

# Analiza wybranych nieprawidłowości zębowych u pacjentów z oligodoncją uzębienia stałego

# Analysis of selected dental abnormalities in patients with oligodontia of the permanent dentition

Małgorzata Zadurska<sup>1</sup> **A B D E F** (ORCID ID: 0000-0002-2303-4102)

Małgorzata Laskowska<sup>1</sup> **B F** (ORCID ID: 0000-0003-0052-0850)

Dariusz Gozdowski<sup>2</sup> **C D** (ORCID ID: 0000-0002-7365-7607)

Agnieszka Jurek<sup>1</sup> **B E** (ORCID ID: 0000-0002-8454-2581)

**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

<sup>1</sup>Zakład Ortodontcji, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
*Department of Orthodontics, Medical University of Warsaw*

<sup>2</sup>Katedra Biometrii, SGGW  
*Chair of Biometrics, SGGW*

## Streszczenie

Oligodoncja to wrodzony brak sześciu lub więcej zawiązków zębowych. Anomalia może występować w uzębieniu mlecznym lub/i stałym. Oligodoncji mogą towarzyszyć inne nieprawidłowości zębowe, między innymi opóźnione dojrzewanie i wyrzynanie zębów, taurodontyzm, ektopowe wyrzynanie kłów. **Cel.** Celem badania była analiza wybranych nieprawidłowości zębowych współistniejących z oligodoncją w uzębieniu stałym. **Materiał i metody.** Materiał badawczy stanowiło 180 pacjentów z oligodoncją uzębienia

## Abstract

Oligodontia is a congenital absence of six or more tooth buds. This anomaly can occur in the deciduous and/or permanent dentition. Oligodontia can be accompanied by other dental abnormalities such as, among others, delayed maturation and eruption of teeth, taurodontism, ectopic eruption of canines. **Aim.** The aim of the study was to analyse selected dental abnormalities coexisting with oligodontia in the permanent dentition. **Material and methods.** The study material included 180 patients with oligodontia of the permanent

Adres do korespondencji/*Correspondence address:*

Agnieszka Jurek  
Zakład Ortodontcji, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa  
e-mail: agnieszka.jurek@wum.edu.pl



Copyright: © 2005 Polish Orthodontic Society. This is an Open Access journal, all articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

stałego, w tym 87 płci żeńskiej oraz 93 płci męskiej. Wiek badanych wynosił od 6 do 39 lat. Analizę nieprawidłowości uzębienia przeprowadzono na podstawie wewnątrzustnego, badania klinicznego i zdjęć pantomograficznych. Dane dotyczące czasu pojawienia się w jamie ustnej pierwszego zęba stałego uzyskano z wywiadu. Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem programu Excel 2003 oraz Statistica 8.0. **Wyniki.** U dziewczynek i kobiet średnia liczba brakujących zębów (12,05) była nieco niższa niż u chłopców i mężczyzn (13,85). Najczęściej nieprawidłowość dotyczyła drugich zębów przedtrzonowych w szczęce i w żuchwie. Najrzadziej obserwowano wrodzony brak przyśrodkowych zębów siecznych w szczęce. Mikrodoncja występowała u 73 badanych (40,6%), zmieniony kształt – u 102 (56,7%), taurodontyzm – u 46 (25,6%), a hipoplazja szkliwa u 2 (1,1%). Zmienioną lokalizację zębów stwierdzono u 158 pacjentów (87,8%), a zęby zatrzymane – u 7 (3,9%). U 89 osób (49,4%) występowała hipoplazja wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy. Opóźnione wyrzynanie zębów stwierdzono u 12 pacjentów (9,70%). **Wnioski.** Oligodoncji uzębienia stałego towarzyszą nie tylko nieprawidłowości budowy, ale także położenia i czasu wyrzynania zębów oraz hipoplazja wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy. (Zadurska M, Laskowska M, Gozdowski D, Jurek A. Analiza wybranych nieprawidłowości zębowych u pacjentów z oligodoncją uzębienia stałego. *Forum Orthod* 2021; 17 (4): 251-62).

Nadesłano: 18.11.2021

Przyjęto do druku: 25.10.2021

<https://doi.org/10.5114/for.2021.112337>

**Słowa kluczowe:** nieprawidłowości zębowe, uzębienie stałe, oligodoncja

## Wstęp

Brak zawiązków zębowych jest najczęściej spotykanym zaburzeniem rozwojowym uzębienia (OMIM #106600) (1). Terminem oligodoncja (OMIM #604625) określa się wrodzony brak sześciu lub więcej zawiązków zębów w uzębieniu mlecznym, stałym lub w obu rodzajach uzębienia, z wyłączeniem trzecich zębów trzonowych. Zęby obecne w jamie ustnej mogą mieć zmniejszone wymiary, zredukowaną szerokość mezjodystalną i zmieniony kształt – zęby sieczne i kły najczęściej przyjmują kształt stożkowy, pieńkowy lub kołkowy, a zęby boczne mogą mieć zmniejszoną liczbę guzków na powierzchni żującej (1–6). Schalk-van der Weide w swoich badaniach wykazał, że im bardziej rozległe są wrodzone braki zawiązków zębowych, tym większa jest redukcja wymiarów zębów (7).

