcej, stażysta specjalizujący się w ortodoncji / MD, DDS, specialist in pedodontics, postgraduate orthodontic resident

²lek.stom., specjalista stomatologii ogólnej, stażysta specjalizujący się w ortodoncji / DDS, specialist in conservative dentistry, postgraduate orthodontic resident

³lek.stom., specjalista ortodoncji / DDS, specialist in orthodontics

Dane do korespondencji/Correspondence address:

Mazowieckie Centrum Stomatologii
ul. Nowy Zjazd 1, 00-301 Warszawa
e-mail: kaczmarskamarzi@gmail.com

polimorfizmu genów w populacji światowej. **Podsumowanie.** Patogeneza resorpcji korzeni w trakcie leczenia ortodontycznego jest złożona. Niewątpliwie ma podłoże genetyczne. Istotny jest polimorfizm genów. Szczególną uwagę badaczy zwraca obecnie rola polimorfizmu genu dla interleukiny-1B i innych genów w obrębie klasteru interleukiny-1. Zdefiniowanie czynników genetycznych, które odgrywają istotną rolę w etiologii resorpcji korzeniowych, może w przyszłości pomóc w identyfikacji osób podatnych na występowanie tego typu powikłania, jeszcze przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego. Potencjalne możliwości zastosowania badań DNA w praktyce klinicznej są ogromne. Rola poszczególnych polimorfizmów genetycznych w patogenezie resorpcji korzeniowych nie jest jeszcze precyzyjnie wyjaśniona i wymaga dalszych badań wielośrodkowych. Na obecnym etapie badań nie wykryto wiarygodnych markerów, które pozwalałyby przewidzieć, u których pacjentów rozwinię się to powikłanie. **(Makowska-Kaczmarek M, Okoń A, Olszewska E. Rola polimorfizmu genu dla interleukiny-1B oraz innych polimorfizmów genetycznych w etiologii resorpcji korzeni u pacjentów leczonych ortodontycznie. Forum Ortod 2017; 13: 36-42).**

Nadesłano: 16.12.2016

Przyjęto do druku: 24.03.2017

Słowa kluczowe: genetyka resorpcji korzeni, polimorfizm genetyczny, interleukina-1B

Wstęp

Resorpcje zewnętrzne wierzchołkowe korzeni (EARR - external apical root resorption, OIRR - orthodontically induced root resorption) są poważnym powikłaniem w trakcie leczenia ortodontycznego. Rezultatem jest stała utrata części korzenia. Najczęściej resorpcja obejmuje zęby przednie szczęki, a najcięższe przypadki są obserwowane w obrębie korzeni górnych siekaczy bocznych (1). Znajomość zagadnień związanych z etiologią i etiopatogenezą resorpcji korzeni jest niezwykle ważna w codziennej praktyce ortodontycznej - ma znaczący wpływ na właściwe postępowanie terapeutyczne oraz możliwość osiągnięcia sukcesu w leczeniu. W etiologii resorpcji korzeni bierze się pod uwagę wiele czynników, takich jak: stosowanie zbyt dużych sił ortodontycznych, przedłużający się okres leczenia, zachwianie równowagi hormonalnej, zaburzenia metaboliczne, nieprawidłowości w budowie korzeni oraz urazy zębów (1,2,3). Od dawna poszukiwano też genetycznych uwarunkowań resorpcji korzeni.

Dziedziczenie cech fizycznych budziło zainteresowanie ludzi od tysięcy lat. Podstawową jednostką dziedziczności jest gen (4). Geny zbudowane są z DNA (kwas deoksyrybonukleinowy) (4, 5). W sekwencji DNA zakodowana jest sekwencja wszystkich białek organizmu (4). Zgodnie

polymorphisms in the global population. **Summary.** Pathogenesis of root resorption during orthodontic treatment is complex. Its background is undoubtedly genetic. Gene polymorphism is important. The role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genes in the interleukin-1 cluster draws special attention. Identification of genetic factors that play an important role in the aetiology of root resorption may in the future help to identify patients susceptible to such complications even before the beginning of orthodontic treatment. Potential possibilities of DNA testing in clinical practice are enormous. The role of individual gene polymorphisms in the pathogenesis of root resorption has not been yet explained in detail and further multicentre studies are necessary. At this stage of studies no reliable markers have been detected in order to predict which patients would develop this complication. **(Makowska-Kaczmarek M, Okoń A, Olszewska E. Role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genetic polymorphisms in the aetiology of root resorption in patients receiving orthodontic treatment. Orthod Forum 2017; 13: 36-42).**

Received: 16.12.2016

Accepted: 24.03.2017

Key words: genetics of root resorption, genetic polymorphism, interleukin-1B

Introduction

External apical root resorption (EARR) and orthodontically induced root resorption (OIRR) are serious complications during orthodontic treatment. They result in permanent loss of a root fragment. Resorption usually involves the anterior teeth in the maxilla and the most serious cases are observed inside the roots of the upper lateral incisors (1). Knowledge of issues associated with the aetiology and aetiopathogenesis of root resorption is extremely important in everyday orthodontic practice as it significantly affects proper therapeutic management and allows to achieve therapeutic successes. Many factors are considered to be involved in the aetiology of root resorption and they include among others the following: using orthodontic forces that are too great, prolonged treatment period, hormone imbalance, metabolic disorders, abnormal anatomy of roots and teeth traumas (1, 2, 3). Genetic background of this phenomenon has been searched for for a long time.

Inheritance of physical features has been at the centre of human attention for thousands of years. A gene is the basic unit of heritability (4). Genes are made of DNA (deoxyribonucleic acid) (4, 5). A DNA chain encodes a sequence of all body proteins (4). Pursuant to the

z teorią chromosomową geny znajdują się na chromosomach. (4,5,6). Miejsce, które gen zajmuje w chromosomie, określa się jako locus (4). U ludzi, jak i u większości Eukaryota, w toku ewolucji doszło do wykształcenia komórek o podwójnym genomie/zestawie genów (6). Chromosomy występują więc w parach jako chromosomy homologiczne. W chromosomach homologicznych geny mogą różnić się od siebie sekwencją DNA. Są to tzw. geny alleliczne, czyli odmienne geny znajdujące się w tych samych loci chromosomów homologicznych (6). Jeżeli na obu chromosomach jednej pary homologicznej znajduje się dokładnie ten sam allel, mówi się, że taka osoba jest homozygotą. Jeżeli natomiast allele różnią się sekwencją DNA, mówi się o heterozygotie (4).

W populacji mogą więc występować różne odmiany tego samego genu (allele) – jest to tzw. polimorfizm genetyczny. Występowanie różnorodnych odmian danego genu może prowadzić do różnic w budowie i działaniu białka kodowanego przez ten gen (4). Większość polimorfizmów genów dotyczy pojedynczego nukleotydu w sekwencji DNA (SNP – single nucleotide polymorphism) (6).

Cel

Celem pracy było przedstawienie najnowszych kierunków badań nad polimorfizmem genów w populacji światowej oraz omówienie ich potencjalnej roli w patogenezie resorpcji korzeniowych w trakcie leczenia ortodontycznego.

Material i metody

Przeprowadzono przegląd piśmiennictwa z lat 1990–2015 w języku polskim i angielskim, korzystając z bazy danych PubMed/MEDLINE oraz skorzystano z wyników badań zgromadzonych w bioinformatycznej bazie danych National Center for Biotechnology Information. Użyto słów kluczowych: genetyka resorpcji korzeni, polimorfizm genetyczny, Interleukina-1B.

Dyskusja

Resorpcje zewnętrzne wierzchołkowe korzeni (EARR – external apical root resorption, OIRR – orthodontically induced root resorption) są poważnym powikłaniem w trakcie leczenia ortodontycznego. Obecnie postęp techniczny i zaawansowany rozwój metod biologii molekularnej sprawiły, że możliwa stała się próba określenia swoistych genów predysponujących do wystąpienia tego powikłania w trakcie leczenia ortodontycznego.

W ostatnich dwudziestu latach genetyczne uwarunkowania resorpcji korzeni stały się przedmiotem wielu badań. Początkowo możliwość istnienia genetycznej predyspozycji do zewnętrznej resorpcji korzeni badano porównując pary bliźniąt (7). Zaobserwowano wysoki, sięgający 50%, wskaźnik dziedziczalności (heritability h^2), czyli stosunek zmienności

chromosome theory genes are located in chromosomes. (4, 5, 6). A site a specific gene occupies in a chromosome is called a locus (4). In humans and in the majority of Eukaryota cells have evolved to have a double set of genes (6). Therefore chromosomes are present in pairs and called homologous chromosomes, however, their genes may differ with regard to their DNA sequence. These are so called allelic genes, namely different genes are located in the same loci of homologous chromosomes (6). If the same allele is present in both chromosomes belonging to one homologous pair this person is a homozygote. However, if the DNA sequence varies in these alleles this person is a heterozygote (4).

Therefore in one population there may be variants of the same gene (alleles) – this is genetic polymorphism. Due to variants of a given gene a protein encoded by this gene may have variations in its structure and functions (4). The majority of gene polymorphisms regards a single nucleotide in the DNA sequence (SNP – single nucleotide polymorphism) (6).

Aim

The objectives of the work was to present the latest directions in the research on gene polymorphism in the global population and to discuss their potential role in the pathogenesis of root resorption during orthodontic treatment.

Material and methods

A review of the literature in Polish and English from the years 1990–2015 was conducted using PubMed/MEDLINE databases and the results of studies kept in the database of the National Centre for Biotechnology Information were used. Key words used: genetics of root resorption, genetic polymorphism, interleukin-1B.

Discussion

External apical root resorption (EARR) and orthodontically induced root resorption (OIRR) are serious complications during orthodontic treatment. Thanks to current technological advances and advanced development of molecular biology methods it is now possible to attempt to determine specific genes predisposing for this complication during orthodontic treatment.

Within the last twenty years genetic background for root resorption has become a subject of many studies. At the beginning, pairs of siblings were studied in order to study whether there was genetic predisposition for external root resorption (7). A high, almost 50% heritability (h^2) rate was observed and this rate indicates the ratio of genetic variability to phenotypic variability among siblings. The heritability rate reached 70% for maxillary incisors, and mesial and distal roots of the first molars in the mandible (7).

Role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genetic polymorphisms...

genetycznej do zmienności fenotypowej wśród bliźniąt. Dla siekaczy szczęki, a także mezjalnych i dystalnych korzeni zębów pierwszych trzonowych w żuchwie, wskaźnik dziedziczalności sięgał 70% (7).

Wraz z postępem technicznym i rozwojem biologii molekularnej pojawiła się możliwość coraz bardziej zaawansowanych badań DNA. W 2003r. opublikowano pracę, w której na podstawie badań DNA, zidentyfikowano polimorfizm genu dla interleukiny-1B +3954 C>T (IL-1B +3954 C>T), jako czynnik mogący wpływać na występowanie resorpcji w trakcie leczenia ortodontycznego (8). W badaniu okazało się, że osoby z genotypem CC dla interleukiny-1B, a więc będące homozygotami posiadającymi allel 1 (allel C) genu dla interleukiny-1B, są 5,6-krotnie bardziej narażone na ryzyko wystąpienia resorpcji korzeni w trakcie leczenia ortodontycznego, większej niż 2 milimetry, w porównaniu z osobami, które nie były homozygotami posiadającymi allel 1. Dodatkowo posiadacze genotypu CC mają resorpcję korzeni średnio 1,3mm większą niż posiadacze innych genotypów. W wyniku analiz stwierdzono, że polimorfizm genu dla interleukiny-1B może być odpowiedzialny za 15% przypadków wystąpienia EARR w obrębie korzeni siekaczy szczęki (8).

Interleukina-1B, zaliczana do cytokin, to silnie działająca cytokina tkankowa o charakterze polipeptydowym, wydzielana przez makrofagi. Jest jednym z głównych regulatorów odpowiedzi immunologicznej i zapalnej o działaniu zarówno miejscowym, jak i systemowym (6). Stwierdzono, że w trakcie ortodontycznego przemieszczania zębów obserwuje się wzrost stężenia interleukiny 1B w więzadłach ożębnej (9), oraz że jest ona jednym z czynników pobudzających resorpcję kości wyrostka zębodołowego w strefie nacisku (10,11,12). Przy czym, jak pokazały dotychczasowe badania, allel C genu dla interleukiny-1B, powoduje obniżenie produkcji interleukiny-1, co przekłada się na zmniejszenie ilości osteoklastów, a więc na zahamowanie resorpcji kości w miejscu przemieszczania zęba. Prowadzi to do przedłużenia ucisku więzadeł ożębnej, a w rezultacie do wystąpienia resorpcji korzenia. Odwrotny proces zachodzi w przypadku wysokiej produkcji interleukiny-1, co jest związane z allelem 2, kompresja ożębnej jest „odbarczana” resorpcją otaczającej kości, w rezultacie czego dochodzi do łagodnej resorpcji korzenia, która pozostaje w równowadze z naprawą cementu (13).

Kolejne badania potwierdzały związek polimorfizmu genu dla interleukiny-1B z resorpcją korzeni oraz większą predyspozycję posiadaczy allelu 1 (genotyp CC) do wystąpienia tego powikłania w trakcie leczenia ortodontycznego (14,15). Podobna zależność występowała zarówno w zębach z żywą miazgą, jak i przeleczonych endodontycznie (16). Z kolei homozygoty z genotypem TT dla IL-1B mają 2-krotnie zwiększone ryzyko wystąpienia EARR w trakcie leczenia ortodontycznego w zębach przeleczonych endodontycznie, w porównaniu z zębami z żywą miazgą (16).

Along with technological advances and development of molecular biology methods more and more advanced DNA tests became possible. In 2003 a paper was published that identified polymorphism for the interleukin-1B gene based on DNA tests: +3954 C > T (IL-1B + 3954 C > T) as a parameter that might affect presence of resorption during orthodontic treatment (8). The study showed that patients with the CC genotype for interleukin-1B, namely homozygotes with allele 1 (allele C) of the interleukin-1B gene, have five to six times higher risk of root resorption above 2 millimetres during orthodontic treatment compared to those who are not homozygotes with regard to the allele 1. Additionally, in patients with the CC genotype root resorption is on the average larger by 1.3 mm compared to patients with other genotypes. Based on analyses, it was concluded that polymorphism of the interleukin-1B gene may account for 15% of cases of EARR inside roots of the maxillary incisors (8).

Interleukin-1B belonging to cytokines is a potent cytokine of a polypeptide structure and it is secreted by macrophages. It is one of the main regulating factors of the immune and inflammatory responses of both local and systemic mechanisms (6). During orthodontic treatment the levels of interleukin-1B in the periodontal ligaments have been shown to increase (9) and it is one of factors promoting resorption of the alveolar process bone in the compression zone (10, 11, 12). As it has been demonstrated by recent studies the allele C in the interleukin-1B gene results in reduced production of interleukin-1 what translates into a reduced amount of osteoclasts, namely into the inhibition of bone resorption at the site of tooth dislocation. Consequently, the compression on the periodontal ligaments is prolonged, therefore root resorption develops. An opposite process is observed in case of high production of interleukin-1 what is associated with the allele 2; periodontal compression is decompressed thanks to resorption of the adjacent bone, and consequently, mild root resorption can be observed and it remains in balance with cement restoration (13).

Further studies confirmed a correlation between polymorphism of the interleukin-1B gene with root resorption and a greater predisposition of allele 1 carriers (the CC genotype) to this complication during orthodontic treatment (14, 15). A similar correlation was also present in teeth with living pulp and in endodontically treated teeth (16). On the other hand, homozygotes with the TT genotype for IL-1B have a twice higher risk of EARR during orthodontic treatment in endodontically treated teeth compared to teeth with living pulp (16).

Based on subsequent studies other gene polymorphisms were identified that are associated with predisposition for EARR in the IL-1 cluster (15). A cluster is a term to describe a group of adjacent genes that encode highly related proteins. A cluster for the IL-1 gene is located in the chromosome 2 and includes the following genes, among others (17, 18): IL-1A, IL-1B, IL-1R1, IL-1RN.

Tabela 1. Zestawienie wybranych genów klasteru interleukiny 1 i kodowanych przez nie białek**Table 1. List of selected genes in the interleukin-1 cluster and encoded proteins**

Wybrane geny z klasteru IL-1 <i>Selected genes in the IL-1 cluster</i>	Kodowane białko <i>Encoded protein</i>
IL-1 B	interleukina-1 B / <i>interleukin-1B</i>
IL-1 A	interleukina-1 A / <i>interleukin-1A</i>
IL-1 R1	receptor dla interleukiny-1 / <i>interleukin-1 receptor</i>
IL-1 RN	antagonista receptora interleukiny-1 / <i>interleukin-1 receptor antagonist</i>

Na podstawie kolejnych przeprowadzonych badań zidentyfikowano jeszcze inne predysponujące do wystąpienia EARR polimorfizmy genów w obrębie tzw. klasteru IL-1 (15). Klaster to określenie grupy blisko leżących genów, które kodują blisko spokrewnione białka. Klaster genu IL-1 znajduje się w obrębie chromosomu 2 i obejmuje m.in. geny (17,18): IL-1 A, IL-1B, IL-1 R1, IL-1 RN.

Przeprowadzone badania potwierdzają, że nie tylko polimorfizm genu dla interleukiny-1B, ale również polimorfizm genu kodującego antagonistę receptora interleukiny-1 (IL-1 RN), powoduje zwiększoną podatność na wystąpienie EARR - są to czynniki predysponujące do EARR (15,19). Zaobserwowano, że homozygoty z genotypem TT dla IL-1 RN są bardziej podatne na wystąpienie EARR w trakcie leczenia ortodontycznego niż osobnicy, którzy nie są homozygotami TT. Dotyczyło to zarówno zębów z żywą miazgą, jak i przeleczonych endodontycznie (15,19). Stwierdzono również brak związku pomiędzy polimorfizmem genu dla interleukiny-1 A (IL-1 A) z występowaniem EARR (15,16).

Wyniki badań genetycznych nad rolą polimorfizmów genów w powstawaniu EARR różnią się u poszczególnych badaczy w znacznym stopniu, a czasami są wręcz ze sobą sprzeczne (20,21). Autorzy przeprowadzonej metaanalizy wykazali, że dotychczasowe badania są niewystarczające, aby stwierdzić powiązanie pomiędzy polimorfizmem genu dla interleukiny-1B i EARR wśród osób leczonych ortodontycznie. Zidentyfikowano kilka możliwych przyczyn braku takiego powiązania (22):

1. Przede wszystkim badania są przeprowadzane na zbyt małej grupie osób.
2. Poza tym nie bierze się pod uwagę różnego rozkładu polimorfizmów genów w różnych grupach etnicznych. Tymczasem jak pokazują badania Azjaci mają znacząco mniejszą skłonność do EARR w porównaniu z rasą kaukaską czy populacją latynoamerykańską (1).
3. Potrzebne są również dalsze badania uwzględniające inne czynniki pozagenetyczne, takie jak na przykład: długość leczenia, płeć, ekstrakcje zębów.
4. Prawdopodobnie istnieją także inne czynniki wpływające na produkcję interleukiny-1B w określonych warunkach, wykorzystujące inne szlaki zapalne, niezależnie od uwarunkowań genetycznych.

Z przeprowadzonej metaanalizy wynika, że polimorfizm interleukiny-1B+3954 C>T, z którym wiązane są duże nadzieje, póki co nie jest wystarczającym markerem podatności na

Studies performed confirm that not only polymorphism of the interleukin-1B gene but also polymorphism of the gene encoding interleukin-1 receptor antagonist (IL-1RN) causes increases susceptibility to EARR (15, 19). It has been observed that homozygotes with the TT genotype for IL-1RN are more susceptible to EARR during orthodontic treatment compared to patients who are not TT homozygotes. It was observed for teeth with living pulp and endodontically treated teeth as well (15, 19). Moreover, there was no correlation between polymorphism of the interleukin-1A gene (IL-1A) and presence of EARR (15, 16).

Results of genetic tests on the role of gene polymorphism in the development of EARR in various researchers vary significantly, and sometimes they are even contradictory (20, 21). Authors of this meta-analysis demonstrated that studies performed so far were not sufficient to confirm a correlation between polymorphism of the interleukin-1B gene and EARR among patients receiving orthodontic treatment. Several reasons for lack of such a correlation have been identified (22):

1. Studies are usually performed in a group with an insufficient number of participants.
2. Various distribution of gene polymorphisms in various ethnic population is not considered. And indeed, according to studies, in the Asian population predisposition for EARR is significantly lower compared to the Caucasian or Latin American populations (1).
3. It is necessary to perform further studies that would consider other extragenetic factors such as duration of treatment, sex, and tooth extraction.
4. There are probably other factors affecting the production of interleukin-1B under specific conditions that use other inflammatory pathways irrespective of genetic conditions.

Pursuant to the meta-analysis performed polymorphism of interleukin-1B + 3954 C > T is associated with high hopes; however, for the time being it is not a sufficient marker of predisposition to EARR, but its use as an indicator may be promising (22). At the same time there are new studies indicating a possible correlation between EARR and polymorphisms of other genes outside the interleukin-1 cluster (23, 24).