Oligodoncji mogą towarzyszyć inne nieprawidłowości zębowe. Zalicza się do nich, oprócz zmniejszonych wymiarów zębów, opóźnione formowanie się zawiązków zębowych,

dentition, including 87 females and 93 males. The patients' age was 6 to 39 years. The analysis of dental abnormalities was performed on the basis of intraoral and clinical examinations, and panoramic radiographs. Data regarding the time when the first permanent tooth appeared in the oral cavity were obtained from the medical history. The statistical analysis was performed with the Excel 2003 and Statistica 8.0 software. **Results.** In girls and women, the mean number of missing teeth (12.05) was slightly lower than in boys and men (13.85). Most commonly, this abnormality affected second premolars in the maxilla and the mandible. Congenital lack of medial incisors in the maxilla was observed the least frequently. Microdontia was present in 73 subjects (40.6%), altered shape in 102 (56.7%), taurodontism in 46 (25.6%), and enamel hypoplasia in 2 (1.1%). Changed tooth position was found in 158 patients (87.8%), and retained teeth were found in 7 (3.9%). In 89 patients (49.4%), hypoplasia of the maxillary alveolar process and alveolar section of the mandibular body was present. Delayed tooth eruption was reported in 12 patients (9.70%). **Conclusions.** Oligodontia of the permanent dentition is accompanied not only by abnormalities of the structure, but also of the position and time of eruption of teeth as well as hypoplasia of the maxillary alveolar process and alveolar part of the mandibular body. (Zadurska M, Laskowska M, Gozdowski D, Jurek A. Analysis of selected dental abnormalities in patients with oligodontia of the permanent dentition. *Orthod Forum* 2021; 17 (4): 251-62).

Received: 18.11.2021

Accepted: 25.10.2021

<https://doi.org/10.5114/for.2021.112337>

**Key words:** dental abnormalities, permanent dentition, oligodontia

## Introduction

Lack of tooth buds is the most common developmental dental disorder (OMIM #106600) (1). The term oligodontia (OMIM #604625) is used to describe the congenital lack of at least six tooth buds in the deciduous or permanent dentition or both types of dentition, excluding third molars. Teeth present in the oral cavity may be of reduced dimensions, have reduced mesiodistal width and altered shapes – incisors and canines are usually conical, trunk-shaped or peg-shaped, whereas lateral teeth may have a reduced number of cusps on occlusal surfaces (1–6). In their studies, Schalk-van der Weide demonstrated that the more extensive the congenital lack of tooth buds was, the more significant the reduction of tooth dimensions was (7).

Other dental abnormalities can accompany oligodontia. They include, apart from reduced dimensions of teeth, delayed formation of tooth buds, delayed tooth eruption,

*Analysis of selected dental abnormalities in patients with oligodontia of the permanent dentition*

opóźnione wyrzynanie zębów, ektopowe wyrzynanie kłów, transpozycje kłów z bocznymi siekaczami, taurodontyzm, obroty zębów przedtrzonowych, dystoangulację drugich zębów przedtrzonowych w żuchwie oraz infraokluzję mlecznych zębów trzonowych (5, 8–12).

W przypadku nieprawidłowości położenia zębów występują diastemy i tremy między wyrzniętymi zębami mlecznymi i stałymi, inklinacje, rotacje, infrapozycje, reinkluzje oraz przetrwałe zęby mleczne przy braku stałych następców. Braki zawiązków są przyczyną niedorozwoju wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej trzonu żuchwy oraz zatrzymania zębów w hipoplastycznej kości (13–15).

Oligodontia może występować jako nieprawidłowość samodzielna („czysta” oligodontia, oligodontia izolowana, oligodontia/I, non-syndromic oligodontia) lub łącznie z innymi zaburzeniami struktur pochodzących z ektodermy i mezodermy (syndromic oligodontia, oligodontia/S, oligodontia associated with syndromes) (7, 16). Jest ona obserwowana stosunkowo rzadko – w około 0,01%–0,3% populacji (2, 17, 18). Według McNamary i wsp. tylko u 1% osób z wrodzonymi brakami zębów obserwuje się agenezję 6 i więcej zawiązków (19).

## Cel

Celem badania była analiza wybranych nieprawidłowości zębowych współistniejących z oligodontją w uzębieniu stałym. Na badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym KB-014/09.

## Materiał i metody

Do badań zakwalifikowano 180 pacjentów z oligodontją uzębienia stałego. Wśród nich było 87 dziewczynek i kobiet (48,33%) oraz 93 chłopców i mężczyzn (51,67%). Wiek badanych wynosił od 6 do 39 lat.