So far, no reliable markers have been identified in order to predict which patients are at the risk of EARR. A genetic marker to identify patients susceptible to EARR even before

Role of polymorphism of the interleukin-1B gene and other genetic polymorphisms...

EARR, choć jest obiecującym wskaźnikiem (22). Jednocześnie pojawiają się nowe badania wykazujące możliwość istnienia powiązania EARR z polimorfizmami w obrębie zupełnie innych genów, poza klastrem interleukiny-1 (23,24).

Na razie nie ma wiarygodnych markerów, aby przewidzieć u których pacjentów rozwinie się EARR. Genetyczny marker identyfikujący osoby podatne na EARR jeszcze przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego, jest wciąż poszukiwany. Trudność jego znalezienia potęguje fakt, że EARR jest prawdopodobnie wywoływane przez kombinację czynników środowiskowych i gospodarza (m.in. komponent genetyczny). Oddzielenie czynników genetycznych od środowiskowych jest trudne.

the beginning of orthodontic treatment is still searched for. It is difficult to find because EARR is probably caused by combination of environmental and host factors (including a genetic component). And it is difficult to separate genetic factors from environmental ones.

Tabela 2. Zestawienie przeanalizowanych prac badawczych

Table 2. List of analysed research papers

Piśmiennictwo <i>Literature</i>	Kraj <i>Country</i>	Liczebność grupy badanej i grupy kontrolnej <i>Size of the study and control groups</i>	Geny, których polimorfizmy podlegały ocenie <i>Genes studied with regard to polymorphism</i>
Al.Quawasmi et al. (2003)	USA	118	IL-1B
Bastos Lages et al. (2009)	Brazil	23/38	IL-1B
Gulden et al. (2009)	Germany	45/49	IL-1A, IL-1B
Iglesias-Linares et al. (2012 Mar)	Spain	39/54	IL-1A, IL-1B
Iglesias-Linares et al. (2012 Nov)	Spain	25/29	IL-1A, IL-1B
Iglesias-Linares et al. (2013)	Spain	93	IL-1RN
Linhartova et al. (2012)	Czech Republic	32/74	IL-1A, IL-1B, IL-1RN
Fontana et al. (2012)	USA	339/38	TaqI. wit. D receptor
Sharab et al. (2015)	USA	67/67	P2RX7, CASP 1, IL-1B, IL-1A, IL-1RN

Podsumowanie

Genetyka pełni coraz większą rolę w praktyce klinicznej. Genetyka medyczna, kojarzona wcześniej z rzadko występującymi chorobami, zaczyna obecnie zajmować centralną pozycję w zrozumieniu mechanizmów wielu chorób i zaburzeń (4). W świetle najnowszych badań naukowych wydaje się słuszne stwierdzenie, iż podatność osobnicza na choroby czy leczenie jest uwarunkowana w dużej mierze przez genotyp. Według aktualnego stanu wiedzy różnice osobnicze w odpowiedzi na leczenie mogą być spowodowane polimorfizmami genetycznymi. Jednakże rola poszczególnych polimorfizmów dotyczących konkretnych genów nie jest jeszcze precyzyjnie wyjaśniona i wymaga dalszych wielośrodkowych badań.

Obecnie dokonuje się istotny postęp w dziedziny genetyki i biologii molekularnej. Z biegiem czasu dostępnych będzie coraz więcej danych dotyczących polimorfizmów, które mogą mieć wpływ na podatność poszczególnych osób na choroby lub sposoby leczenia. Jest możliwe, że w przyszłości badania genetyczne próbek krwi lub innych tkanek będą wykorzystywane do identyfikacji pacjentów, którzy mogą dobrze lub źle reagować na konkretne sposoby leczenia.

Summary

Genetics is more and more important in clinical practice. Medical genetics, previously associated with rare diseases, is currently placed in the central position with regard to understanding mechanisms of numerous diseases and conditions (4). With regard to the latest research studies it seems reasonable to state that individual susceptibility to diseases or treatment is mainly conditioned by the genotype. Based on the current state of knowledge individual differences with regard to a response to treatment may be caused by genetic polymorphisms. However, the role of individual gene polymorphisms has not been yet explained in detail and further multicentre studies are necessary.

Currently, more and more significant advances have been made in the field of genetics and molecular biology. With time there will be more and more data on polymorphisms that may affect susceptibility of various patients to diseases or treatment methods. It is possible that in the future genetic testing of blood or other samples will be used to identify patients who may respond or not to specific methods of treatment.

Piśmiennictwo / References

1. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I, Diagnostic factors. Part II, Treatment factors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 119: 505-15.
2. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncja Współczesna*. Elsevier 2009.
3. Mirabella AD, Artun J. Risk factor for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 108: 48-55.
4. Jorde Lynn B, Carey John C, Bamshad Michael J. *Genetyka medyczna*. Elsevier 2014.
5. Brown TA. *Genomy*. PWN 2012.
6. Drewa G, Ferenc T. *Genetyka medyczna*. Elsevier 2011.
7. Harris EF, Kineret SE and Tolley EA. A heritable component for external apical root resorption in patients treated orthodontically. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 111: 301-9.
8. Al-Quawasmi Riyad A, Hartsfield James K, Everett ET, et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 123: 242-52.
9. Grieve WG, Johnson GK, Moore RN, et al. Prostaglandin-E and interleukin-1 beta levels in gingival crevicular fluid during human orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105: 369-74.
10. Alhashimi N, Frithiof I, Brudvik P, Rakhiet M. Orthodontic tooth movement and the novo synthesis of proinflammatory cytokines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 119: 307-12.
11. Perinetti G, Primožić J, Castaldo A, Di Lenarda R, Contardo L. Is gingival crevicular fluid volume sensitive to orthodontic tooth movement? *Orthodont Craniofac Res* 2013; 16: 1-19.
12. Hartsfield JK Jr, Everett ET and Al-Qawasmi RA. Genetic factors in external apical root resorption and orthodontic treatment. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2004; 15: 115-22.
13. Pociot F, Molvig J, Wogensen L, Worsaae H, et al. A Taq I polymorphism in the human interleukin-1 beta (IL-1beta) gene correlates with IL-1 beta secretion in vitro. *Eur J Clin Invest* 1992; 22: 396-402.
14. Bastos Lages EM, Drummond AF, Pretti H, et al. Association of functional gene polymorphism IL-1 beta in patients with external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2009; 136: 542-6.
15. Iglesias-Linares A, Yanez-Vico R, Ballesta-Mundarra S, Ortiz-Ariza E, Ortega-Rivera H, Mendoza-Mendoza A, Solano-Reina E, Perea-Perez E. Postorthodontic external root resorption is associated with IL-1 receptor antagonist gene variations. *Oral Dis* 2012; 18: 198-205.
16. Iglesias-Linares A, Yanez-Vico RM, Ballesta S, Ortiz-Ariza E, Mendoza-Mendoza A, Perea E, Solano-Reina E. Interleukin 1 gene cluster SNPs (rs1800587, rs1143634) influences post-orthodontic root resorption in endodontic and their contralateral vital control teeth differently. *Int Endod J* 2012; 45: 1018-26.
17. National Center for Biotechnology Information (NCBI) Website (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/>)
18. Dinarello CA. Interleukin-1 in the pathogenesis and treatment of inflammatory diseases. *Blood* 2011; 117: 3720-32.
19. Iglesias-Linares A, Yanez-Vico RM, Ballesta-Mudarra S, Ortiz-Ariza E, Mendoza-Mendoza A, Perea-Perez E, Moreno-Fernandez AM, Solano-Reina E. Interleukin 1 receptor antagonist (IL1RN) genetic variations conditio post-orthodontic external root resorption in endodontically-treated teeth. *Histol Histopathol* 2013; 28: 767-73.
20. Linhartowa P, Cemochova P, Izakovcova Holla L. IL 1 gene polymorphisms in relations to external apical root resorption concurrent with orthodontia. *Oral Dis* 2013; 19: 262-70.
21. Gulden N, Eggermann T, Zerres K, Beer M, Meinelt A, Diedrich P. Interleukin-1 polymorphisms in relations to external apical root resorption (EARR). *J Orofac Orthop* 2009; 70: 20-38.
22. Wu FL, Wang LY, Huang YQ, Guo WB, Liu CD and Li SG. Interleukin-1B+3954 polymorphisms and risk of external apical root resorption in orthodontic treatment: A meta-analysis. *Genet Mol Res* 2013; 12: 4678-86.
23. Fontana ML, de Souza CM, Bernardino JF, Hoette F, Hoette ML, Thum L, Ozawa TO, Capeloza Filho L, Olandoski M, Trevilatto PC. Association analysis of clinical aspects and vitamin D receptor gene polymorphism with external apical root resorption in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2012; 142: 339-47.
24. Sharab LY, Morford LA, Dempsey J, Falcao-Alencar G, Mason A, Jacobson E, Kluemper GT, Macri JV, Hartsfield JK Jr. Genetic and treatment-related risk factors associated with external apical root resorption (EARR) concurrent with orthodontia. *Orthodont Craniofac Res* 2015; 18: 71-82.

Sprowadzanie zatrzymanych górnych zębów siecznych aparatem stałym grubołukowym u pacjenta z zespołem obojczykowo-czaszkowym CCD

Orthodontic traction of impacted upper incisors by means of rigid fixed appliance in the patient with cleidocranial dysplasia CCD

Renata Turska-Malińska¹ **A B E F**

Tomasz Kulczyk² **B D**

Marek Kuras³ **B D**

Agata Tuczyńska⁴ **B F**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

^{1,4} Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Chair and Department of Jaw Orthopedics and Orthodontics, Medical University of Poznan

² Katedra i Klinika Chirurgii Stomatologicznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Chair and Department of Oral Surgery, , Medical University of Poznan

³ Pracownia Radiologii Stomatologicznej, Katedra i Zakład Biomateriałów i Stomatologii Doświadczalnej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Laboratory of Oral Radiology, Chair and Department of Biomaterials and Experimental Dentistry, Medical University of Poznan

Streszczenie

Zespół obojczykowo-czaszkowy jest rzadkim zaburzeniem dziedzicznym w sposób autosomalny dominujący ze zmienną ekspresją lub jest efektem mutacji de novo. Objawy są związane z mutacją genu RUNX2 (CBFA1), który ma pośrednio wpływ na kostnienie na podłożu łącznotkankowym i śródchrzęstnym. Charakterystyczne w tym zespole są hipoplazja lub aplazja obojczyków, defekty budowy czaszki oraz obecność przetrwałych

Abstract

Cleidocranial dysplasia is a rare disturbance inherited in an autosomal dominant manner with changeable expression or it is the effect of a de novo mutation. The symptoms are related to mutation of RUNX2 (CBFA1) gene, which has an indirect influence on connective tissue and endochondral ossification. Features characteristic for this syndrome comprise hypoplasia or aplasia of the clavicle, cranium

¹ dr n. med., specjalista ortodonta / DDS, PhD, specialist in orthodontics

² dr n. med. / DDS, PhD

³ dr n. med. specjalista chirurgii stomatologicznej / DDS, PhD, specialist in oral surgery

⁴ lek. dent., specjalista ortodonta / DDS, specialist in orthodontics

Dane do korespondencji/Correspondence address:

Renata Turska-Malińska

Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji

ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

e-mail: renata.turska.malinska@wp.pl

zębów mlecznych, mnogich zębów dodatkowych i zaburzenie wyrzynania zębów stałych. **Cel.** Celem pracy jest przedstawienie przypadku pacjenta z zespołem obojczykowo-czaszkowym, u którego zastosowano aparat stały gruboślukowy wraz z wyciągami elastycznymi, w celu sprowadzenia przyśrodkowych zębów siecznych górnych po ich chirurgicznym odsłonięciu. **Opis przypadku.** W pracy opisano 15-letnią pacjentkę, u której w badaniu wewnątrzustnym stwierdzono obecność czterech pierwszych stałych zębów trzonowych górnych i dolnych oraz jednego dolnego zęba siecznego stałego przyśrodkowego; w górnym łuku wszystkie pozostałe zęby mleczne, a w dolnym – zęby mleczne jedynie w odcinkach bocznych. Badanie CBCT wykazało obecność 6 zębów dodatkowych w żuchwie oraz 5 zębów dodatkowych w szczęcie. Ze względu na aspekt estetyczny istotny w okresie dojrzewania rozpoczęto leczenie od chirurgicznego odsłonięcia i sprowadzenia zębów siecznych górnych. **Wyniki i wnioski.** Po usunięciu przetrwałych zębów mlecznych i zębów dodatkowych w przednim odcinku górnego łuku sprowadzono przyśrodkowe zęby sieczne, z zastosowaniem aparatu gruboślukowego opartego na dwóch zębach trzonowych stałych, mlecznych kłach i zębach trzonowych mlecznych oraz na przedniej części podniebienia. Przedstawiona konstrukcja aparatu wydaje się być dobrym rozwiązaniem w pierwszej fazie sprowadzania zębów zatrzymanych aż do momentu uzyskania ich większej liczby w łuku zębowym. Aktywne wieloletnie leczenie, wymagające współpracy radiologa, chirurga i ortodonta, cechuje prawidłowe postępowanie w przypadkach zespołu obojczykowo-czaszkowego. (**Turska-Malińska R, Kulczyk T, Kuras M, Tuczyńska A. Sprowadzanie zatrzymanych górnych zębów siecznych aparatem stałym gruboślukowym u pacjenta z zespołem obojczykowo-czaszkowym CCD. Forum Ortod 2017; 13: 43-9.**)

Nadesłano: 23.10.2016

Przyjęto do druku: 22.12.2016

Słowa kluczowe: leczenie ortodontyczne, zespół obojczykowo-czaszkowy, zęby dodatkowe, zęby zatrzymane

Wstęp

Zespół obojczykowo-czaszkowy (cleidocranial dysplasia – CCD) jest rzadkim schorzeniem (1 : 200 000 lub według innych doniesień 1: 1 000 000 przypadków), dziedziczonym autosomalnie dominująco. U około 30–40% chorych CCD występuje jako spontaniczna mutacja. To schorzenie jest uwarunkowane mutacją genu RUNX2 zlokalizowanego na krótszym ramieniu chromosomu 6p21, który to gen jest odpowiedzialny za prawidłową morfogenezę zębów, wpływa na dojrzewanie i proliferację chondrocytów oraz różnicowanie komórek mezenchymy w osteoblasty (1, 2, 3). Istnieje hipoteza, że komórki periodontium u chorych z CCD mają upośledzoną zdolność wpływu na osteoklastogenezę, co wiąże się z brakiem resorpcji kości wyrostka oraz

anomalies and the presence of over-retained deciduous teeth, supernumerary teeth, as well as disturbances in the eruption of permanent teeth. **Aim.** The aim of this paper is to present the case of a patient with cleidocranial dysplasia syndrome, in whose treatment a fixed thick archwire appliance with traction elastics was used for the purpose of guiding maxillary medial incisors into eruption after their prior surgical exposure. **Case description.** The paper describes a 15-year-old female patient whose intraoral examination revealed four maxillary and mandibular permanent first molars and one mandibular permanent medial incisor; in the upper dental arch all the other deciduous teeth were revealed and in the lower arch deciduous teeth were revealed in the lateral sectors only. In a CBCT examination, the presence of six supernumerary teeth in the mandible and of five supernumerary teeth in the maxilla was detected. Due to the importance of the esthetic aspect during the puberty period, treatment was initiated by surgical exposure and bringing the upper incisors into the dental arch. **Results and conclusions.** After extraction of the over-retained deciduous and supernumerary teeth in the anterior sector of the upper arch, medial incisors were brought into the dental arch with the use of a thick archwire appliance placed on the two permanent molars, deciduous canines and deciduous molars and the anterior part of the palate. The presented above appliance construction seems to be a good solution in the first phase of guiding retained teeth into eruption until bringing a larger number of teeth into the dental arch. A correct management of cleidocranial dysplasia cases is characterized by an active long-term treatment requiring a joint collaboration of a radiologist, surgeon and orthodontist. (**Turska-Malińska R, Kulczyk T, Kuras M, Tuczyńska A. Orthodontic traction of impacted upper incisors by means of rigid fixed appliance in the patient with cleidocranial dysplasia CCD. Orthod Forum 2017; 13: 43-9.**)

Received: 23.10.2016

Accepted: 22.12.2016

Key words: orthodontic treatment, cleidocranial dysplasia, supernumerary teeth, retained teeth

Introduction

Cleidocranial dysplasia (CCD) is a rare disease (the incidence of 1:200 000 or according to other reports, 1:1 000 000 of cases), is inherited in an autosomal dominant manner. In approximately 30–40% of the patients, CCD occurs as a spontaneous mutation. This condition is caused by mutation of RUNX2 gene located on the shorter arm of chromosome 6p21, with the gene being responsible for normal tooth morphogenesis, influences proliferation of chondrocytes and differentiation of mesenchymal stem cells into osteoblasts (1, 2, 3). There is a hypothesis that in CCD patients periodontal ligament cells have a reduced capacity of influencing

Orthodontic traction of impacted upper incisors by means of rigid fixed appliance...

z opóźnionym wyrzynaniem zębów stałych (4). Jednakże mechanizmy komórkowe na szlaku od mutacji genu RUNX2 do fenotypu CCD pozostają jeszcze w dużym stopniu nieznane (1). Zespół CCD jest związany z kostnieniem zarówno na podłożu łącznotkankowym, jak i chrzęstnym (5).

Stopień i rodzaj fenotypowych anomalii zależą od stopnia mutacji. Patognomiczna jest triada objawów: aplazja/hipoplasja obojczyków, mnogie zęby zatrzymane oraz opóźnione zarastanie szwów czaszkowych. Klinicznie CCD charakteryzuje się ponadto niskorosłością oraz często zaburzeniami dotyczącymi innych struktur anatomicznych, takich jak spójenie łonowe, kręgi (kifoza, skolioza), paliczki (brachydaktylia), żebra, ucho środkowe i zatoki przynosowe (5). Typowe w tym zespole są także brachycefalia, przetrwałe ciemiączka, liczne kostki Worma, hyperteloryzm, spłaszczona nasada nosa oraz hipoplazja środkowej partii twarzy nasilająca się z wiekiem. Zaburzenie rozwoju zębów występuje w ponad 93% przypadków. Tworzenie się uzębienia mlecznego jest zwykle prawidłowe, natomiast występujące liczne zęby dodatkowe są powodem opóźnienia lub wręcz uniemożliwiają wyrzynanie się zębów stałych (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Stwierdzono także anomalie struktury cementu komórkowego (5, 13, 14). Rozwój intelektualny pacjenta jest prawidłowy, co umożliwia zwykle dobrą współpracę w trakcie leczenia.

Cel

Celem pracy jest przedstawienie przypadku pacjenta z zespołem obojczykowo-czaszkowym, u którego zastosowano aparat stały grubołukowy wraz z wyciągami elastycznymi w celu sprowadzenia przyśrodkowych zębów siecznych górnych po ich chirurgicznym odsłonięciu.

Opis przypadku

Piętnastoletnia pacjentka zgłosiła się do Uniwersyteckiego Centrum Stomatologii w Poznaniu. W 6. tygodniu życia dziecka rozpoznano wady układu kostnego: zwiększoną szerokość szwów czaszkowych i ciemiączek, wyraźnie powiększoną kość czołową i przerwana ciągłość obojczyków. Badania przeprowadzone w 1. roku życia w Centrum Genetyki Medycznej w Poznaniu potwierdziły rozpoznanie CCD. Analiza rodowodu nie ujawniła chorób genetycznych w rodzinie, u pacjentki nastąpiła zatem świeża mutacja.

Badanie zewnątrzustne wykazało symetryczną brachycefaliczną czaszkę, wydętą guzy czołowe, szeroką nasadę nosa, hyperteloryzm. W trakcie badania klinicznego wewnątrzustnie w górnym łuku stwierdzono obecność przetrwałych wszystkich zębów mlecznych oraz pierwszych zębów trzonowych stałych, a w dolnym – obecność stałego przyśrodkowego prawego zęba siecznego, pierwszych stałych zębów trzonowych oraz mlecznych zębów trzonowych i kłów.

osteoclastogenesis, which is associated with the failure of alveolar bone resorption, and a delayed eruption of permanent teeth (4). However, cellular mechanisms taking place in the route from RUNX2 gene mutation to the formation of a CCD phenotype still remain unknown to a significant degree (1). The CCD syndrome is connected with both connective tissue and endochondral ossification (5).

The intensity and the type of phenotypic anomalies depend on the mutation extent. A pathognomonic triad of symptoms includes aplasia/hypoplasia of the clavicles, multiple retained teeth and delayed cranial suture closure. Clinically, CCD is also characterised by short stature and often other disturbances associated i.a. with other anatomic structures such as pubic symphysis, vertebrae (kyphosis, scoliosis), phalanxes (brachydactyly), ribs, middle ear, and paranasal sinuses (5). Other anomalies typical for this syndrome include brachycephaly, persistent open anterior fontanelle, multiple Wormian bones, hypertelorism, depressed nasal bridge and midface hypoplasia which progresses with age. Developmental tooth disorders occur in over 93% of the cases. Deciduous dentition is usually formed normally, but multiple supernumerary teeth cause delay of or even make impossible eruption of permanent dentition (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Abnormalities in cellular cementum structure have also been found (5, 13, 14). Patient's intellectual development is normal, which usually enables good collaboration during treatment.

Aim

The aim of the paper is to present the case of a patient with cleidocranial dysplasia syndrome in whose treatment a fixed thick arch-wire appliance with traction elastics was used for the purpose of guiding maxillary medial incisors into eruption after their prior surgical exposure.

Case description

A fifteen-year-old female patient, presented to the University Center of Dentistry in the city of Poznań. When she was 6 weeks old, defects of the skeletal system were diagnosed: an increased width of cranial sutures and fontanelle, frontal bossing and the absence of clavicular continuity. The examinations performed in the 1st year of her life in the Medical Genetics Center in Poznań confirmed the CCD diagnosis. The analysis of the family's medical pedigree did not reveal any genetic diseases in the family; thus, a de novo mutation has occurred in the patient.

An extraoral examination revealed a symmetric brachycephalic skull, pronounced frontal bossing, a wide nose bridge, and hypertelorism. During an intraoral clinical examination it was found that in the upper dental arch all the deciduous teeth and the first permanent molars were over-retained, and in the lower dental arch – the permanent

Wszystkie zęby mleczne były starte i zaatakowane przez próchnicę, ponadto w górnym łuku nie stwierdzono szpar fizjologicznych. Obustronnie występowała I klasa Angle'a oraz zwarcie krzyżowe w obrębie pierwszych stałych zębów trzonowych (Ryc. 1).

Wykonano zdjęcia pantomograficzne, teleradiogram oraz tomografię komputerową szczęki i żuchwy z promieniem stożkowym CBCT, stwierdzając w żuchwie obecność 6 zębów dodatkowych w okolicy kłów i zębów przedtrzonowych oraz w szczęcie 3 zęby dodatkowe w okolicy zębów siecznych i kłów oraz obustronnie zęby 19 i 29 – co łącznie dawało 11 zębów dodatkowych. Stwierdzono obecność zębów 11 i 21 oraz 13 i 23 w prawidłowych położeniach anatomicznych, a podniebiennie od centralnych zębów siecznych 2 zęby dodatkowe, z których jeden brzegiem siecznym był zwrócony ku jamie nosowej, natomiast ząb 22 był ułożony poziomo (Ryc. 2, 3).

Ogólny plan leczenia zakładał stopniowe usuwanie przetrwałych zębów mlecznych i zębów dodatkowych w poszczególnych kwadrantach oraz sprowadzenie właściwych zębów stałych. Zamierzano zrealizować go etapowo, zaczynając od okolicy zębów siecznych, która to okolica została wybrana ze względu na chęć poprawy wyglądu pacjentki. Zasadniczą przeszkodą były ograniczone możliwości zakotwienia na zębach własnych. Odrzucono możliwość zakotwienia szkieletowego na wyrostku, ze względu na obecność zawiązków zębów dodatkowych, a na podniebieniu – ze względu na mniej korzystny wektor siły.

Zdecydowano zastosować aparat gruboślukowy według Bechtolda i wsp. (15), z modyfikacją własną. Po dopasowaniu pierścieni technik wykonał łuk z drutu 1 mm, z dolutowanymi prefabrykowanymi klamrami kulkowymi w części przedSIONKOWEJ – skierowanymi ku dołowi i doprzędno. Łuk był zagięty ku dołowi za kłami, posiadał także ciernie na kłach i pierwszych mlecznych zębach trzonowych. Od strony podniebiennej aparat Nance'a wspomagał zakotwienie aparatu.

Leczenie rozpoczęto od przedniego segmentu szczęki. W trakcie zabiegu w znieczuleniu miejscowym usunięto przetrwałe mleczne zęby sieczne. Po odwarstwieniu płata śluzówkowo-okostnowego usunięto znajdujące się od strony podniebiennej 2 zęby dodatkowe, z których jeden był skierowany brzegiem siecznym ku jamie nosowej. Na zęby 11 i 21, położone wysoko w przedSIONKU, przyklejono zaczepy z dowiązaną ligaturą drucianą i zaszyto ranę (Ryc. 4, 5). Następnie zamontowano aparat i ze względu na znaczną ruchomość zębów odroczone zastosowanie siły ekstrudującej w postaci łańcuszka elastycznego o 1 miesiąc (Ryc. 6). Po dwóch miesiącach od zabiegu wykonano plastykę przedSIONKA w przednim odcinku szczęki. Po 5 miesiącach od zabiegu uzyskano kontakt brzegów siecznych z łukiem aparatu (Ryc. 7).

right medial incisor, the permanent first molars, and the deciduous molar and canine teeth. All the teeth were attrited and severely carious; besides, in the upper dental arch gingival crevices were absent. Bilateral Angle class I was found and crossbite occlusion in the permanent first molar teeth (Fig. 1).

Panoramic radiographs as well as a teleradiogram and computed tomography of the maxilla and mandible with cone beam CBCT were performed and in the mandible 6 supernumerary teeth in the region of the canines and premolars were found; in the maxilla – 3 supernumerary teeth in the region of the incisors and canines, and bilaterally – tooth 19 and 29, which totalled to 11 supernumerary teeth. Teeth 11 and 21 and 13 and 23 were found in anatomically normal positions; 2 supernumerary teeth were found in a palatal position with relation to the central incisors, one which being directed with its incisive edge towards the nasal cavity, whereas tooth 22 was horizontally impacted (Fig. 2, 3).

An overall treatment plan assumed gradual removal of the retained deciduous and supernumerary teeth in individual quadrants and bringing the respective permanent teeth into the dental arch. The treatment was going to be conducted step by step, starting from the region of the incisor teeth, which was selected for the purpose of obtaining an improvement in the patient's appearance. A limited possibility of anchorage on the patient's own teeth was a principal obstacle. Skeletal anchorage on the alveolar process was rejected due to the presence of germs of supernumerary teeth whereas that on the palate – due to a less favourable force vector. A decision was made to use a thick arch-wire appliance according to Bechtold et al. (15), including the author's own modification. After adjusting the rings, the orthodontic technician made an arch-wire from a 1.0 mm thick wire, with pre-fabricated ball hooks soldered in the vestibular area, directed inferiorly and anteriorly. The arch-wire was bent inferiorly behind the canine teeth; it had also spikes on the canine teeth and first deciduous molar teeth. On the palatal side, the anchorage was supported by Nance's appliance.

The treatment was initiated from the anterior maxillary segment. During the procedure, under local anaesthesia, the over-retained deciduous incisors were removed. After preparation of a mucoperiosteal flap, 2 supernumerary teeth located on the palatal side, with of them being directed with its incisive edge towards the nasal cavity. To tooth 11 and tooth 21, both of them located high in the vestibule, attachments were bonded with a tied up wire ligature and the wound was sutured (Fig. 4, 5). Then the appliance was put in place; the use of extrusion force in the form of an elastic chain was deferred by one month due to significant mobility of the teeth (Fig. 6). After two months from the date of the surgical procedure, vestibuloplasty was performed in the anterior maxillary segment. After five months from

the date of the procedure a contact of the incisal edges with the appliance arch-wire was achieved (Fig.7).



Rycina 1. Zdjęcie wewnątrzustne pacjentki przed zabiegiem. Widoczne starcie i próchnicowe zniszczenie zębów mlecznych.

Figure 1. Patient's pre-operative intraoral photograph. Visible attrition and carious wear of the deciduous teeth.



Rycina 4. Zdjęcie w trakcie zabiegu usunięcia zębów dodatkowych położonych podniebiennie.

Figure 4. A photograph taken during the surgical procedure of extraction of palatally located supernumerary teeth.



Rycina 2. CBCT pacjentki obrazujące położenie zębów dodatkowych.

Figure 2. A CBCT image showing the positions of supernumerary teeth.



Rycina 5. Usunięte zęby dodatkowe z nieukończonym wzrostem korzenia.

Figure 5. Extracted supernumerary teeth with visible unfinished root growth.



Rycina 6. Aparat zamontowany w jamie ustnej.

Figure 6. The appliance placed inside the oral cavity.



Rycina 3. Rekonstrukcja pantomograficzna CBCT obrazująca górny łuk zębowy.

Figure 3. Reconstruction of a CBCT panoramic radiograph imaging the upper dental arch.



Rycina 7. Położenie zębów siecznych po 5 miesiącach od zabiegu.

Figure 7. A view of the position of the incisors at five months post-surgery.

Dyskusja

Podstawowym problemem w trakcie leczenia pacjentów z zespołem DCC jest obecność mnogich zębów dodatkowych i związane z tym zaburzenie wyrzynania zębów stałych, wraz z opóźnionym wiekiem zębowym średnio o 3 lata. Odnotowano również zmniejszenie zawartości wapnia i fosforu w szkliwie, co sprzyja próchnicy zębów (5).

W diagnostyce CCD nieocenioną wartość ma badanie radiologiczne, a w szczególności CBCT umożliwiające dokładną lokalizację zębów zatrzymanych, a także ocenę struktury kości o zwykle zagęszczonym ubeleczkowaniu. Tomografia komputerowa z promieniem stożkowym CBCT jest preferowana u pacjentów młodocianych ze względu na mniejsze dawki promieniowania niż w przypadku klasycznej tomografii, przy zachowaniu doskonałej jakości obrazu (16, 17, 18).

Aż do lat 50. ubiegłego wieku pozostawiano zęby mleczne i stosowano uzupełnienia protetyczne po ich utracie (15). Leczenie ortodontyczne pacjentów z CCD wymaga nie tylko usunięcia dodatkowych zębów, lecz również aktywnego sprowadzenia właściwych zębów stałych do łuku, ze względu na zaburzony proces ich samoistnego wyrzynania. Postawa wyczekująca po usunięciu zębów dodatkowych z zastosowaniem protez dziecięcych, stosowana w latach ubiegłych, nie jest właściwym rozwiązaniem. Obecnie w planie leczenia zaburzeń zębowych u pacjentów z CCD panuje ogólna zasada usuwania przetrwałych zębów mlecznych oraz zatrzymanych zębów dodatkowych już w stadium mineralizacji korony (19), aby zapobiec dilaceracjom korzeni i późniejszym torbielom zawiązkowym. Preferowana jest technika zamknięta, która symuluje naturalne wyrzynanie zęba (20). W metodzie Jerusalem usunięcie mlecznych zębów powinno mieć miejsce nie później niż w 13. roku życia i następnie jest przeprowadzane aktywne postępowanie ortodontyczne (7, 15). Leczenie, w zależności od liczby i położenia zębów dodatkowych, jest procesem długotrwałym i wieloetapowym, wymagającym dobrej współpracy radiologa, chirurga i ortodonta. Powinno być rozpoczęte w okresie rozwojowym, ze względu na możliwość przywrócenia funkcji narządu żucia, uniknięcie późniejszych powikłań w postaci torbieli zawiązkowych, a także z uwagi na aspekt psychologiczny, bardzo istotny w okresie wzrostu.

W leczeniu pacjentów z DCC mogą być stosowane różne ortodontyczne metody sprowadzania zębów zatrzymanych, po usunięciu przetrwałych zębów mlecznych i zębów dodatkowych. Należą do nich aparaty zdejmowane, z odpowiednio umieszczonymi zaczepami umożliwiającymi zastosowanie wyciągów elastycznych o sile 60–90 g (17) lub aparaty stałe gruboślukowe i cienkoślukowe, wraz z wyciągami elastycznymi. Opisano także zastosowanie zakotwienia szkieletowego w połączeniu z łukiem podniebiennym; magnesów umieszczonych w dolnej płycie Hawleya oraz na górnych odsłoniętych zębach zatrzymanych; wyciągi elastyczne rozpięte między górnymi i dolnymi zatrzymanymi

Discussion

A crucial problem which is encountered during the treatment of CCD patients is the presence of multiple supernumerary teeth and associated permanent tooth eruption disturbances along with a dental age delayed by an average of three years. A decrease in calcium and phosphorus levels, which favours formation of tooth caries was also recorded (5).

In CCD diagnostics, radiological examination and particularly the CBCT is of an inestimable value since it enables accurate localization of impacted teeth as well as assessment of bone structure which is usually characterized by concentrated trabeculation. Computed tomography with CBCT cone beam is preferred in teen-ager patients due to lower radiation doses than is the case in classical tomography, while maintaining a perfect image quality (16, 17, 18).

Until the fifties of the previous century, deciduous teeth had been left and after their exfoliation prosthetic appliances were used (15). Orthodontic treatment of CCD patients requires not only removal of the supernumerary teeth but also bringing adequate teeth into the dental arch in an active manner due to a disturbed physiological eruption process. A wait-and-see attitude and the use of prosthetic appliances for children, as it was common in the previous years following the procedure of supernumerary teeth removal does not seem to be an adequate solution. Presently, in the treatment of dental anomalies in CCD patients the governing principle includes removal of the over-retained deciduous teeth and impacted teeth as early as at the crown mineralization stage so as to prevent root dilaceration and germ cysts that might occur in the later period. Closed eruption is a preferred technique since it simulates natural tooth eruption (20). In the Jerusalem method deciduous teeth should be removed not later than in 13th year of age, and subsequently an active orthodontic procedure should be conducted (7, 15). Depending on the number and location of supernumerary teeth such treatment is a long and multi-stage process that requires a joint collaboration of a radiologist, surgeon and orthodontist. It should be initiated in the developmental period so as to restore the function of the orthognathic organ, avoid ensuing complications such as tooth germ cysts and also to take into account the psychological aspect which is very important in the patient's developmental period.

In the treatment of CCD patients impacted teeth can be brought into the dental arch using various orthodontic methods following removal of over-retained deciduous teeth and supernumerary teeth. These include removable appliances with adequately located hooks enabling application of elastic traction with the force of 60–90 g (17) or fixed thick arch-wire and thin arch-wire appliances together with elastic traction. The description included also the use of skeletal anchorage in combination with a palatal arch-wire; magnets placed in the Hawley bottom plate and on the upper exposed impacted teeth; elastic traction with elastics attached between the upper and lower impacted teeth, to be placed

Orthodontic traction of impacted upper incisors by means of rigid fixed appliance...

zębami, zakładane przez pacjenta (20). Współistniejąca często hipoplazja szczęki implikuje konieczność zastosowania w ramach leczenia ortodontycznego maski twarzowej i/lub aparatów ekspansyjnych (21).

Wnioski

Przedstawiony zmodyfikowany aparat grubołukowy według Bechtolda i wsp. okazał się właściwym rozwiązaniem przy sprowadzaniu zębów siecznych przyśrodkowych w okresie uzębienia mieszanego, zapewniając optymalną biomechanikę oraz minimalizację efektów ubocznych w postaci nachylenia płaszczyzny zgryzu. Jest on nietrudny w wykonaniu i stanowi pierwszy etap w długoczasowej interdyscyplinarnej terapii sprowadzania zatrzymanych zębów stałych u pacjentów z zespołem obojczykowo-czaszkowym.

by the patient (20). Concomitant maxillary hypoplasia frequently implies the need for the application of a facial mask and/or palatal expansion devices (21).

Conclusions

The modified thick arch-wire appliance according to Bechtold et al. presented in this paper appeared to be the right solution for guided eruption of medial incisors in the mixed dentition period since it ensured optimal biomechanics and minimization of side effects such as inclination of the plane of occlusion. It is not difficult to be executed and represents the first stage in an interdisciplinary long-term therapy of bringing permanent teeth into the dental arch in patients with cleidocranial dysplasia syndrome.

Piśmiennictwo / References

- Pawłowska E, Wójcik KA, Synowiec E, Szczepańska J, Błasiak J. Expression of RUNX2 and its signaling partners TCF7, FGFR1/2 in cleidocranial dysplasia. *ABP* 2015; 62: 123-6.
- Karaguzel G, Akturk FA, Okur E, Gumele HR, Gedik Y, Okten A. Cleidocranial dysplasia: a case report. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2010; 2: 134-6.
- Zheng Q, Sebald E, Zhou G, Chen Y, Wilcox W, Lee B, Krakow D. Dysregulation of chondrogenesis in human cleidocranial dysplasia. *Am J Hum Genet* 2005; 77: 305-12.
- Lossdorfer S, Abou Jamra B, Rath-Deshner B, Abou-Jamra R, Braumann B, Jager A. The role of periodontal ligament cells in delayed tooth eruption in patients with cleidocranial dysostosis. *J Orofac Orthop* 2009; 70: 495-510.
- Nowak A, Hes K, Skiba A, Strzecki A, Pawłowska E. Orthodontic treatment of patient with cleidocranial dysplasia – case report. *J Stoma* 2014; 67: 534-9.
- Lewandowski B, Martula-Gala K, Brodowski R, Zych B. Multiple, supranumerary retained teeth in the course of cleidocranial dysplasia. A case report. *Dev Period Med* 2015; 4: 503-7.
- Park TKN, Vagervik K, Oberoi S. Orthodontic and surgical management of cleidocranial dysplasia. *KJO* 2013; 43: 248-60.
- Jensen BL, Kreiborg S. Development of the dentition in cleidocranial dysplasia. *J Oral Pathol Med* 1990; 19: 89-93.
- Lubinsky M, Kantaputra PN. Syndromes with supranumerary teeth. *Am J Med Genet A* 2016; 170: 2611-6.
- D'Alessandro G, Tagariello T, Piana G. Craniofacial changes and treatment of the stomatognathic system in subjects with Cleidocranial dysplasia. *Eur J Paediatr Dent* 2010; 11: 39-43.
- Ischii K, Nielsen IL, Vagervik K. Characteristics of jaw growth in cleidocranial dysplasia. *Cleft Palate Craniofac J* 1998; 35: 161-6.
- Dixit R, Dixit K, Paramez AR. Cleidocranial dysplasia. *Lung India* 2010; 27: 176-7.
- Counts AL, Rohrer MD, Prasad H, Bolen P. An Assessment of root cementum in cleidocranial dysplasia. *Angle Orthod* 2001; 71: 293-8.
- Schnutenhaus S, Luthardt RG, Rudolph H, Gotz W. Histological examination and clinical evaluation of the jawbone of an adult patient with cleidocranial dysplasia: a case report. *Int J Clin Exp Pathol* 2015; 8: 8521-31.
- Bechtold TE, Lee KJ, Park YC, Berneburg M, Goz GR. A simultaneous mobilization of four impacted upper incisors in a case of an adolescent patient with Cleidocranial Dysplasia CCD: Dentistry 2014; 4: 3.
- Kulczyk T, Dyszkiewicz-Konwińska M, Turska-Malińska R, Kuras M. Diagnostyka radiologiczna czaszki twarzowej u pacjentów z dysplazją obojczykowo-czaszkową. *Mag Stomatol* 2016; 5: 60-6.
- Dalessandri D, Laffranchi L, Tonni I, Zotti F, Piancino MG, Pganelli C, Bracco P. Advantages of cone beam computed tomography (CBCT) in the prosthodontic treatment planning of cleidocranial dysplasia patients: a case report. *Head Face Med* 2011; 7: 8.
- Tanaka JLO, Ono E, Filho EM, Castilho JCM, Moraes LC, Moraes MEL. Cleidocranial dysplasia: importance of radiographic images in diagnosis of the condition. *J Oral Sci* 2006; 48: 161-6.
- Bharti K, Goswami M. Cleidocranial dysplasia: a report of two cases with brief review. *Intracable Rare Dis Res* 2016; 5: 117-20.
- Cimen E, Dereci O, Tuzuner-Oncui AM, Yazicioglu D, Ozdiler E, Senol A, Sayan NB. Combined Surgical-orthodontic rehabilitation of cleidocranial dysplasia: 5 years follow-up. *World J Clin Cases* 2015; 16: 751-6.
- Kolokitha OE, Ioannidou J. A 13-year-old caucasian boy with cleidocranial dysplasia: a case report. *BMC Research Notes* 2013; 6: 6.

Leczenie ortodontyczno-protetyczne pacjenta z rozszczepem podniebienia. Opis przypadku

Orthodontic and prosthetic treatment in a patient with a cleft palate. Case report

Jerzy Gładkowski¹ **A B D E**
Przemysław Szczyrek² **A E**
Michał Dudziński³ **A B D E F**
Agnieszka Jurek⁴ **A B D E F**
Małgorzata Zadurska⁵ **A B D E**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

^{1,2,3} Katedra Protetyki Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Chair of Dental Prosthetics, Medical University of Warsaw

^{4,5} Zakład Ortodoncji Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Department of Orthodontics, Medical University of Warsaw

Streszczenie

Najczęstszą wadą rozwojową w obrębie twarzowej części czaszki są rozszczepy wargi i podniebienia. W zespole leczącym wady rozszczepowe są pediatrzy, chirurdzy plastyczni, foniatry i logopedzi oraz lekarze stomatolodzy różnych specjalności. Anomalie wyrostka zębodołowego i zębów w okolicy szczeliny rozszczepu, wady zgryzu oraz zniekształcenia pola protetycznego wymuszają konieczność leczenia zespołowego. Zdarza się, że pacjent nie wyraża zgody na zabiegi chirurgii ortognatycznej. Należy wtedy zastosować alternatywny plan leczenia ortodontyczno-protetycznego. **Cel.** Celem artykułu było przedstawienie przypadku pacjenta z rozszczepem wargi i podniebienia, u którego przeprowadzono rehabilitację

Abstract

Cleft lip and palate are the most common developmental defect of the facial skeleton. A team of specialists treating such cleft defects includes paediatricians, plastic surgeons, phoniatrists and speech specialists, as well as dental surgeons of various specialities. Due to anomalies of the alveolar process and teeth near the cleft, occlusal defects and deformation of the prosthetic field combined treatment is necessary. In some cases a patient does not give their consent for orthodontic surgical treatment. In such cases an alternative regimen of orthodontic and prosthetic treatment has to be applied. **Aim.** The article aimed to present a case of a patient with cleft lip and palate who received prosthetic rehabilitation combined with orthodontic,

¹ dr n. med., specjalista protetyk / DDS, PhD, specialist in prosthodontic

² dr n. med., specjalista protetyk / DDS, PhD, specialist in prosthodontic

³ lek. dent. / DDS

⁴ lek. dent., specjalista ortodonta / DDS, specialist in orthodontics

⁵ dr hab. n. med., kierownik Zakładu Ortodoncji / DDS, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Orthodontics

Dane do korespondencji/Correspondence address:

Katedra Protetyki Stomatologicznej
ul. Nowogrodzka 59
02-006 Warszawa

Orthodontic and prosthetic treatment in a patient with a cleft palate. Case report

protetyczną skorelowaną z leczeniem ortodontycznym, periodontologicznym i endodontycznym. **Materiał i metody.** Analiza dokumentacji medycznej 22-letniego pacjenta z rozszczepem wargi i podniebienia. **Wyniki.** Pacjent, od urodzenia leczony chirurgicznie i ortodontycznie, nie wyraził zgody na procedury chirurgiczne korygujące szkieletową wadę zgryzu. Zastosowano więc alternatywny plan leczenia ortodontycznego i protetycznego. **Wnioski.** Uzyskano znaczącą poprawę czynności narządu żucia – wymowy i żucia, bez poprawy rysów twarzy. Osiągnięto zadowalający efekt estetyczny uzębienia i uśmiechu, znaczącej poprawie uległa samoocena pacjenta. (Gładkowski J, Szczurek P, Dudziński M, Jurek A, Zadurska M. Leczenie ortodontyczno-protetyczne pacjenta z rozszczepem podniebienia. Opis przypadku. *Forum Ortod* 2017; 13: 50-7).

Nadesłano: 2.11.2016

Przyjęto do druku: 23.03.2017

Słowa kluczowe: most, rozszczep wargi i podniebienia, leczenie interdyscyplinarne

Wprowadzenie

Rozszczepy wargi i podniebienia są najczęstszą wadą rozwojową w obrębie twarzowej części czaszki. Częstość ich występowania waha się w zakresie od 0,04% do 0,2% żywo urodzonych dzieci (1–4). Leczenie pacjentów z rozszczepem wargi i podniebienia jest skomplikowane i wieloletnie. Przywrócenie prawidłowej funkcji układu stomatognatycznego powinno uwzględniać warunki zgryzowe, przewidywany wzrost, możliwości terapeutyczne, zakres zniekształceń pola protetycznego oraz uwarunkowania ekonomiczne. Niezbędne jest interdyscyplinarne leczenie obejmujące współpracę pediatri, chirurga plastycznego, foniatri, logopedy, ortodonta, protetyka, chirurga szczękowo-twarzowego, a także często periodontologa (4, 5). Leczenie rozpoczyna się w wieku noworodkowym i trwa aż do zakończenia rozwoju narządu żucia, a w przypadku konieczności leczenia ortognatycznego – nawet dłużej (1, 5, 6, 7, 8). Po skończonym leczeniu chirurgicznym i ortodontycznym oraz zakończonym wzroście przystępuje się do leczenia protetycznego. Ze względu na deficyt tkanek, występujący głównie w okolicy rozszczepu, możliwości leczenia protetycznego są często ograniczone, a dobór uzupełnienia zależy od wielu czynników, takich jak położenie i rozległość szczeliny rozszczepu, warunki zgryzowe oraz rozmieszczenie, jakość i liczba zębów (6, 9). Jest to równocześnie niezmiernie ważny etap leczenia zespołowego, mający na celu poprawę estetyki i funkcji narządu żucia, co wiąże się z przywróceniem odpowiedniego komfortu życia pacjentowi z wadą wrodzoną (7).

Postęp w dziedzinie chirurgii i ortodoncji sprawia, że lekarze protetycy coraz rzadziej wykorzystują protezy obturacyjne w leczeniu pacjentów z rozszczepami

periodontologic i endodontic treatment. **Material and methods.** Analysis of medical documentation of a 22-year-old male patient with cleft lip and palate. **Results.** The patient receiving surgical and orthodontic treatment since birth did not give his consent for surgical procedures to correct a skeletal malocclusion. Therefore, an alternative regimen of orthodontic and prosthetic treatment was applied. **Conclusions.** Significant improvement in the functions of the masticatory organ was obtained, but without improvement in the facial features. Satisfactory aesthetic outcomes regarding dentition and smile were obtained, and the patient's self-assessment was significantly improved. (Gładkowski J, Szczurek P, Dudziński M, Jurek A, Zadurska M. Orthodontic and prosthetic treatment in a patient with a cleft palate. Case report. *Orthod Forum* 2017; 13: 50-7).

Received: 2.11.2016

Accepted: 23.03.2017

Key words: bridge, cleft lip and palate, interdisciplinary treatment

Introduction

Cleft lip and palate is the most common developmental defect of the facial skeleton. Its incidence ranges between 0.04% and 0.2% of live births (1–4). Treatment of patients with cleft lip and palate is complex and lasts many years. In order to restore normal functions of the stomatognathic system it is necessary to consider occlusal conditions, predicted growth, therapeutic possibilities, scope of deformations of the prosthetic field and economical limitations. It is necessary to provide interdisciplinary treatment involving collaboration between a paediatrician, plastic surgeon, phoniatrist, speech therapist, orthodontist, prosthetician, maxillofacial surgeon and periodontologist (4, 5). Treatment starts in the infancy and lasts until the development of the masticatory organ has been completed, or even longer if orthognathic treatment is necessary (1, 5, 6, 7, 8). Prosthetic treatment is initiated when surgical and orthodontic treatment has been completed and growth has ended. Due to a tissue deficit, present mainly near the cleft, possibilities of prosthetic treatment are often limited, and selection of fixtures depends on many factors such as location and scope of the cleft, occlusal conditions and location, quality and number of teeth (6, 9). It is also an extremely important stage of complex treatment aimed to improve aesthetics and functions of the masticatory organ and consequently, appropriate comfort of life can be restored to a patient with a congenital defect (7).

Thanks to advances in the field of surgery and orthodontics prostheticians more and more rarely use obstructive prostheses in the treatment of patients with a cleft palate. Despite significant changes for the better and reduced burdens associated with surgical treatment of clefts patients

podniebienia. Mimo istotnych zmian na lepsze i ograniczenia uciążliwości w leczeniu chirurgicznym rozszczeptów zdarza się, że pacjent nie wyraża na nie zgody. W takich przypadkach należy rozważyć alternatywny plan leczenia ortodontyczno-protetycznego. W pracy przedstawiono przypadek leczenia protetycznego dorosłego pacjenta z obustronnym rozszczepem wargi i podniebienia, który nie wyraził zgody na zabiegi chirurgii ortognatycznej. Zastosowano więc alternatywny plan leczenia, poprzedzony przygotowaniem ortodontycznym, endodontycznym i periodontologicznym.

Opis przypadku

Pacjent zgłosił się do Zakładu Ortodontyki WUM w wieku 11 lat. Stwierdzono stan po obustronnym rozszczepie wargi i podniebienia (Q37,0 wg Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych) (2, 10).

Rozszczep wargi i podniebienia został zdiagnozowany również u matki pacjenta i jego młodszego brata. Z wywiadu oraz wypisów z dokumentacji medycznej dotyczącej wcześniejszego leczenia chirurgicznego ustalono jego przebieg: zabieg korekty wargi górnej po stronie lewej wykonano w 7 miesiącu życia, wargi górnej po stronie prawej – w 9 miesiącu życia, zamknięcie podniebienia twardego i miękkiego – w wieku 2 lat i 10 miesięcy, wydłużenie skórnej przegrody nosa – w wieku 5 lat.

W badaniu zewnątrzustnym stwierdzono spłaszczony, retrognatyczny profil, zniekształcenie nosa, zapadnięcie okolicy podnosowej, dodatni schodek wargowy oraz blizny po leczeniu chirurgicznym wargi górnej. W badaniu wewnątrzustnym – przodozgrzyz rzekomy, zgryz krzyżowy częściowy boczny obustronny oraz nieprawidłowości zębowe. Warunki zgryzowe oceniono jako 5^o w skali GOSLON (Ryc. 1a, b, c, 2). Pacjent został skierowany na konsultację chirurgiczną w celu wykonania przeszczepu wtórnego wczesnego kości do wyrostka zębodołowego, jednak przerwał leczenie i ponownie zgłosił się w wieku 13 lat.

Ze względu na wiek pacjenta w planie leczenia nie uwzględniono protrakcji szczęki (12). Zaplanowano dwuetapowe leczenie ortodontyczne. Pierwszy etap obejmował leczenie interceptywne za pomocą aparatu stałego cienkołukowego górnego oraz dolnego aparatu zdejmowanego (Ryc. 3). W wieku 13 lat usunięto ząb 44 w celu redukcji dolnego łuku zębowego i eliminacji stłoczenia zębów. Wykonano dwukrotnie wtórne przeszczepy kości do wyrostka zębodołowego w wieku 13 i 17 lat. Przeprowadzenie drugiego etapu leczenia zaplanowano po zakończeniu wzrostu. Ze względu na zahamowany wzrost szczęki (SNA 74,1°), typ twarzy retrognatyczny, łagodną klasę III szkieletową (Wits – 2,2 mm), zaplanowano leczenie wielospecjalistyczne ortodontyczno-chirurgiczno-protetyczne. Miało ono polegać na ortodontycznym przygotowaniu łuków zębowych do leczenia chirurgicznego, zabiegu ortognatycznym dwuszczykowym, obustronnej

sometimes do not give their consent for such treatment. In such cases an alternative regimen of orthodontic and prosthetic treatment should be considered. The paper presents a case of prosthetic treatment provided to an adult patient with bilateral cleft lip and palate who did not give his consent for orthognathic surgery procedures. Therefore an alternative treatment plan was used, preceded by orthodontic, endodontic and periodontologic preparation.

Case report

The patient presented at the Department of Orthodontics, WUM at the age of 11 years. Status post bilateral cleft lip and palate (Q37.0 based on the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) was diagnosed (2, 10).

Cleft lip and palate was also diagnosed in the patient's mother and younger brother. Based on the patient's medical history and discharge abstracts regarding earlier surgical treatment the following history was determined: a procedure to correct the upper lip on the left was performed at the age of 7 months, upper lip on the right – 9 months, closure of the hard and soft palate – at the age of 2 years and 10 months, elongation of the skin nasal septum – at the age of 5 years.

The extraoral examination showed a flattened, retrognathic profile, nasal deformation, collapsed subnasal area, positive lip step, and scars due to surgical treatment of the upper lip. The intraoral examination showed pseudo anterocclusion, bilateral partial lateral cross bite and dental abnormalities. Occlusal conditions were assessed to be 5^o in the GOSLON scale (Fig. 1a, b, c, 2). The patient was referred for a surgical consultation in order to perform early secondary bone grafting into the alveolar process; however, the patient discontinued treatment and presented again at the age of 13 years.

Taking into account the patient's age a treatment plan did not include maxillary protraction (12). Two-stage orthodontic treatment was scheduled. The first stage included interceptive treatment with a fixed upper thin-wire appliance and a lower removable appliance (Fig. 3). At the age of 13 years the tooth 44 was removed in order to reduce the lower dental arch and to eliminate tooth crowding. Secondary bone grafting to the alveolar process was performed twice, at the age of 13 and 17 years. The second stage of treatment was scheduled after growth had completed. Due to inhibited maxillary growth (SNA 74.1°), retrognathic facial profile, mild skeletal class III (Wits – 2.2 mm) multidisciplinary treatment, namely orthodontic-surgical-prosthetic treatment, was planned. It was to include orthodontic preparation of dental arches for surgical treatment, double-jaw orthognathic procedure, bilateral bone augmentation inside clefts and implant-prosthetic rehabilitation. During orthodontic treatment the patient withdrew his consent for orthognathic treatment. Extraction of teeth 18 and 28 was performed due to an abnormal structure and location of tooth buds of these teeth,

Orthodontic and prosthetic treatment in a patient with a cleft palate. Case report

augmentacji kostnej w obrębie szczelin rozszczepu i rehabilitacji implantoprotetycznej. W trakcie leczenia ortodontycznego pacjent cofnął zgodę na leczenie ortognatyczne. Wykonano ekstrakcję zębów 18 i 28 ze względu na nieprawidłową budowę i położenie zawiązków tych zębów oraz zęba 38. Planowano także usunięcie zęba 48, ale wobec rezygnacji pacjenta z leczenia chirurgicznego odstąpiono od tej ekstrakcji.

Przyjęto alternatywny plan leczenia ortodontyczno-protetycznego. Przygotowanie ortodontyczne polegało na regulacji łuków zębowych za pomocą górnego i dolnego aparatu stałego cienkołukowego w celu uzyskania stabilnych warunków zgryzowych umożliwiających rehabilitację protetyczną (Ryc. 4, 5, 6). Pomiędzy siekaczami bocznymi a kłami pozostawiono przestrzeń w wymiarze około 8 mm, odpowiadającą szerokości jednego zęba. Miało to na celu zwiększenie długości górnego łuku zębowego, uzyskanie prawidłowego nagryzu poziomego oraz zapewnienie estetyki w miejscu szczelin rozszczepu w przyszłym uzupełnieniu protetycznym. Po zakończeniu leczenia ortodontycznego pacjent w wieku 22 lat zgłosił się w celu wykonania uzupełnień protetycznych. W obrębie miejsc obustronnego rozszczepu stwierdzono duży deficyt kostny, co w powiązaniu z odmową pacjenta do podjęcia zabiegów chirurgicznej augmentacji kości wykluczało leczenie implantoprotetyczne. Warunki zgryzowe oraz młody wiek pacjenta przemawiały za podjęciem decyzji o wykonaniu uzupełnienia stałego. W badaniu klinicznym stwierdzono obecność recesji dziąseł, szczególnie w obrębie zębów przednich. W szczęce mogło to być przyczynowo związane z występowaniem licznych zbliżnowań po zabiegach chirurgicznych i następową recesją dziąseł, natomiast w żuchwie – z retruzją zębów siecznych w następstwie leczenia kamuflażowego wady klasy III. W istniejących warunkach w pierwszej kolejności podjęto u pacjenta leczenie periodontologiczne oraz wdrożono prawidłową profilaktykę higienizacyjną dostosowaną do zaburzeń tkanek podłoża.

Ze względu na obciążenie periodontologiczne, zmniejszoną stabilność w kości zębów sąsiadujących z rozszczepem oraz stwierdzoną radiologicznie atypową budowę korzeni siekaczy bocznych, zdecydowano o endodontycznym przygotowaniu zębów filarów (Ryc. 7). W trakcie leczenia przygotowawczego wystąpiła konieczność ekstrakcji zęba 22, którego budowa uniemożliwiała prawidłowe przeprowadzenie leczenia kanałowego. Po przygotowaniu periodontologicznym, które polegało na kiretażu zamkniętym oraz leczeniu farmakologicznym, zaplanowano wykonanie mostu na filarach 13, 11, 21, 22 i 23, z odtworzeniem brakujących zębów w miejscu istniejących obustronnych luk międzyczębowych. Wyleczone endodontycznie zęby przednie zaopatrzone wkładami kompozytowymi wzmocnionymi włóknem szklanym (Ivoclar Vivadent FRC Postec Plus) o średnicy wierzchołka od 0,6 do 1,0 mm, z zastosowaniem cementu kompozytowego Multi Link (Ivoclar Vivadent Lichtenstein).

and of the tooth 38. Extraction of the tooth 48 was also planned but it was cancelled as the patient withdrew his consent for surgical treatment.

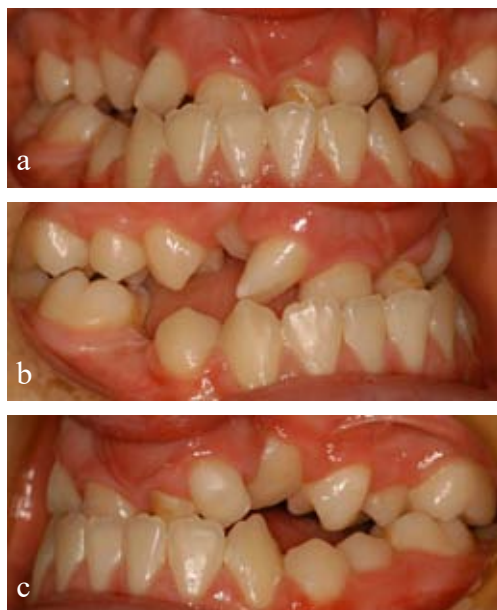
An alternative plan of orthodontic-prosthetic treatment was accepted. Orthodontic preparation included regulation of dental arches with upper and lower fixed thin-wire appliances in order to obtain stable occlusal conditions in order to enable prosthetic rehabilitation (Fig. 4, 5, 6). Space of approximately 8 mm was left between the lateral incisors and canines that corresponded to the width of one tooth. Its aim was to increase the length of the upper dental arch, achieve normal overjet and to maintain aesthetics with regard to the site of clefts in future fixtures. After orthodontic treatment had been completed the patient – at the age of 22 years – presented to have fixtures provided. At the site of the bilateral cleft there was a significant bone deficit and this combined with the patient's withdrawal of a consent for surgical procedures associated with bone augmentation was the reason why implant-prosthetic treatment was excluded. Occlusal conditions and the patient's young age favoured a decision to perform permanent fixtures. A clinical examination showed gingival recession, especially with regard to the front teeth. With regard to the maxilla, it might have had a causal relationship with numerous scars due to surgical procedures followed by gingival recession, whereas regarding the mandible – with retrusion of the incisors due to camouflage treatment of a class III defect. Under current conditions the first step in this patient was to start periodontological treatment, and additionally, proper hygiene prophylaxis that was adjusted to tissue disturbances was started.

Due to periodontological burden, reduced bone stability in teeth adjacent to the cleft and a radiologically confirmed atypical structure of the roots of the lateral incisors a decision was made to prepare the pillar teeth endodontically (Fig. 7). During preparation treatment it was necessary to extract the tooth 22 as its structure made it impossible to conduct proper endodontic treatment. After periodontological preparation including closed curettage and pharmacotherapy a bridge on pillars 13, 11, 21, 22 and 23, with restoration of missing teeth in the place of interdental spaces on both sides, was scheduled. The front teeth after endodontic treatment were provided with glass fibre reinforced composite posts (Ivoclar Vivadent FRC Postec Plus) with the apical diameter between 0.6 and 1.0 mm, with Multi Link composite cement (Ivoclar Vivadent Lichtenstein). After an orthodontic appliance was removed, pillars were ground and a temporary acrylic bridge linking teeth in the anterior section was applied during the first stage. The patient used the fixture for six weeks, and therefore it was possible to adjust and perform necessary corrections for occlusal and aesthetic indications.

After this period a long-term prosthetic fixture was manufactured and it included an eight-segment complex bridge on the metal support, with porcelain veneer (Fig. 8a, b, c).

Po zdjęciu aparatu ortodontycznego filary oszlifowano i wykonano w pierwszym etapie tymczasowy akrylowy most łączący zęby odcinka przedniego. Pacjent użytkował uzupełnienie przez sześć tygodni, co pozwoliło na adaptację oraz dokonanie niezbędnych korekt kształtu ze wskazań okluzyjnych oraz estetycznych.

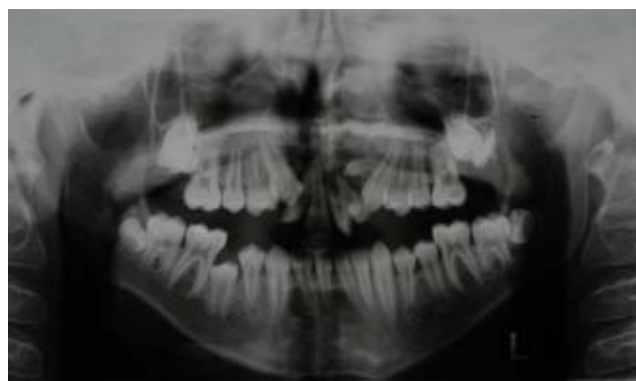
Po tym okresie przystąpiono do wykonania długoczasowego uzupełnienia protetycznego w postaci ośmioczęłowego złożonego mostu na podbudowie metalowej, licowanego porcelaną (Ryc. 8a, b, c). Nietypowa konstrukcja mostu, związana przyczynowo z rozszczepem i rozległością luk pomiędzy siekaczami bocznymi a kłami, spowodowała umieszczenie w tych przestrzeniach dodatkowych zębów o kształcie zbliżonym do kłów, natomiast kłom nadano postać zębów przedtrzonowych, co miało umożliwić odtworzenie prawidłowego kształtu łuku zębowego. To uzupełnienie szynowało zęby odcinka przedniego oraz zapewniło zadowalający efekt funkcjonalny i estetyczny. Po ponadrocznym okresie użytkowania uzupełnienia stwierdzono dobrą adaptację pacjenta i pełną wydolność funkcjonalną zmodyfikowanego mostu w zmienionych poroższczepowo warunkach anatomiczno-fizjologicznych podłoża protetycznego.



Rycina 1. a, b, c. Zdjęcia wewnątrzustne. Stan przed leczeniem ortodontycznym.

Figure 1. a, b, c. Intraoral photographs. Status prior to orthodontic treatment.

As due to a cleft and extensive spaces between the lateral incisors and canines the bridge had an atypical construction, these spaces were filled with additional teeth similar to the canines with regard to their shape, and the canines were shaped into premolars in order to restore a normal shape of the dental arch. This fixture functioned as a splint for teeth in the anterior segment and provided satisfactory functional and aesthetic outcomes. After the fixture had been used for more than one year it was observed that the patient tolerated the appliance well and the modified bridge had full functional performance under anatomic and physiological conditions of the prosthetic base that had been changed due to the cleft.



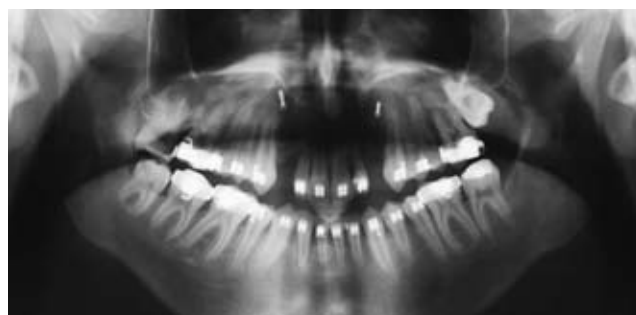
Rycina 2. Zdjęcie pantomograficzne przed leczeniem ortodontycznym.

Figure 2. Pantomographic scan prior to orthodontic treatment.



Rycina 3. Zdjęcie wewnątrzustne I– etap leczenia ortodontycznego.

Figure 3. Intraoral photograph – I stage of orthodontic treatment.



Rycina 4. Zdjęcie pantomograficzne w trakcie leczenia ortodontycznego.

Figure 4. Pantomographic scan during orthodontic treatment.



Rycina 5. Zdjęcie wewnątrzustne – końcowy etap leczenia ortodontycznego.

Figure 5. Intraoral photograph – final stage of orthodontic treatment.



Rycina 6. Zdjęcie wewnątrzustne – zmienione porościekowo tkanki podłoża protetycznego.

Figure 6. Intraoral photograph – tissues of the prosthetic base with cleft-induced changes.



Rycina 7. Zdjęcie zewnętrzne – stan po zakończeniu leczenia endodontycznego.

Figure 7. Extraoral photograph – status post completion of endodontic treatment.



Rycina 8. Zdjęcia wewnątrzustne – a) uzupełnienie długoczasowe, most 13, 11, 21, 22, 23, b) strona podniebienna mostu, c) stan po leczeniu protetycznym.

Figure 8. Intraoral photographs – a) long-term fixture, bridge 13, 11, 21, 22, 23, b) palatal side of the bridge, c) status post prosthetic treatment.

Dyskusja

Rozszczep wargi i podniebienia należy do najczęstszych wad rozwojowych człowieka (1, 2, 6, 10). Etiologia wad rozszczepowych jest złożona, odgrywają w niej rolę czynniki genetyczne i środowiskowe. Ze środowiskowych, mających wpływ na wystąpienie rozszczepu, można wymienić palenie przez matkę tytoniu podczas ciąży, nadużywanie alkoholu, zażywanie leków przeciwpadaczkowych, steroidów, choroby

Discussion

Cleft lip and palate is the most common developmental defect in humans (1, 2, 6, 10). The aetiology of cleft defects is complex, and both genetic and environmental factors play a role. With regard to environmental factors affecting cleft formation, they include tobacco smoking during pregnancy, alcohol abuse, taking anti-epileptic agents, steroids, and metabolic disorders (1, 6, 11). If one of parents has a cleft,

metaboliczne (1, 6, 11). Jeżeli rozszczep pojawił się u jednego z rodziców, to ryzyko wystąpienia tej wady u dziecka wynosi 2%. Jeżeli mamy do czynienia z rozszczepem także u rodzeństwa, to ryzyko wzrasta do 14% (13). U opisywanego pacjenta wystąpiły czynniki genetyczne, gdyż zarówno matka, jak i młodszy brat mieli tę wadę.

Istnieje ponad 200 procedur leczenia rozszczepów. Leczenie chirurgiczne może być jedno-, dwu- lub trzyetapowe. Można je podzielić na leczenie pierwotne i wtórne. Chirurgia pierwotna polega na zamknięciu szczeliny rozszczepu. Ma ona dwa zasadnicze cele. Jednym jest poprawa rysów twarzy, drugim – zamknięcie patologicznego połączenia między jamą ustną a nosową i przywrócenie upośledzonych przez wadę czynności ssania, połykania, żucia, oddychania, wymowy i funkcji narządów słuchu. Obecnie w literaturze światowej przeważa pogląd, że podstawowe operacje należy ukończyć przed pierwszym rokiem życia. Wczesne leczenie chirurgiczne ma na celu stworzenie jak najlepszych warunków anatomicznych dla rozwoju mowy, a zminimalizowanie urazowości w postępowaniu zapobiega ciężkim jatrogennym zaburzeniom szczękowo-zgryzowym. Wtórne leczenie chirurgiczne ma na celu uzupełnienie utraconych tkanek i odtworzenie ciągłości łuku zębowego. Aktualnie przeważa pogląd, że przeszczepy kostne do wyrostka zębodołowego należy wykonywać między 8 a 11 rokiem życia, kiedy korzeń stałego kła ma 1/2 do 2/3 długości. Inne operacje korekcyjne to augmentacje kostne oraz zabiegi z zakresu chirurgii plastycznej i ortognatycznej wykonywane po zakończonym procesie wzrostu (14).

Nieodłączną częścią leczenia rozszczepów podniebienia jest etap leczenia ortodontycznego. W przedstawionym przypadku pacjent przez kilka lat, z dwuletnią przerwą, był pod opieką lekarzy ortodontów. Po zakończonym leczeniu ortodontycznym nie wyraził zgody na wtórne leczenie chirurgiczne i konieczne było zaplanowanie alternatywnego leczenia protetycznego w celu przywrócenia prawidłowych funkcji wymowy, żucia, oddychania oraz zadowalającego efektu estetycznego. Ze względu na zaburzenia budowy zębów w sąsiedztwie szczeliny rozszczepu konieczne było przygotowanie periodontologiczno-endodontyczne pacjenta przed leczeniem protetycznym. Zmiany anatomiczne zębów i przyzębia w okolicach szczeliny rozszczepów wymusiły ekstrakcję zęba 22, a przestrzeń między zębami siecznymi a kłami wymagała wykonania mostu o nietypowej konstrukcji. Znacząco poprawiły się funkcje wymowy i żucia oraz estetyka uzębienia i uśmiechu. Z powodu rezygnacji pacjenta z leczenia ortognatycznego rysy twarzy nie uległy zasadniczej poprawie. Tym niemniej uzyskane wyniki są dla niego satysfakcjonujące.

Rezygnacja pacjenta z leczenia chirurgicznego uniemożliwiła zastosowanie standardowych rozwiązań. Opisany przypadek pokazuje, że możliwe jest uzyskanie zadowalających efektów leczenia mimo pominięcia ostatniego etapu chirurgicznego.

the risk that this defect develops in a child is 2%. If a cleft is also observed in siblings the risk increases to 14% (13). In this patient genetic factors were observed as both his mother and younger brother had this defect.

There are more than 200 procedures how to treat clefts. Surgical treatment may include one, two or three stages. It can be divided into primary and secondary treatment. Primary surgery is associated with closure of the cleft. It has two major aims. One of them is to improve facial features, and the other – to close a pathologic fissure between the oral and nasal cavities and to restore previously impaired functions of sucking, swallowing, chewing, respiration, speech and functions of the auditory organs. In the global literature the predominant approach is to complete routine surgeries before the age of one year. Early surgical treatment is aimed to create the best possible anatomical conditions for speech development and when trauma is reduced severe iatrogenic maxillary and occlusal disturbances are avoided. Secondary surgical treatment is aimed to supplement tissues lost and to restore the continuity of the dental arch. Pursuant to current predominant opinions alveolar bone grafting should be performed between the age of 8 and 11 years when the root of the permanent canine is between 1/2 and 2/3 of its expected length. Other correction surgeries include bone augmentation and procedures in the field of plastic and orthognathic surgery performed after the growth process has ended (14).

The stage of orthodontic treatment is an obligatory part of treatment of a cleft palate. In this case the patient had been for several years under constant care of orthodontists, except for a period of two years. When orthodontic treatment was completed he did not give his consent for secondary surgical treatment and therefore it was necessary to plan alternative prosthetic treatment in order to restore normal functions of speech, mastication, respiration and satisfactory aesthetic outcomes. Due to anomalies in the structure of teeth adjacent to the cleft periodontologic and endodontic preparation of the patient prior to prosthetic treatment was necessary. Due to anatomical changes in teeth and parodontium near the cleft extraction of the tooth 22 was necessary and additionally, it was necessary to prepare a bridge with an atypical structure to fill spaces between the incisors and canines. The patient's functions of speech and mastication as well as aesthetics of dentition and smile significantly improved. As the patient did not consent for orthognathic treatment his facial features did not significantly improved. However, outcomes obtained are still satisfactory to him.

As the patient did not consent for surgical treatment it was not possible to apply standard solutions. This case proves it is possible to obtain satisfactory treatment results despite the fact that the last surgical stage was not performed.

Podsumowanie

W opisanym przypadku konieczne było osiągnięcie kompromisu pomiędzy sformułowanym pierwotnie planem leczenia a decyzją pacjenta, który nie wyraził zgody na zabiegi augmentacji kości i leczenie ortognatyczne. Zastosowanie zmodyfikowanego mostu pozwoliło na poprawę warunków zgryzowych i funkcji narządu żucia, wpłynęło też na poprawę samooceny i jakość życia pacjenta.

Summary

In this case it was necessary to reach a compromise between the original treatment plan and the patient's decision who did not give his consent for bone augmentation and orthognathic treatment. The modified bridge enabled to improve occlusal conditions and functions of the masticatory organ; moreover, the patient's self-assessment and quality of life improved.

Piśmiennictwo / References

1. Szczyrek P, Burzyńska B. Leczenie protetyczne dorosłego pacjenta z całkowitym rozszczepem podniebienia –opis przypadku. *Protet Stomatol* 2014; 64: 453-6.
2. Małkiewicz EH, Kaczmarek W. Częstość występowania poszczególnych rodzajów rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w zależności od płci w latach 1998-1999. *Czas Stomatol* 2006; 59: 56-61.
3. Grabikowska-Prowans K, Uchacz H, Krysiński Z, Szteke O. Leczenie pacjentów z rozszczepem wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia twardego częściowymi protezami pokrywającymi. *Protet Stomatol* 1998; 48: 7-11.
4. Al-Ruwaithi M M, Al-Fraidi A A, Al-Tamimi TS. Interdisciplinary treatment of an adult with a unilateral cleft lip and palate. *J Orthod Sci* 2014; 3: 17-24.
5. Michalski W, Zadurska M, Michniowski Z, Michalski P. Postępowanie protetyczne w leczeniu porozszczepowego ciężkiego niedorozwoju szczęki. *Protet Stomatol* 2003; 53: 348-57.
6. Paradowska A, Kawala B, Szelaż J, Szwedowska A. Wady zębowe u pacjentów z rozszczepem wargi i podniebienia. *Czas Stomatol* 2009; 62: 298-302.
7. Koralewski M, Rybka J, Marcinkowska A, Hędzulek W. Leczenie protetyczne pacjentów z rozszczepem podniebienia – opis przypadku. *Protet Stomatol* 2010; 60: 484-7.
8. Paulus C. Orthognathic surgery for patients with cleft lip and palate. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale* 2014; 115: 239-44.
9. Raoul G, Ferri J. Specificity of prosthetic dental rehabilitation in cleft lip and palate sequels. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2007; 108: 378-82.
10. Kaczmarek E, Małkiewicz EH. Przydatność modelowania log-liniowego do wieloczynnikowej analizy epidemiologicznej - przykład badania populacyjnego występowania rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w latach 1998-1999 w Polsce. *Dent Med Probl* 2005; 42: 419-24.
11. Beaty TH, Marazita ML, Leslie EJ. Genetic factors influencing risk to orofacial clefts: today's challenges and tomorrow's opportunities. *F1000Res* 2016; 5: 1-12.
12. Susami T, Okayasu M, Inokuchi T, Ohkubo K, Uchino N, Uwatoko K, Takahashi-Ichikawa N, Nagahama K, Takato T. Maxillary protraction in patients with cleft lip and palate in mixed dentition: cephalometric evaluation after completion of growth. *Cleft Palate Craniofac J* 2014; 51: 514-24.
13. Chen H. Atlas of genetic diagnosis and counseling. Humana Press 2006.
14. Hortis-Dzierzbicka M, Dudkiewicz Z. Rozszczep wargi i/lub podniebienia - aktualne poglądy na etiopatogenezę i leczenie. *Nowa Pediatria* 5/1999.

Skojarzone leczenie dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego - opis przypadku

Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report

Jolanta Kostrzewa-Janicka¹ **A B D E F**

Milena Magdziak² **B D E F**

Agnieszka Radomska³ **B**

Wkład autorów: **A** Plan badań **B** Zbieranie danych **C** Analiza statystyczna **D** Interpretacja danych
E Redagowanie pracy **F** Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution: **A** Study design **B** Data Collection **C** Statistical Analysis **D** Data Interpretation
E Manuscript Preparation **F** Literature Search

^{1,2} Katedra Protetyki Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Prosthodontics Department, Medical University of Warsaw

³ Prywatna praktyka
Private Practice

Streszczenie

Zaburzenia skroniowo-żuchwowe (temporomandibular disorders, TMDs), dotyczące nieprawidłowości w obrębie mięśni żucia, stawów skroniowo-żuchwowych oraz okolicznych struktur, stanowią coraz częstszą przyczynę zgłaszania się pacjentów do lekarzy dentystów. Ze względu na złożoność czynników etiologicznych oraz objawów towarzyszących zaburzeniom skroniowo-żuchwowym, leczenie pacjentów z tego typu dolegliwościami wymaga podejścia skojarzonego i wielokrotnie interdyscyplinarnego. Leczenie stomatologiczne głównie jest skoncentrowane na przywróceniu równowagi ortopedycznej w obrębie narządu żucia. **Cel.** Celem pracy był opis przebiegu leczenia pacjentki z dysfunkcją skroniowo-żuchwową, u której stwierdzono dysproporcję pomiędzy położeniem żuchwy w maksymalnym zaguzkowaniu zębów i położeniem optymalnym dla pracy stawów skroniowo-żuchwowych. **Materiał i metody.** U pacjentki zdiagnozowano zaburzenia pracy wnętrza lewego stawu skroniowo-żuchowego w postaci przemieszczenia krążka stawowego z zablokowaniem

Abstract

Temporomandibular disorders (TMDs) that involve abnormalities in temporomandibular joints, masticatory muscles and surrounded structures, are one of the most common problems reported by patients. Due to multifactorial aetiology and a wide spectrum of concomitant signs and symptoms, the treatment of patients afflicted to these disorders needs to be combined and interdisciplinary, bringing together a diverse group of specialists. The main role of dentists is to achieve the orthopedic balance in the masticatory organ. **Aim.** The aim of the study was to analyse the process of treatment of a female patient with temporomandibular dysfunction, also with manifested by discrepancy between the mandibular position in maximal habitual intercuspation and the mandibular position optimal for the function of temporomandibular joints. **Material and methods.** The patient was diagnosed with internal derangement of TMJ in the form of joint disc displacement without reduction and osteoarthritis. After the first stage of

¹ dr hab. n. med.; specjalista w dziedzinie protetyki stomatologicznej / DDS, PhD, Associate Professor, prosthodont. spec.

² lek. stom, specjalista w dziedzinie protetyki stomatologicznej / DDS, prosthodont. spec.

³ dr n. med.; specjalista w dziedzinie ortodoncji / DDS, PhD, orthod. spec.

Dane do korespondencji/Correspondence address:

Katedra Protetyki Stomatologicznej

ul. Nowogrodzka 59

02-006 Warszawa

e-mail: jolanta.kostrzewa-janicka@wum.edu.pl

Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report

oraz zmiany zwyrodnieniowe. Po wdrożeniu pierwszej fazy leczenia i uzyskaniu ustąpienia objawów dysfunkcji, zastosowano leczenie ortodontyczne - protetyczne, stabilizujące lecznicze położenie żuchwy. **Wyniki.** W wyniku przeprowadzonego leczenia uzyskano poprawę warunków okluzyjnych oraz optymalną pracę stawów skroniowo-żuchwowych. **Wnioski.** Skojarzone postępowanie ortodontyczne - protetyczne może być skuteczną metodą przywrócenia równowagi ortopedycznej w obrębie narządu żucia, co prowadzi do ustąpienia objawów dysfunkcji. Analizę zwarcia należy wykonać dopiero po zakończeniu pierwszego etapu leczenia, kiedy ustąpią dolegliwości bólowe spowodowane napięciem mięśni żucia. Wtedy będzie możliwe ustalenie położenia żuchwy, co poprawi pracę stawów skroniowo-żuchwowych, a które może zostać ustabilizowane kontaktami zwarciovymi zębów. **(Kostrzeva- Janicka J, Magdziak M, Radomska A. Skojarzone leczenie dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego - opis przypadku. Forum Ortod 2017; 13: 58-64).**

Nadesłano: 20.09.2016

Przyjęto do druku: 20.03.2017

Słowa kluczowe: leczenie ortodontyczne i protetyczne, zaburzenia skroniowo-żuchwowe

Wstęp

Zaburzenia skroniowo-żuchwowe (ang. temporomandibular disorders, TMDs), dotyczące nieprawidłowości w obrębie mięśni żucia, stawów skroniowo-żuchwowych oraz okolicznych struktur, stanowią coraz częstszą przyczynę zgłaszania się pacjentów do lekarzy dentystów. Zespół objawów towarzyszących tym zaburzeniom jest wielokrotnie mało specyficzny, co może skutkować nieprawidłowym rozpoznaniem, które pociąga za sobą wybór nieskutecznej metody leczenia. Trudności diagnostyczne stwarza również wieloczynnikowa etiologia. W ostatnim okresie największą uwagę poświęca się czynnikom psychospołecznym, jako czynnikom etiologicznym dysfunkcji układu ruchowego narządu żucia (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Ciągły pośpiech, presja otoczenia oraz lęk powodują stres, objawiający się wzmożonym napięciem mięśni żucia a także wpływający na obniżenie zdolności adaptacyjnych organizmu prowadząc do dekompensacji, na przykład dotąd zaadaptowanych zaburzeń zwarcia. Należy zatem pamiętać o okluzji, jako o miejscowym czynniku, który wpływa na utrzymanie równowagi ortopedycznej w obrębie narządu żucia (6, 7, 8). Skrupulatne badanie kliniczne wraz z wynikami badań dodatkowych pozwalają określić przyczyny schorzeń skroniowo-żuchwowych oraz umożliwiają podjęcie właściwej decyzji odnośnie wyboru metody leczenia (9). W pierwszym etapie terapii zalecane jest stosowanie nieinwazyjnych metod, pozwalających na zmniejszenie dolegliwości bólowych,

treatment and regression of the dysfunction the ortho-prosthetic treatment was applied to stabilize the mandibular therapeutic position. **Results.** The combined treatment of temporomandibular joint dysfunction was successful and allowed the dentist to obtain the orthopedic stability in the masticatory organ. **Conclusions.** The combined ortho-prosthetic treatment can prove to be an efficient method for restoring the orthopedic balance within the stomatognathic system in patients resulting in the regress of dysfunction symptoms. An analysis of occlusion should be carried out after the first phase of treatment, when it is possible to assess the mandibular position optimal for the masticatory organ function, improving the function of temporomandibular joints, which could be stabilized by teeth occlusal contacts. **(Kostrzeva- Janicka J, Magdziak M, Radomska A. Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report. Orthod Forum 2017; 13: 58-64).**

Received: 20.09.2016

Accepted: 20.03.2017

Key words: orthodontic and prosthodontic treatment, temporomandibular disorders

Introduction

Temporomandibular disorders (TMDs) that involve anomalies in masticatory muscles, temporomandibular joints (TMJs) and surrounding structures, are the cause of a growing number of complaints reported by patients seeking treatment for joint pain. Signs and symptoms associated with these disorders are usually non-specific, hence they can contribute to an incorrect diagnosis, leading in consequence to the choice of ineffective treatment. A multifactorial aetiology also poses diagnostic difficulties. Recently, the major attention has been paid to psychosocial factors regarded as aetiologic factors of the masticatory organ dysfunction (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Continuous rush, peer group pressure and anxiety cause stress, manifested by an increased masticatory muscle tension, and also by the reduced adaptability of the body, leading to decompensation, of the adapted occlusal interferences or malocclusion. Therefore, it is essential to remember about occlusion as a local factor that affects the maintenance of orthopedic balance within the masticatory system (7, 8). Thorough clinical examinations along with the results of additional examinations provide an opportunity to determine the cause of TMDs and make right treatment choices (9). In the first stage of treatment it is recommended to use noninvasive methods to decrease pain, to obtain relaxation of masticatory muscles, and to unload TMJs. Due to the complexity of causes and symptoms of TMDs the combined and interdisciplinary approach to the treatment of patients

relaksację mięśni żucia i odciążenie struktur stawowych. Ze względu na złożoność czynników etiologicznych oraz objawów towarzyszących zaburzeniom skroniowo - żuchwowym, leczenie pacjentów z tego typu dolegliwościami wymaga skojarzonego i wielokrotnie interdyscyplinarnego podejścia terapeutycznego, które pozwala na wyeliminowanie zarówno miejscowych, jak i ogólnych przyczynowych czynników dysfunkcji. Podstawowymi zadaniem lekarza stomatologa jest ocena równowagi ortopedycznej w obrębie narządu żucia, co niejednokrotnie jest związane z rozważeniem wdrożenia leczenia protetycznego lub/ i ortodontycznego.

Cel

Celem pracy był opis przebiegu leczenia pacjentki z dysfunkcją skroniowo- żuchwową, której towarzyszyła dysproporcja pomiędzy położeniem żuchwy w maksymalnym zaguzkowaniu zębów a położeniem optymalnym dla pracy stawów skroniowo- żuchwowych.

Opis przypadku

Pacjentka lat 37, ogólnie zdrowa, zgłosiła się do Katedry Protetyki Stomatologicznej z powodu bólu w obrębie głowy trwającego od około 5 miesięcy. Ból w skali od zera do 10, gdzie 0 to brak dolegliwości bólowych, a 10 to ból nie do zniesienia (numeryczna skala bólu, NSB) pacjentka określiła na poziomie 10. Ból obejmował okolicę przeduszną lewą i promieniował do skroni wzdłuż gałęzi żuchwy. Pacjentka w wywiadzie wskazywała na obrzęk okolicy przedusznej, trwający około 7 dni i przyjmowane z tego powodu leki: Dalacin C 0,3 oraz Pyralginę 500 mg. W badaniu klinicznym stwierdzono braki zębowe klasy A2 według Eichnera (brak zęba 26) i boczne przemieszczenie żuchwy w lewą stronę (Ryc. 1). Badanie palpacyjne mięśni żucia i stawów skroniowo-żuchwowych wykazało zwiększoną tkliwość przyczepu ścięgna mięśnia skroniowego po stronie lewej oraz okolicy zatrzonowcowej górnego łuku zębowego po tej samej stronie. Podczas ruchów żuchwy stwierdzono dolegliwości bólowe w okolicy lewego stawu skroniowo- żuchwowego w trakcie odwodzenia oraz ruchu bocznego w prawo. Zakres tych ruchów był ograniczony (odpowiednio 25 mm i 3 mm). Badanie kliniczne dodatkowo ujawniło silne zbaczanie w lewą stronę podczas odwodzenia oraz ruchu wysuwania żuchwy. Ograniczenie ruchu odwodzenia (25 mm) i wysuwanie żuchwy (6 mm) z jednoczesnym zbaczaniem w lewą stronę charakteryzowało się „sztywnym” odczuciem końcowym ruchów. Mogło to świadczyć raczej o nasilonych zmianach morfologicznych w obrębie ssz, a nie tylko o zaburzeniach pracy wnętrza stawów, związanych z przemieszczeniem i zablokowaniem krążka stawowego. W badaniu pantomograficznym nie stwierdzono zmian patologicznych z wyjątkiem zarysowujących się zmian w obrębie przednio - dolnej części głowy żuchwy po stronie lewej (Ryc. 2).

with this type of disorders is absolutely necessary. Close collaboration of prosthodontists and orthodontists plays an important role in the treatment of this group of patients in order to help them obtain the orthopedic balance in the masticatory organ.

Aim

The aim of the study was to analyse the process of treatment of a female patient with temporomandibular dysfunction, accompanied by a disproportion between the position of the mandible in maximal habitual intercuspation and the optimal position for the temporomandibular joints.

Case report

A 37-year-old, generally healthy patient was referred to the Department of Prosthodontics, Medical University of Warsaw, with pain within the head and face that had lasted for 5 months. On the 0 to 10 scale (where 0 is no pain and 10 is unbearable pain, Numeric Pain Rating Scale, NPR), the patient identified the strength in her pain at 10. Pain covered the left preauricular area and radiated to the temple along the mandibular ramus. The patient reported swollen preauricular region, which had lasted from 7 days and medication intake: Dalacin C 300 mg and Pyralgina 500 mg. The clinical examination revealed missing teeth class A2 according to Eichner classification (lack of tooth 26) and a functional shift of the mandible to the left side (Fig. 1). Increased tenderness on palpation of the left temporal muscle attachment and retromolar region on the same side were observed. Further examinations showed pain during opening and lateral movement of mandible to the right side. The range of these movements was limited (25 and 3 mm, respectively). In addition, the clinical examination revealed deviation of the mandible to the left side during opening and protrusion. Limitation of movements during opening (25 mm) and protrusion (6mm), accompanied by deviation of the mandible and hard end-feel, suggested not only internal derangement as disc displacement without reduction, but also morphological changes in TMJs. Initial changes in anterior-lower part of the left mandibular condyle were only disclosed in a panoramic radiograph (Fig. 2). The patient wore hard splint that maintained the existing relation between jaws. After clinical examination the symptomatic treatment was implemented. Diclofenac 100 mg (suppositories), Aescin and Zinaxin forte were prescribed. Silicone index, necessary for magnetic resonance (MRI) imaging, was performed to assess joint structures. An ex tempore splint was made of silicone putty body and an appointment for check up made in 7 days.

On control visit the patient was feeling better, but ongoing limitation of opening and protrusion movement with the mandible deviation suggested disc displacement without reduction. MRI examination confirmed a clinical diagnosis and provided more information about existing degenerative

Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report

Pacjentka dotychczas użytkowała zleconą przez innego lekarza szynę relaksacyjną twardą, która utrzymywała istniejącą relację między szczęką a żuchwą i nie dawała poprawy odnośnie występujących dolegliwości.

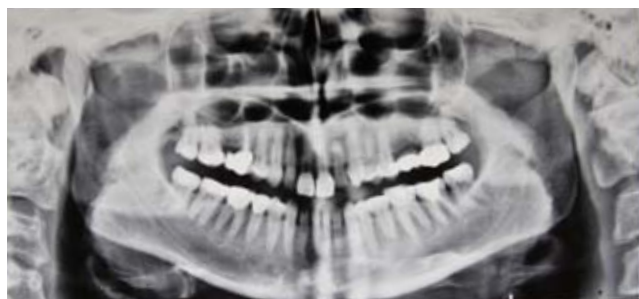
Po szczegółowym, ukierunkowanym wywiadzie oraz badaniu przedmiotowym wdrożono leczenie objawowe. Pacjentce zlecono: Diclofenac 100 mg (czopki), Aescin oraz Zinaxin forte. Wykonano również wskaźnik silikonowy niezbędny do przeprowadzenia badania metodą rezonansu magnetycznego (MRI) w celu oceny struktur stawowych, a także wykonano szynę odciążającą w leczniczym położeniu żuchwy *ex tempore* z masy silikonowej typu putty body. Wizytę kontrolną ustalono za 7 dni.

Podczas wizyty kontrolnej stwierdzono poprawę związaną ze zmniejszaniem się dolegliwości bólowych, jednak wciąż występowało ograniczenie ruchu odwodzenia i wysuwania ze zbaczaniem w stronę chorego stawu, świadczące o przemieszczeniu krążka stawowego z zablokowaniem. Badanie MRI potwierdziło rozpoznanie klinicznie oraz dostarczyło informacji o istnieniu zmian zwyrodnieniowych w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych. Wykonano szynę repozycyjną dolną w leczniczym położeniu żuchwy ustalonym na podstawie badania klinicznego i badań dodatkowych (MRI), po wcześniejszej próbie manualnej repozycji krążka stawowego (9, 10).



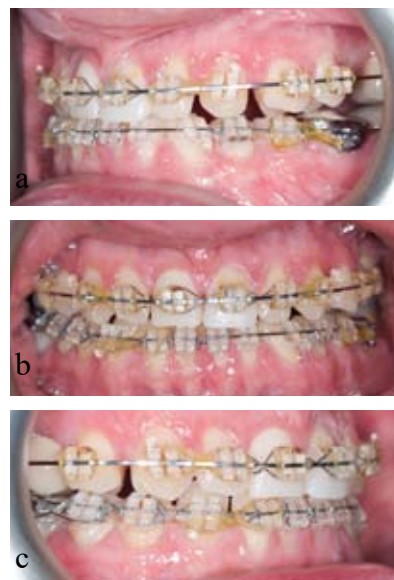
Rycina 1. Warunki zwarcia przed rozpoczęciem leczenia ortodontyczno-protetycznego.

Figure 1. Occlusion before prosthodontic treatment.



Rycina 2. Zdjęcie pantomograficzne przed rozpoczęciem leczenia.

Figure 2. Panoramic radiograph before treatment.



Rycina 3. Warunki zwarcia w trakcie leczenia ortodontycznego.

Figure 3. Occlusion during orthodontic treatment.



Rycina 4. Zdjęcie pantomograficzne po leczeniu ortodontycznym.

Figure 4. Panoramic radiograph after orthodontic treatment.



Rycina 5. Stan po 1,5 roku od chwili zakończenia leczenia ortodontyczno-protetycznego.

Figure 5. 1,5 year after orthodontic and prosthodontic treatment.

Wizyty kontrolne ustalono co 2 tygodnie do momentu osiągnięcia zdecydowanej poprawy, czyli istotnego obniżenia dolegliwości bólowych, ruchów żuchwy bez ograniczeń oraz bez zmiany toru. Kolejne wizyty kontrolne odbywały się raz w miesiącu. Podczas wizyt korygowano repozycyjną szynę tak, aby stabilizowała położenie żuchwy, które pozwalało na jej optymalną ruchomość.

Po 11 miesiącach od rozpoczęcia leczenia zaobserwowano znaczną redukcję dolegliwości bólowych (NSB = 2). Stwierdzono jednak, że położenie żuchwy w pozycji terapeutycznej, poprawiającej pracę ssz różni się od pozycji żuchwy w nawykowym maksymalnym zaguzkowaniu zębów, pomimo znacznej korekty repozycyjnej szyny zgryzowej. Podjęto więc decyzję o wdrożeniu leczenia ortodontycznego u pacjentki, które miało na celu zmianę kontaktów zębowych, tak aby stabilizowały położenie żuchwy uzyskane po użytkowaniu repozycyjnej szyny zgryzowej, a co istotnie poprawiło czynność stawów skroniowo-żuchwowych.

Leczenie ortodontyczne przebiegało w ścisłej współpracy lekarzy: ortodonta i protetyka. Lecznicza pozycja żuchwy w trakcie leczenia ortodontycznego, po odstawieniu repozycyjnej szyny zgryzowej, była stabilizowana nakładami z materiału złożonego Filtek Ultimate; 3M ESPE na dolne zęby trzonowe. Leczenie ortodontyczne trwało 2,5 roku (Ryc. 3, 4). W wyniku leczenia ortodontycznego uzyskano kontakty zębowe, które pozwalały na stabilizację pozycji żuchwy względem szczęki i poprawę pracy stawów skroniowo-żuchwowych.

Po zakończeniu leczenia ortodontycznego stwierdzono brak objawów dysfunkcji w postaci bólu lub objawów dźwiękowych podczas ruchów żuchwy, z prostym torem odwodzenia i wysuwania żuchwy bez ograniczenia (odpowiednio 42 mm i 8 mm). Dokonano analizy modeli gipsowych zębów pacjentki w artykulatorze. Stabilne kontakty zębowe oraz tremy powstałe w wyniku leczenia ortodontycznego odbudowano za pomocą materiału nanokompozytowego Filtek Ultimate; 3M ESPE. Wykonano korektę okluzji tak, aby uzyskać stabilne kontakty w obrębie zębów bocznych podczas ich maksymalnego zaguzkowania oraz prowadzenia zębów przednich podczas każdego ruchu ekscentrycznego. Dostosowano płytkę retencyjną użytą przez pacjentkę. Po zakończeniu leczenia ortodontycznego i ustabilizowaniu kontaktów zębowych zaplanowano odbudowę braku zęba 26 za pomocą korony na wszczepie śródkostnym. Zastosowano implant Nobel Active (10, 3,5 Nobel BioCare).

W czasie 1,5 rocznej obserwacji zanotowano sporadyczne dolegliwości bólowe, pojawiające się w związku z długotrwałym otwarciem ust oraz nasilanie się bólu w sytuacjach stresogennych (Ryc. 5).

Dyskusja

Trwają dyskusje dotyczące decyzji podejmowania leczenia ortodontycznego u pacjentów z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych. Badania pokazują związek między pewnymi typami

changes in TMJs. A lower repositioning splint was performed in therapeutic position of the mandible determined by clinical examination and additional tests (MRI), after an earlier attempt to manually reposition the articular disc (9, 10).

Check up visits were established every second week until reaching a significant improvement, namely decrease in pain, jaw movement without restriction and without changing the pattern. Subsequent visits took place once a month. On those control visits the repositioning splint was corrected in order to stabilize the position of the jaw that allowed for its optimal mandibular mobility.

After 11 months of treatment a significant reduction in pain (NPR=2) was observed. However, it was found that the therapeutic mandibular position improving the TMJ function differed from the position of the mandible in habitual maximal intercuspation, despite a significant correction of the repositioning occlusal splint. The decision was made to implement orthodontic treatment that should change the contact of the teeth, so as to stabilize the position of the mandible obtained after the splint usage. The orthodontic treatment was conducted in close cooperation between the dentist orthodontist and prosthodontist. Stabilisation of the mandibular position during the orthodontic treatment after discontinuation of repositioning occlusal splint was performed by composite filling on lower molars surface (Filtek Ultimate; 3M ESPE). The orthodontic treatment lasted 2.5 years (Fig. 3, 4). As a result of this treatment, teeth contacts were achieved and they allowed for the stabilization of the mandible position relative to the maxilla position improving the function of TMJs.

Following the orthodontic treatment neither signs nor symptoms of dysfunction were revealed. There was no pain or sounds in the TMJs during mandibular movements, with a strait path opening and protrusion, without limitation (42mm and 8 mm, respectively). The analysis of patient's teeth plaster models in the articulator was performed. After the analysis of occlusion the proper teeth contacts were rebuilt, using nanocomposite material Filtek Ultimate; 3M ESPE, to obtain the occlusal scheme in which the posterior teeth prevented excessive contact of the anterior teeth in maximum intercuspation, and the anterior teeth disclose the posterior teeth in all mandibular excursive movements. The patient's retention plate was adapted. After the end of orthodontic treatment, and stabilization of occlusal contacts dental restoration of the lost tooth 26 with the crown on the implant was planned. Nobel Active implant was used (10, 3.5 Nobel Biocare).

During an 18-month follow-up occasional pain occurring in connection with long-term wide opening of the mouth and in stressful situations was observed (Fig. 5).

Discussion

The orthodontic treatment in patients with TMDs is still under debate. Some studies show the relation between the specific type of malocclusions and TMDs (11, 12, 13). It

Combined treatment of temporomandibular joint dysfunction - a case report

zaburzeń okluzji a możliwością wystąpienia dysfunkcji w obrębie narządu żucia (11, 12, 13). Dotyczy to głównie wad II i III klasy Angle'a, zgryzu krzyżowego oraz otwartego (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20). Może to być zbyt daleko posunięte spostrzeżenie, że względu na fakt, iż te badania nie są oparte na metodach, które można by uznać za wystarczające w dostarczaniu dowodów naukowych. Wciąż brakuje prospektywnych, randomizowanych badań klinicznych, które stanowiłyby punkt odniesienia dla podejmowania decyzji klinicznych (11). Autorzy prac, badający zależności między zaburzeniami zwarcia a dysfunkcją w obrębie ssz podkreślają zmienność objawów i symptomów TMDs, co utrudnia ustalenie związku między TMDs a zaburzeniami zwarcia i leczeniem ortodontycznym (12, 13).

Pamiętając o wieloczynnikowej etiologii zaburzeń skroniowo-żuchwowych, należy rozpatrywać możliwe przyczyny dolegliwości u danego pacjenta. Każdy przypadek powinien być rozpatrywany indywidualnie, biorąc pod uwagę zarówno ogólne, jak i miejscowe czynniki sprawcze. W wielu przypadkach konieczna jest współpraca lekarzy wielu specjalności, nie tylko z zakresu stomatologii, ale także z zakresu medycyny ogólnej, takich jak: ortopedia, endokrynologia, psychologia, czy psychiatria.

Przedstawiony opis przypadku potwierdza doniesienia, wskazujące na to, że nie wada zgryzu „per se” (21) a dysproporcja pomiędzy położeniem żuchwy w maksymalnym zaguzkowaniu zębów i położeniem optymalnym dla pracy ssz mogą być przyczyną dysfunkcji w obrębie układu ruchowego narządu żucia. Ze względu na istotny wpływ stanu psychoemocjonalnego na powstanie objawów dysfunkcji, głównie przez zwiększenie napięcia mięśni żucia, które jeśli trwa długo, może powodować zaburzenia wewnątrzstawowe, należy w pierwszym etapie leczenia wdrożyć metody przeciwbólowe, relaksacyjne i odciążające struktury stawowe. Wyeliminowanie zwiększonego napięcia mięśni może skutkować nie tylko zmniejszeniem dolegliwości bólowych w obrębie części twarzowej czaszki, ale również poprawą pracy wnętrza stawów skroniowo-żuchwowych. W takich przypadkach, inwazyjne leczenie w postaci zmiany położenia żuchwy kontaktami zwarciovymi jest niewskazane. Dopiero w drugim etapie leczenia, po ustąpieniu dolegliwości bólowych i relaksacji mięśni żucia możliwa jest ocena położenia żuchwy w aspekcie pracy stawów skroniowo-żuchwowych i odniesienie tego położenia do pozycji żuchwy w maksymalnym zaguzkowaniu zębów. W przedstawianej pracy w wyniku ścisłej współpracy lekarzy ortodonta i protetyka uzyskano satysfakcjonujące wyniki terapii w przypadku stwierdzenia takiej dysproporcji. Przemieszczenia zębów będące wynikiem leczenia ortodontycznego pozwoliły na stabilizację pozycji żuchwy względem szczęki optymalnej dla czynności stawów skroniowo-żuchwowych. Dodatkowa stabilizacja kontaktów zębowych materiałem złożonym po zakończonym leczeniu ortodontycznym umożliwiła uzyskanie zrównoważonej okluzji, odciążającej struktury stawowe oraz prowadzącej do symetrycznej pracy mięśni żucia.

concerns especially Angle class II and III of malocclusion, crossbites and open bites. The results of research suggest that some types of occlusion are causative factors of temporomandibular disorders (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20). This conclusion may be too far reaching, due to the fact that this study is not based on the methods that could be considered sufficient in providing scientific evidence. There are still too little randomized control trials, which could be the baseline for making clinical decision (11). The authors who search relations between malocclusions and dysfunctions in the TMJ area underline that due to the variability of signs and symptoms of TMDs it is difficult to assess this correlation (12, 13).

Bearing in mind the multifactorial aetiology of TMDs, possible causes of discomfort for the patient should be analysed. Each case should be considered individually, taking into account both general and local causative factors. In many cases it requires cooperation of doctors of many specializations, not only in the field of dentistry, but also in the field of general medicine, such as orthopedics, endocrinology, psychology or psychiatry.

The presented case report confirms the findings indicating that not malocclusion per se (21) but discrepancy between the habitual maximal intercuspal position of the mandible and optimal position of the mandible for TMJ functions could be the cause of TMDs. One should remember about a significant impact of the psycho-emotional state on the occurrence of dysfunction symptoms, mostly via increasing the tension of masticatory muscles. The long lasting tension may cause intra-articular disturbances, therefore the first stage of treatment should involve noninvasive methods, such as reduction in pain by applying analgesics, muscle relaxation, unloading and mobility of joint structures. By eliminating the increased muscle tension it is possible to reduce not only pain within the craniofacial area but also to improve the function of the TMJs. In such cases, invasive treatment aimed at altering the position of the mandible through the occlusion reconstruction is not recommended. At the second stage of treatment, after pain relief and masticatory muscles relaxation, it is only possible to evaluate the position of the mandible in the context of the TMJ functions and refer it to the position of the mandible in habitual maximal intercuspitation. In this study, close collaboration between the dentist, orthodontist and prosthodontist produced satisfactory results. Changing the position of the teeth as a result of orthodontic treatment made it possible to stabilize the mandibular position relative to the maxilla for optimal TMJ functions. Additional stabilization of teeth contacts using composite material after the completion of orthodontic treatment helped achieve an occlusion relieving joint structures and leading to symmetrical action of masticatory muscles.

Wnioski

W leczeniu dysfunkcji stawów skroniowo- żuchwowych istotna jest analiza równowagi ortopedycznej w obrębie układu ruchowego narządu żucia. Ustalenie leczniczego położenia żuchwy i doprowadzenie do kontaktów zwarciovych w tym położeniu, po wyeliminowaniu możliwych czynników sprawczych, pozwala na uzyskanie oczekiwanego efektu terapeutycznego. Analizę zwania należy wykonać dopiero po pierwszym etapie leczenia, co umożliwia ocenę kontaktów zwarciovych w odniesieniu do położenia żuchwy, które znosi objawy dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych. Stanowi to podstawę wskazań do zmiany warunków zwarciovych z wykorzystaniem metod zachowawczych, protetycznych, czy ortodontycznych. Taki protokół postępowania jest racjonalny z uwagi na fakt, że rekonstrukcja zwania prowadzi, do trwałych, nieodwracalnych zmian w obrębie układu ruchowego narządu żucia.

Conclusions

In the treatment of TMJ dysfunction it is important to analyze the orthopedic balance within the masticatory organ. After eliminating potential causative factors, determining the therapeutic position of the mandible and achieving occlusal contacts in this position it is feasible to obtain the desired therapeutic effect. The bite analysis should be performed after the first stage of treatment, which allows the specialists assess the occlusal contacts relative to the position of the mandible which in turn reduces TMJ dysfunction symptoms. This explains the rationale for the protocol of procedures to change occlusal contacts by using conservative methods, prosthodontic treatment or orthodontic appliances. Such a protocol of procedures is indispensable since the reconstruction of occlusion results in the permanent, irreversible changes in the masticatory organ.

Piśmiennictwo / References

- Dhir P. Possible etiological factors and clinical features in temporomandibular disorders. *J Adv Clin Res Insights* 2016; 3: 91-3.
- Licini F, Nojelli A, Segù M, Collesano V. Role of psychosocial factors in the etiology of temporomandibular disorders: relevance of a biaxial diagnosis. *Minerva Stomatol* 2009; 58: 557-66.
- Pereira L, Pereira-Cenci T, Pereira S, Del Bel Cury A, Ambrosano G, Pereira A, Gavião M. Psychological factors and the incidence of temporomandibular disorders in early adolescence. *Braz Oral Res* 2009; 23: 155-60.
- Kindler S, Samietz S, Houshmand M, Grabe HJ, Bernhardt O, Biffar R, Kocher T, Meyer G, Völzke H, Metelmann HR, Schwahn C. Depressive and anxiety symptoms as risk factors for temporomandibular joint pain: a prospective cohort study in the general population. *J Pain* 2012; 13: 1188-97.
- Okeson JP. Orofacial pain. Guidelines for assessment, diagnoses and management. Quintessence 1996.
- Xie Q, Li X, Xu X. The difficult relationship between occlusal interferences and temporomandibular disorders - insights from animal and human experimental studies. *J Oral Rehabil* 2013; 40: 279-95.
- Cairns B, List T, Michelotti A, Ohrbach R, Svensson P. JOR-CORE recommendations on rehabilitation of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 481-9.
- Jokstad A. Methodological challenges in the study of dental occlusion. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 480-8.
- List T, Axelsson S. Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 430-51.
- Davies SJ, Gray RJM. The pattern of splint usage in the management of two common temporomandibular disorders. Part III: Long-term follow-up in assessment of splint therapy in the management of disc displacement with reduction and pain dysfunction syndrome. *Br Dent J* 1997; 183: 279-83.
- Luther F. Orthodontics and the temporomandibular joint: where are now? part.1 Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Angle Orthod* 1998; 68: 295-304.
- Mohlin B, Derweduwen K, Pilley R, Kingdon A, Shaw WC, Kenealy P. Malocclusion and temporomandibular disorder: a comparison of adolescents with moderate to severe dysfunction with those without signs and symptoms of temporomandibular disorder and their further development to 30 years of age. *Angle Orthod* 2004; 74: 319-27.
- Thilander B, Bjerklín K. Posterior crossbite and temporomandibular disorders (TMDs): need for orthodontic treatment? *Eur J Orthodont* 2012; 34: 667-73.
- Clark J, Evans R. Functional occlusal relationship in a group of post orthodontic patients – preliminary findings. *Eur J Orthodont* 1998; 20: 103-10.
- McNamara JA Jr, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders – a review. *J Orofac Pain* 1995; 9: 73-90.
- Henrikson T, Ekberg EC, Nilner M. Symptoms and signs of temporomandibular disorders in girls with normal occlusion and Class II malocclusion. *Acta Odont Scand* 1997; 55: 229-35.
- De Boever JA, Nilner M, Orthlieb J-D, Steenks MH. Recommendations for examination, diagnosis, management of patients with temporomandibular disorders and orofacial pain by the general dental practitioner. *J Orofac Pain* 2008; 22: 268-78.
- Ekberg E, Nilner M. A 6-and 12-months follow-up of appliance therapy in TMD patients: a follow-up of a controlled trial. *Int J Prosthodont* 2002; 15: 564-70.
- De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg JJ. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part II: Tooth loss and prosthodontic treatment. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 647-59.
- Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 66-75.
- Michelotti A, Iodice G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 411-29.

Sprawozdanie ze spotkania szkoleniowo-integracyjnego „PTO-ski” w Szczyrku 11-12 marca 2017

A report on a Professional Training and Social Integration Meeting - “PTO-ski” - held on 11-12 March 2017 in Szczyrk

Problemom periodontologicznym u pacjentów leczonych ortodontycznie poświęcono dwudniowe spotkanie szkoleniowo-integracyjne “PTO-ski”, które zostało zorganizowane przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego. Pierwszego dnia odbyły się sesje wykładowe pod wspólnym tytułem „Leczenie zespołowe pacjentów z recesjami dziąseł” – wykładowcami byli dr hab. n. med. Ewa Czochońska i dr hab. n. med. Paweł Plakwicz.

Dr hab. Plakwicz wygłosił wykład na temat potencjalnych powikłań periodontologicznych oraz zabiegów z zakresu chirurgii śluzówkowo-dziąsłowej u pacjentów leczonych ortodontycznie. Natomiast dr hab. Czochońska przedstawiła możliwości leczenia ortodontycznego u pacjentów z recesjami dziąseł (leczenie ekstrakcyjne/bezekstrakcyjne, stałe retainery, chirurgia ortognatyczna vs. kamuflaż ortodontyczny).

Pozostały czas został przeznaczony na wymianę doświadczeń, konsultacje przypadków oraz aktywny wypoczynek na stokach narciarskich. Przyjemna, kameralna atmosfera oraz dobre warunki śniegowe były dodatkowym atutem spotkania w Szczyrku.

Uczestników gościł hotel Meta, w którym odbyły się sesje szkoleniowe oraz uroczysta kolacja dla uczestników wyjazdu. „PTO-ski” zostało zorganizowane we współpracy ze sponsorem, firmą ORMCO Polska, której dziękujemy za pomoc w organizacji spotkania.

Dr n. med. Konrad Perkowski



Szanowne Koleżanki i Koledzy,

W imieniu Komitetu Organizacyjnego, pragniemy serdecznie zaprosić na 20. Zjazd Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego, który odbędzie się w Łodzi, Hotel andel's, w dniach **13-16 września 2017 roku**.

Program Ramowy 20. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego.

Tematyka kursów

13.09.2017 r. (Środa)

8.00-9.00

Rejestracja

9.00-17.00

KURS PRZEDZJAZDOWY I

Dr Marco Rosa „Wczesne leczenie ortodontyczne dzisiaj: kluczowe zagadnienia i procedury”

Głównym celem wczesnego leczenia ortodontycznego jest umożliwienie prawidłowego wyrzynania zębów stałych wraz z otaczającymi je tkankami przyzębia, umożliwiając formowanie prawidłowej relacji międzyszczękowej, harmonii mięśniowej oraz prawidłowy rozwój twarzoczaszki. Celem kursu jest przedstawienie nowych procedur klinicznych oraz omówienie metod leczenia wczesnego, które w przewidywalny sposób, zapewnią lepsze rezultaty rozwoju uzębienia bez naruszania zębów stałych. Leczenie polega na stosowaniu prostych, łatwych do wykonania technicznie aparatów stałych, które opierają się na zębach mlecznych, niewymagających lub wymagających w minimalnym zakresie współpracy ze strony pacjenta. Prawidłowa diagnoza, odpowiedni czas podjęcia terapii oraz prawidłowa selekcja przypadku są fundamentalne w optymalizacji efektów leczenia.

9.00-17.00

KURS PRZEDZJAZDOWY II

Dr José Chaqués Asensi „Asymetrie: jak sprostać wyzwaniu”

1. Diagnostyka różnicowa i klasyfikacja asymetrii.
2. Asymetrie funkcjonalne i pochodzenia zębowego.
3. Postępowanie ortodontyczne w przypadkach zębowo-szkieletowych asymetrii.
4. Postępowanie chirurgiczne w przypadkach asymetrii szkieletowych.

19.00-20.00

UROCZYSTE OTWARCIE 20. ZJAZDU

Występ męskiego kwartetu ortodontyczno- muzycznego „Druty” Niespodzianka

20.00-21.30

„SPOTKAJMY SIĘ”

14.09.2017 r. (Czwartek) - I DZIEŃ OBRAD ZJAZDU

9.00-17.00

Sesje naukowe

17.00-18.30

Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego

20.00

Wieczór „Rock The Night!”

15.09.2017 r. (Piątek) - II DZIEŃ OBRAD ZJAZDU

9.00-18.30

Sesje naukowe. Sesja plakatowa

20.00

Impreza plenerowa

16.09.2017 r. (Sobota)

9.00-17.00

KURS POZJAZDOWY

Prof. Nazan Kucukkeles - „Leczenie wad kl. III w wieku rozwojowym i u dorosłych”

Wady zgryzu kl. III, analiza zębowa i kefalometryczna. Ortopedyczne leczenie wad kl. III. Przypadki, które powinny być leczone wcześnie.

Co osiągamy stosując maskę twarzową? Kryteria doboru pacjenta. Wektory sił podczas protrakcji szczęki. Dwu-etapowe leczenie pacjentów z III klasą. RME w połączeniu z maską twarzową. Terapię maską twarzową wspomagana chirurgicznie. Protrakcja szczęki za pomocą maski twarzowej i wyciągów międzyszczękowych wspomagana kortykotomią.

Protrakcja szczęki za pomocą FM zgodnie z protokołem Alt RAMEC. Prezentacja przypadków dla w/w procedur.

Kamuflaż w leczeniu wad kl. III u dorosłych. Główne zasady chirurgicznej korekty wady kl. III

Program Towarzyski 20. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego

13.09.2017 r. (środa)

19.00-20.00 Uroczysta ceremonia otwarcia 20. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego, powitanie Gości i Uczestników.

Niespodzianka. Występ zespołu ortodontyczno-muzycznego „DRUTY” - zespołu, którego skład, aż do chwili występu pozostanie tajemnicą...

20.00-21.30 „Spotkajmy się” - Koktajl przy muzyce na żywo

14.09.2017 r. (czwartek)

20.00 Wieczór „Rock The Night!”

Główny punkt programu towarzyskiego: "Rock The Night" to wspólna kolacja i wspólna zabawa. Wieczór pełen niespodzianek, przygotowany specjalnie dla Was, żeby razem spędzić czas w towarzystwie wysmienitej kuchni i znakomitej muzyki. Rozpoczynamy punktualnie o godz. 20.00 kolacją przygotowaną przez szefa kuchni Hotelu andel's. Muzyka na żywo wprowadzi Was w nastrój wieczoru i rozgrzeje przed główną atrakcją - występem Polskiej Sceny Ortodontycznej! Co to takiego? Nie zdradzimy, ale nie widzieliście tego nigdy wcześniej i gwarantujemy, że nigdy tego nie zapomnicie. W trakcie wieczoru odbędzie się konkurs, na najlepiej rockowo wystylizowanych: kobiety i mężczyznę. Anonimowa komisja ogłosi wyniki oraz wręczy nagrody zwycięzcom. Będzie też coś jeszcze... o podtrzymanie dobrych nastrojów zadba znakomity DJ, który muzyką taneczną będzie nas bawić, aż do godz. 1.00+

Strój: casual style. Skórzane kurtki i spodnie, wysokie buty i dziury nie tylko w jeansach, bardzo mile widziane.

OPLATY

	płatne do 30 czerwca 2017 r.	płatne do 31 sierpnia 2017 r.
Członek PTO	700 zł	900 zł
Członek PTO do 65. r. ż	400 zł	600 zł
Członek PTO w trakcie specjalizacji z ortodoncji	500 zł	700 zł
Osoba specjalizująca się z ortodoncji niebędąca członkiem PTO	700 zł	900 zł
Pozostate osoby	900 zł	1000 zł

KURSY TOWARZYSZĄCE

Członek PTO	500 zł	700 zł
Osoby niebędące członkami PTO	800 zł	1000 zł

KOKTAJL „SPOTKAJMY SIĘ”

Członek PTO	Wstęp wolny
Osoba towarzysząca	100 zł

WIECZÓR „ROCK THE NIGHT”

Członek PTO	250 zł
Osoba towarzysząca	250 zł

Serdecznie zapraszamy, do zobaczenia w Łodzi!
Komitet Organizacyjny 20. Zjazdu PTO

Więcej informacji oraz szczegółowy program na:

www.20zjazdptolodz.pl

Informacja dla autorów

FORUM ORTODONTYCZNE jest kwartalnikiem publikowanym w języku polskim i angielskim i zawiera z dziedziny ortodoncji prace oryginalne, wywiady, opinie, streszczenia oraz informacje o wydarzeniach w środowisku ortodontycznym.

KATEGORIE PRAC. Przyjęte do druku prace są publikowane w następujących działach:

- *Badania kliniczne*
- *Epidemiologia*
- *Opis przypadków Epidemiologia*
- *Diagnostyka i techniki ortodontyczne*
- *Prace przeglądowe. Do prac przeglądowych zaliczana jest meta-analiza.*
- *Listy do redakcji(są formą prac zaliczanych do dorobku)*

MASZYNOPISY prac oryginalnych muszą być pisane czcionką 12 pkt. z odstępem 1,5 wiersza. Strona tytułowa, podpisy do rycin oraz tytuły i opisy tabel muszą być dwujęzyczne, przy czym napisy w języku angielskim należy pisać kursywą. Treść pracy, streszczenie i słowa kluczowe należy pisać oddzielnie po polsku i po angielsku prostą czcionką.

STRONA TYTUŁOWA zawiera tytuł pracy; imiona, nazwiska, stopnie lub tytuły naukowe i stanowiska autorów; nazwę instytucji; adres do korespondencji, telefon oraz e-mail. Ze względu na anonimowość powyższe informacje mogą występować tylko na stronie tytułowej, która nie jest udostępniana recenzentom.

STRESZCZENIE złożone z minimum 200, a najwyżej 250 wyrazów polskich i angielskich, pisanych na oddzielnych stronach, powinno mieć formę streszczenia strukturalnego, obejmując cel, materiał i metody, wyniki i wnioski. Pod streszczeniem, na tej samej stronie, należy podać SŁOWA KLUCZOWE (3 do 5 słów lub zwrotów indeksowych w porządku alfabetycznym).

TREŚĆ PRACY pisana na numerowanych stronach oddzielnie po polsku i po angielsku powinna zawierać wstęp, cel, materiał i metody, wyniki, dyskusję i wnioski. Numerowanie maszynopisu zaczyna się od wstępu (nie od strony tytułowej i streszczenia), a kończy się na wnioskach.

PODZIĘKOWANIA. Wszystkie osoby, które nie spełniają kryteriów autorstwa, ale przyczyniły się do powstania pracy, powinny być wymienione w podziękowaniach. Są to kierownicy zakładów, pracownicy techniczni oraz osoby pomocne przy pisaniu tekstu. Należy również podziękować za wsparcie finansowe lub materiałowe, i ujawnić ich źródło.

SPIS PIŚMIENICTWA (REFERENCES LIST) zatytułowany w obu językach należy dołączyć do polskiej wersji pracy i nie powtarzać go w wersji angielskiej. Pozycje piśmiennictwa według kolejności cytowania w tekście powinny być numerowane i pisane z podwójnym odstępem pionowym na oddzielnej stronie. Wszystkie cytowane w tekście pozycje muszą być umieszczone w spisie, i

odwrotnie. Zasady pisania i cytowania piśmiennictwa zawarte są w Jednolitych Wymaganiach czasopism biomedycznych, jako tzw. system z Vancouver (JAMA 1993; 269: 2282-6).

Ze względu na koszty druku liczbę dobrej jakości RYCIN należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Ponumerowane podpisy do rycin (dwujęzyczne) należy podać na oddzielnych stronach, pamiętając, że podpis jest zdaniem oznajmującym, które kończy się kropką. W wersji papierowej na odwrocie rycin należy delikatnie zaznaczyć miękkim ołówkiem numer i górę ryciny, ale powinny pozostać anonimowe, czyli nie wolno ich podpisywać nazwiskiem autora. Publikowanie kolorowych rycin może spowodować obciążenie autora kosztami ich druku.

TABELE. Każdą tabelę należy wydrukować na oddzielnej stronie i podać nad tabelą jej tytuł w obu językach. Numeracja zarówno rycin jak tabel musi być podana w cyfrach arabskich. Po tytule nie należy stawiać kropki. Napisy (dwujęzyczne) w ramach tabel muszą być przygotowane przez autora.

ZGŁASZANIE PRAC. Maszynopisy należy przysyłać na adres: Sekretariat Forum Ortodontycznego, ul. Karmelicka 7, 20-081 Lublin oraz na adres mailowy: **biuro@forumortodontyczne.pl**

Do maszynopisów musi być dołączone oświadczenie podpisane przez wszystkich autorów pracy:

Niżej podpisani autorzy oświadczają, że praca (tytuł) jest oryginalna, nie była dotychczas publikowana i nie jest zgłoszona do druku w innym czasopiśmie.

Prace są wstępnie oceniane przez sekretarza redakcji Forum Ortodontycznego. Materiały niekompletne lub przygotowane niezgodnie z wymaganiami redakcji będą odsyłane do autorów bez recenzji. Obowiązuje procedura podwójnie anonimowych recenzji (double – blind review proces), w której autorzy i recenzenci nie znają swoich tożsamości. Raz w roku redakcja publikuje spis autorów i spis recenzentów. Recenzowanie prac przez dwóch recenzentów trwa od 2 do 4 tygodni. Po pozytywnym zaopiniowaniu praca zostaje zaakceptowana do druku. Poprawioną według wskazówek recenzentów wersję pracy należy przesłać do redakcji w formie elektronicznej w ciągu 7 dni. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych zmian po korekcie redaktora języka polskiego i angielskiego. Ostateczną decyzję o przyjęciu pracy do druku podejmuje redaktor naczelny. Autorom nie są wypłacane honoraria z tytułu opublikowania prac. Zgłoszenie przez autora pracy do publikacji jest równoznaczne z przeniesieniem na Wydawcę, na zasadzie wyłączności, całości autorskich praw majątkowych do utworu. Autorzy są zobowiązani do ujawnienia redakcji wszelkich konfliktów interesów (związki osobiste, zależności finansowe, udział sponsorów w badaniach itp.) oraz złożenia oświadczenia o ewentualnych źródłach finansowania. Autorzy ponoszą pełną odpowiedzialność za treść publikowanych artykułów zgodnie z zasadami odpowiedzialności cywilnej.

Information for authors

The quarterly **ORTHODONTIC FORUM** is published in the Polish and English languages and includes original articles related to orthodontics, interviews, book reviews, opinions, abstracts and orthodontic community news.

CATEGORIES OF ARTICLES. Accepted papers are published in the following journal sections:

- *Clinical research*
- *Epidemiology*
- *Case Reports*
- *Diagnostics and Orthodontic Technology – including orthodontic diagnostics, imaging systems, computer simulation of growth or treatment effects, new appliances or devices*
- *Reviews. Meta-analyses are considered review*
- *Letters to the Editor (are considered a form of original papers)*

MANUSCRIPTS of original articles must be submitted in electronic and paper form. Text should be one-and-a-half spaced, using 12-point type. Title page, legends of figures and titles of tables must be bilingual with the English version in italics. Main body of the paper, abstract and key words should be written separately in Polish and English using normal type.

TITLE PAGE includes the title of the paper, the full names, degrees or scientific titles and positions of the authors, institutional affiliations, the corresponding author's address, telephone and e-mail address. Information listed above should appear on the title page only, which in the interest of anonymity is unavailable for reviewers.

ABSTRACT consisting of no less than 200 and no more than 250 words in Polish and English languages written on separate pages should be prepared in a form of structured abstract comprising the aim, material and methods, the main results and conclusions. Abstract should be accompanied at the bottom of the page by **KEY WORDS** (3 to 5 words or phrases in alphabetical order) for indexing purposes.

MAIN BODY written on numerated pages separately in Polish and English languages should include an introduction, aim, material and methods, results, discussion and conclusions.

ACKNOWLEDGEMENTS. All contributors who do not meet the criteria for authorship, and who provided only general support, such as heads of departments, technical assistants or writing assistants, should be mentioned in the Acknowledgements. Financial or other material support should be disclosed and acknowledged.

REFERENCE LIST should be typed double-spaced on separate pages and reference numbers should appear in consecutive numerical order in the text. All references mentioned in the text

must appear in the reference list and vice versa. The Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (Vancouver system) are given in JAMA 1993; 269: 2282-6.

Good quality **FIGURES** must be kept to a reasonable number due to the cost of publication. Legends of figures (bilingual) should be written on separate pages as affirmative sentences ending with a full stop. At the back of each photograph write the number of the figure and mark lightly in pencil the top with an arrow. Publication of color photographs may burden the author financially.

TABLES – each table numbered in Arabic must be typed on a separate page. The title (not to end with full stop) in two languages must be placed at the top.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS. Manuscripts should be submitted to Orthodontic Forum Secretary Karmelicka 7 str., 20-081 Lublin, Poland and e-mail: biuro@forumortodontyczne.pl

Submitted manuscripts should be accompanied by the following statement signed by all authors:

The undersigned authors warrant that the article (title) is original, has not been published previously and is not under consideration of another journal.

THE REVIEW PROCESS. Preliminary evaluation of research manuscripts is conducted by the Secretary of the Orthodontic Forum. Incomplete materials or those that have not been prepared in compliance with the requirements of the editorial office shall be sent back to the authors without a review made. The obligatory procedure comprises the double-blind process in which the authors and reviewers do not know each other's identities. Once in a year, the editorial office publishes a list of authors and a list of reviewers. It takes two reviewers from two to four weeks to review a research paper. If a positive opinion is issued, the paper receives approval to be passed for press. The version of a paper that has been corrected pursuant to the reviewers' guidelines should be submitted by e-mail to the editorial office within 7 days. The editorial office reserves the right to make any necessary amendments after such paper has been proofread by an editor of the Polish and English languages. It is the editor-in-chief who takes the final decision whether to pass a paper to press. The authors are not paid any remuneration for publication of their papers. Submission by an author of a paper for publication is equivalent with transferring the entirety of the author's economic rights onto the Editor, on an exclusivity basis. The authors shall disclose any conflicts of interests (personal relationships, financial dependence, sponsors' participation in the research, etc.) and make a declaration with regard to possible funding sources. The authors, in compliance with applicable civil liability regulations, shall be held liable for the content of any published papers.

Spis autorów „Forum Ortodontycznego” w 2016 roku *Authors reference index for 2016*

Joanna Abramczyk	(patrz Kresa P.) 2016; 12: 42-51.
Dorota Bargiel	Zracjonalizowane podejście do ortodontycznej korekty wady klasy II podgrupy 2. Opis przypadku. 2016; 12: 348-58.
Jerzy Bargieł	Odległe wyniki leczenia zgryzu otwartego szkieletowego metodą intruzji bocznych segmentów szczęki – opis przypadku. 2016; 12: 139-51.
Katarzyna Becker	Ekstropowe wyrzynanie pierwszych stałych trzonowców – przegląd piśmiennictwa oraz prezentacja własnych przypadków. 2016; 12: 191-99.
Błażej Bętkowski	(patrz Walerzak M.) 2016; 12: 52-61.
Błażej Bętkowski	(patrz Zawadzki P.) 2016; 12: 130-8.
Ada Braksator	(patrz Stasiak M.) 2016; 12: 287-98.
Ewa Bogacka-Konik	(patrz Iwanecka-Zduńczyk M.) 2016; 12: 80-1.
Elżbieta Borzymowska-Sawicka	(patrz Kołciuk L.) 2016; 12: 310-20.
Luis Carrière	A New Class II Distalizer. 2016; 12: 102-11.
Luis Carrière	Nonsurgical Correction of Severe Skeletal Class III Malocclusion. 2016; 12: 222-41.
Marta Cieślík-Wegemund	Pokrycie mnogich recesji przyzębnych klasy I i II wg Millera, z wykorzystaniem techniki tunelowej i matrycy kolagenowej – seria przypadków. 2016; 12: 273-86.
Edyta Ciok	(patrz Sobieska E.) 2016; 12: 29-41.
Aleksandra Chmieleńska	(patrz Machorowska-Pieniążek A.) 2016; 12: 112-21.
Ewa Czochołowska	(patrz Kresa P.) 2016; 12: 42-51.
Ewa Czochołowska	Sprawozdanie z I Kongresu Transplantacji Zębów. 2016; 12: 152-3.
Ewa Czochołowska	(patrz Dylewski Ł.) 2016; 12: 330-40.
Anna Dąbrowska-Gontarczyk	(patrz Krasny M.) 2016; 12: 299-309.
Myroslava Drohomyska	(patrz Krasny M.) 2016; 12: 299-309.
Izabella Dunin-Wilczyńska	(patrz Świątkowska A.) 2016; 12: 62-8.
Izabella Dunin-Wilczyńska	(patrz Świątkowska A.) 2016; 12: 93-101.
Izabella Dunin-Wilczyńska	(patrz Sobieszczańska A.) 2016; 12: 175-85.
Łukasz Dylewski	Postępowanie w przypadku złamań wyrostków kłykciowych żuchwy u dzieci. 2016; 12: 330-40.
Joanna Gawda	(patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14.
Piotr Gawda	Ocena skuteczności terapii punktów spustowych mięśnia czworobocznego przy użyciu elektromiografii powierzchniowej u pacjentów z dolegliwościami bólowymi zgłaszanymi w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych. 2016; 12: 8-14.
Łukasz Gilowski	(patrz Cieślík-Wegemund M.) 2016; 12: 273-86.
Michał Ginszt	(patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14.
Dariusz Gozdowski	(patrz Zadurska M.) 2016; 12: 165-74.
Anna Greń	(patrz Becker K.) 2016; 12: 191-99.
Irena Grodzka	(patrz Kiziewicz P.) 2016; 12: 200-14.
Marek Grzybiak	(patrz Wasiluk M.) 2016; 12: 321-9.
Anna Guziec	(patrz Sobieszczańska A.) 2016; 12: 175-85.
Krzysztof Hes	(patrz Korzycka A.) 2016; 12: 242-52.
Maria Iwanecka-Zduńczyk	Sprawozdanie z XXXVI Sympozjum Sekcji Ortopedii Szczękowej PTS. 2016; 12: 80-1.
Agnieszka Jurek	(patrz Zadurska M.) 2016; 12: 165-74.
Agnieszka Jurek	Zespół Shwachmana-Diamonda – opis przypadku. 2016; 12: 341-7.
Urszula Kaczmarek-Mielęcka	Sprawozdanie z 19. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Ortodontycznego w Olsztynie. 2016; 12: 359-60.
Anna Kawiak-Zioło	(patrz Piątkowska A.) 2016; 12: 69-76.

Paulina Kiziewicz	Zmiany zębowe i szkieletowe po zastosowaniu chirurgicznych metod ekspansji szczęki – SARPE, TPD – przegląd piśmiennictwa. 2016; 12: 200-14.
Lidia Kołciuk	Pierwotne zaburzenie wyrzynania (PFe) – obraz kliniczny, etiologia, diagnostyka różnicowa, leczenie. Przegląd piśmiennictwa. 2016; 12: 310-20.
Agnieszka Korniluk	(patrz Machorowska-Pieniążek A.) 2016; 12: 112-21.
Anna Korzycka	Wprowadzenie zatrzymanego kła dolnego do łuku zębowego – opis przypadku. 2016; 12: 242-52.
Marta Kosecka	(patrz Świątkowska A.) 2016; 12: 62-8.
Michał Kotlarski	(patrz Zawadzki P.) 2016; 12: 130-8.
Marta Krasny	(patrz Zadurska M.) 2016; 12: 165-74.
Marta Krasny	Retencja w ortodoncji. Część 2. Aparaty retencyjne stałe – przegląd piśmiennictwa. Opis przypadku. 2016; 12: 299-309.
Igor Kresa	(patrz Kresa P.) 2016; 12: 184-90.
Paulina Kresa	Zaburzenia wyrzynania przyśrodkowych zębów siecznych szczęki, etiologia i metody leczenia. 2016; 12: 42-51.
Paulina Kresa	Zaburzenie dysmorficzne (BDD) – trudny pacjent w gabinecie stomatologicznym. 2016; 12: 184-90.
Elżbieta Kuchta	Postępowanie ortodontyczno-chirurgiczne w przypadku kłów zatrzymanych. 2016; 12: 215-23.
Marta Kuropatnicka	Zespół Rubinstein-Taybiego – leczenie interdyscyplinarne. 2016; 12: 122-9. Bartłomiej
W. Loster	(patrz Bargiel D.) 2016; 12: 348-58.
Mieczysław Łazarz	(patrz Kuchta E.) 2016; 12: 215-23.
Magdalena Łoboda	(patrz Korzycka A.) 2016; 12: 242-52.
Edyta Łukasik	(patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14.
Agnieszka Machorowska-Pieniążek	Hipofosfataza – obserwacje kliniczne, przegląd piśmiennictwa. 2016; 12: 112-21.
Katarzyna Macikowska	(patrz Kuchta E.) 2016; 12: 215-23.
Joanna Michalik	(patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14.
Maria Mielnik-Błaszczak	(patrz Piątkowska A.) 2016; 12: 69-76.
Maria Mituś-Kenig	(patrz Korzycka A.) 2016; 12: 242-52.
Sylwia Motyl	(patrz Bargiel D.) 2016; 12: 348-58.
Maria Orzelska-Blomberg	(patrz Wasiluk M.) 2016; 12: 321-9.
Katarzyna Ostapczuk	(patrz Sobieszczańska A.) 2016; 12: 175-85.
Krzysztof Owczarek	Sprawozdanie z I polsko-ukraińskiej konferencji naukowej „Prawdy i mity w stomatologii”. 2016; 12: 77-8.
Konrad Perkowski	(patrz Zawadzki P.) 2016; 12: 130-8.
Anna Piątkowska	Anomalie zębowe spotykane w uzębieniu mlecznym – omówienie na podstawie piśmiennictwa i własnych doświadczeń klinicznych. 2016; 12: 69-76.
Piotr Piekarczyk	(patrz Dylewski Ł.) 2016; 12: 330-40.
Barbara Pietrzak-Bilińska	(patrz Kresa P.) 2016; 12: 42-51.
Barbara Pietrzak-Bilińska	(patrz Kresa P.) 2016; 12: 184-90.
Barbara Pietrzak-Bilińska	(patrz Stasiak M.) 2016; 12: 287-98.
Barbara Pietrzak-Bilińska	(patrz Kołciuk L.) 2016; 12: 310-20.
Agnieszka Pilarska	(patrz Dylewski Ł.) 2016; 12: 330-40.
Barbara Podobas-Muderrisoglu	(patrz Krasny M.) 2016; 12: 299-309.
Aleksandra Przedpeńska	(patrz Kuropatnicka M.) 2016; 12: 122-9.
Ewa Puchalska	(patrz Sobieszczańska A.) 2016; 12: 175-85.
Jolanta Sajkowska	(patrz Kaczmarek-Mielęcka U.) 2016; 12: 359-60.
Anna Sękowska	(patrz Świątkowska A.) 2016; 12: 93-101.
Maria Skublewska-Paszkowska	(patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14.
Jakub Smółka	(patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14.
Monika Smył-Golianek	(patrz Sobieszczańska A.) 2016; 12: 175-85.
Ewa Sobieska	Zespół krótkiej twarzy – etiologia i diagnostyka. 2016; 12: 29-41.
Ewa Sobieska	(patrz Zadurska M.) 2016; 12: 165-74.
Ewa Sobieska	(patrz Jurek A.) 2016; 12: 341-7.

- | | |
|------------------------------|---|
| Anna Sobieszczkańska | Zdziedziczna włókniakowatość dziąseł w ujęciu interdyscyplinarnym – przegląd piśmiennictwa. Część 1. Obraz kliniczny, diagnostyka i różnicowanie. 2016; 12: 175-85. |
| Agnieszka Srebrzyńska-Witek | (patrz Becker K.) 2016; 12: 191-99. |
| Marcin Stasiak | Radiologiczna ocena położenia zatrzymanych kłów szczęki w planowaniu leczenia ortodontycznego. 2016; 12: 287-98. |
| Marcin Stępień | (patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14. |
| Marta Suwała | (patrz Gawda P.) 2016; 12: 8-14. |
| Magdalena Szałwińska | (patrz Dylewski Ł.) 2016; 12: 330-40. |
| Izabela J. Szarmach | (patrz Kiziewicz P.) 2016; 12: 200-14. |
| Jakub Szlagor | (patrz Bargieł J.) 2016; 12: 139-51. |
| Agnieszka Świątkowska | Przedśionkowe zatrzymanie stałego kła w szczęcie – opis przypadku. 2016; 12: 62-8. |
| Agnieszka Świątkowska | Ocena standardowej niepewności pomiaru ANB, ML-NL, 1+1-, WITS, kąta nosowo-wargowego w obu metodach pomiarów konwencjonalnej i komputerowej. 2016; 12: 93-101. |
| Mariusz Świerk | (patrz Becker K.) 2016; 12: 191-99. |
| Marta Tanasiewicz | (patrz Cieślík-Wegemund M.) 2016; 12: 273-86. |
| Dorota Teodorczyk | (patrz Dylewski Ł.) 2016; 12: 330-40. |
| Eliza Wallner | (patrz Świątkowska A.) 2016; 12: 93-101. |
| Konrad Walerzak | (patrz Walerzak M.) 2016; 12: 52-61. |
| Monika Walerzak | Chirurgicznie wspomagane poszerzenie szczęki – przegląd technik operacyjnych na podstawie piśmiennictwa i materiału własnego. 2016; 12: 52-61. |
| Małgorzata Wasiluk | Aspekty czaszkowo-twarzowe w płodowym zespole alkoholowym – przegląd piśmiennictwa. 2016; 12: 321-9. |
| Anna Widmańska-Grzywaczewska | (patrz Kołciuk L.) 2016; 12: 310-20. |
| Beata Wierucka-Młynarczyk | (patrz Cieślík-Wegemund M.) 2016; 12: 273-86. |
| Włodzimierz Więclawski | Sprawozdanie z Międzynarodowej Konferencji Ortodontycznej w Olsztynie, 26-29 maja 2016. 2016; 12: 253. |
| Stephen Williams | (patrz Bargieł D.) 2016; 12: 348-58. |
| Anna Wojtaszek-Słomińska | (patrz Kuropatnicka M.) 2016; 12: 122-9. |
| Anna Wojtaszek-Słomińska | (patrz Wasiluk M.) 2016; 12: 321-9. |
| Barbara Wyszomirska-Zdybel | (patrz Kresa P.) 2016; 12: 184-90. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Sobieska E.) 2016; 12: 29-41. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Kresa P.) 2016; 12: 42-51. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Walerzak M.) 2016; 12: 52-61. |
| Małgorzata Zadurska | Dr hab. Ewa Czochrowska została aktywnym członkiem Europejskiego Towarzystwa Angle'a. 2016; 12: 79. |
| Małgorzata Zadurska | Zależność między liczbą brakujących zawiązków zębów stałych a długością podstawy szczęki i trzonu żuchwy u pacjentów z oligodoncją uzębienia stałego. 2016; 12: 165-74. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Krasny M.) 2016; 12: 299-309. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Kołciuk L.) 2016; 12: 310-20. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Dylewski Ł.) 2016; 12: 330-40. |
| Małgorzata Zadurska | (patrz Jurek A.) 2016; 12: 341-7. |
| Urszula Zasowska | (patrz Kuchta E.) 2016; 12: 215-23. |
| Paweł Zawadzki | (patrz Walerzak M.) 2016; 12: 52-61. |
| Paweł Zawadzki | Torbiel prosta – diagnostyka i leczenie u pacjentów leczonych ortodontycznie. Opis przypadków klinicznych. 2016; 12: 130-8. |

WARSZAWSKI KONGRES ORTODONTYCZNY

17 – 20 maja 2017



prof. EUSTÁQUIO
ARAÚJO
Stany Zjednoczone; Brazylia



prof. ROLF G.
BEHRENTS
Stany Zjednoczone



prof. LYSLE E.
JOHNSTON
Stany Zjednoczone



prof. GERALD S.
SAMSON
Stany Zjednoczone



dr. PETER
MILES
Australia



dr. MAŁGORZATA
KUC-MICHALSKA
Polska



dr. WAJEEH
KHAN
Niemcy



dr. TIM
SHAUGHNESSY
Stany Zjednoczone



TEMATYKA KONGRESU

- RETENCJA W ORTODONCJI
- TAJEMNICA ZĘBÓW ZATRZYMANÝCH
- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW Z TORKIEM
- PRZEZROCZyste ALIGNERY
- EDWARD HARTLEY ANGLE: JEGO WŁASNYMI SŁOWAMI
- ZNACZENIE I WARTOŚĆ POWIKŁAŃ I NIEPOWODZEŃ W LECZENIU ORTODONTYCZNYM
- NIECHIRURGICZNE ORTOPEDYCZNO-ORTODONTYCZNE LECZENIE PACJENTÓW Z III KLASĄ
- ORTODONCJA: SPRZEDAWANIE SZYBKOSCI DLA RADOŚCI I KORZYŚCI!

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM I REJESTRACJA NA KONGRES WWW.WOC2017.COM
kursy@ortofan.pl • www.woc2017.com • +48 510072273



Made in Germany



Ostatnia faza leczenia ortodontycznego (finishing) z użyciem Systemu Damona

OrmcoTM
Your Practice. Our Priority.

OPIS KURSU:

Ten dwudniowy kurs, mimo, że skupiony na zagadnieniu **finishingu**, ma także na celu podkreślenie znaczenia wszystkich etapów w naszym planie leczenia, Planowanie finishingu musimy zacząć już od pierwszego dnia leczenia, MAJĄC NA UWADZE JEGO WYNIK KOŃCOWY.

Jednym z fundamentalnych błędów, popełnianych nawet przez doświadczonych ortodontów, jest pogląd, że zaczynamy fazę finishingu PO KILKU MIESIĄCACH LECZENIA i na tym koniec, pozostaje nam tylko dokonanie kilku szczegółowych dogięć, lub w najgorszym przypadku będziemy musieli stworzyć na szybko mechanikę aby przezwyciężyć mniejsze lub większe trudności w fazie końcowej.

Rzeczywistość jest jednak inna. Dokładnie zaplanowany przypadek zawiera nie tylko DOSKONAŁE spozycjonowane zamki, ale także STARANIE DOBRANE TORKI i SPRAWDZONE PROTOKOŁY LECZENIA, które razem powinny prowadzić nas do bezproblemowego i łatwego finishingu, pozwalając na uniknięcie zniechęcających poprawek w fazie końcowej.

Szczególna uwaga poświęcona każdej fazie leczenia pozwoli nam na ZACHOWANIE KONTROLI przez cały czas jego trwania.

Podczas kursu, szczegółowo przeanalizujemy kilkanaście przypadków, podkreślając potencjalne trudności występujące w każdej fazie i wyjaśniając jak lekarz może STRACIĆ KONTROLĘ nad przebiegiem leczenia. Przedyskutujemy jak zaradzić tym trudnościom i jakie procedury trzeba zachować aby im zapobiec.

Weźmiemy pod uwagę wszystkie rodzaje wad zgryzu, opiszemy każdy krok planowania, podkreślając co należy zrobić aby UTRZYMAĆ KONTROLĘ nad leczeniem.

Przeanalizujemy także elementy pozwalające na uzyskanie OPTYMALNEGO CZASU LECZENIA, podkreślając wagę odpowiedniego torku (dogięcia III rzędu), dobrej angulacji (dogięcia II rzędu), jak również końcowych wymagań dotyczących harmonii w pracy układu miofunkcyjnego, itp.

Te zagadnienia zostaną szczegółowo omówione podczas prezentowania kolejnych przypadków.

DATA: 9-10.06.2017 - MIEJSCE: Warszawa - Cena kursu: 1700 PLN



JEAN-RENÉ VAN BECELAERE - Urodził się w r. 1945 w Lille (Francja).

W latach 1964-1968 uczęszczał na Wydział Stomatologiczny Uniwersytetu w Lille.

W r.1968 wyemigrował do Kanady gdzie kontynuował naukę na Uniwersytecie w Montrealu (Quebec).

W 1971 r. otrzymał tytuł lekarza stomatologa (DDS) oraz rozpoczął specjalizację w zakresie ortodoncji pod kierunkiem dr Charlesa Burstona. W marcu 1973 musiał przerwać naukę, aby odbyć służbę wojskową w armii francuskiej. Po odbyciu służby kontynuował naukę.

W roku 1976 zdobył specjalizację w zakresie ortodoncji. Od tego czasu prowadzi gabinet lekarski.

1990-1992 Szkolenie z zakresu osteopatii.

1995 Kurs z zakresu posturologii.

Członek Progressive Study Club prowadzonego przez dr Toma Pittsa.

Międzynarodowy wykładowca ORMCO.

DAMONTM SYSTEM
More than straight teethTM

www.ormcoeurope.com