Kryterium włączenia do badania był wiek powyżej 6 i poniżej 39 roku życia oraz wrodzony brak minimum 6 zawiązków stałych zębów. Dolną granicę wieku stanowiło 6 lat, ponieważ u dzieci poniżej 6 roku życia na podstawie badania klinicznego i radiologicznego nie jest możliwe rozpoznanie wrodzonego braku zawiązków zębów stałych. Kryterium wyłączenia był wiek poniżej 6 i powyżej 39 roku życia oraz współistnienie wrodzonych wad rozwojowych twarzowej części czaszki, np. rozszczepów wargi i/lub podniebienia.

Analizę nieprawidłowości uzębienia przeprowadzono na podstawie wewnątrzustnego badania klinicznego i zdjęć pantomograficznych. Zwracano uwagę na liczbę brakujących zawiązków zębów stałych oraz obecność zaburzeń dotyczących wielkości, budowy i położenia zębów obecnych w jamie ustnej. Z wywiadu uzyskano dane dotyczące czasu pojawienia się w jamie ustnej pierwszego zęba stałego.

Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem programu Excel 2003 oraz Statistica 8.0.

ectopic eruption of canines, transposition of canines and lateral incisors, taurodontism, rotations of premolars, distal angulation of second premolars in the mandible, and infraocclusion of deciduous molars (5, 8–12).

If tooth position abnormalities are present, there are diastemas and tremas between erupted deciduous and permanent teeth, inclinations, rotations, infrapositions, reinclusions, and persistent deciduous teeth with absent permanent successors. Lack of tooth buds results in hypoplasia of the maxillary alveolar process and alveolar section of the mandibular body as well as retention of teeth in the hypoplastic bone (13–15).

Oligodontia may be present as an isolated abnormality (“pure” oligodontia, isolated oligodontia, oligodontia/I, non-syndromic oligodontia) or combined with other disturbances of structures originated in the ectoderm and mesoderm (syndromic oligodontia, oligodontia/S, oligodontia associated with syndromes) (7, 16). It is observed relatively rarely – approx. 0.01% – 0.3% of the population (2, 17, 18). According to McNamara et al., the agenesis of at least six tooth buds is observed only in 1% of patients with congenital lack of tooth buds.

## Aim

The aim of the study was to analyse selected dental abnormalities coexisting with oligodontia in the permanent dentition. The Bioethics Committee at the Medical University of Warsaw approved the study with the number KB-014/09.

## Material and methods

180 patients with oligodontia of the permanent dentition enrolled into the study. The group included 87 girls and women (48.33%) and 93 boys and men (51.67%). The patients' age was 6 to 39 years.

Inclusion criteria were the age above 6 and below 39 years and congenital lack of at least six permanent tooth buds. The lower age limit was 6 years, because in children under 6 years of age, it is not possible to diagnose congenital lack of permanent tooth buds on the basis of clinical and radiological examinations. Exclusion criteria were the age below 6 and above 39 years, and the coexistence of congenital malformations of the facial skeleton, e.g. cleft lip and/or palate.

The analysis of dental abnormalities was performed on the basis of an intraoral clinical examination and panoramic radiographs. Attention was paid to the number of missing permanent tooth buds and the presence of abnormalities in relation to the size, structure and position of teeth present in the oral cavity. Data regarding the time when the first permanent tooth appeared in the oral cavity were obtained from the medical history.

The statistical analysis was performed with the Excel 2003 and Statistica 8.0 software.

**Tabela 1. Średnia i łączna liczba brakujących zawiązków stałych zębów z podziałem na płeć u 180 pacjentów z oligodontcją uzębienia stałego**

*Table 1. Mean and total number of missing permanent tooth buds in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition, by gender*

Płeć Sex	Średnia liczba brakujących zawiązków zębów stałych <i>Mean number of missing permanent tooth buds</i>	Łączna liczba brakujących zawiązków zębów stałych <i>Total number of missing permanent tooth buds</i>
Żeńska Females	12.05	1048
Męska Males	13.85	1288
Razem Total	12.98	2336

## Wyniki

### Charakterystyka grupy badanej

W tabeli 1. przedstawiono średnią i łączną liczbę brakujących zawiązków zębów u 180 pacjentów z oligodontcją uzębienia stałego, z podziałem na płeć. U dziewczynek i kobiet średnia liczba brakujących zębów (12,05) była nieco niższa niż u chłopców i mężczyzn (13,85). Łącznie stwierdzono 2336 brakujących zawiązków zębów stałych, w tym 1048 u płci żeńskiej i 1288 u płci męskiej. Średnia liczba brakujących zawiązków stałych zębów w żuchwie (6,70) była nieco większa niż w szczęce (6,28) (Tab. 2).

W tabelach 3. i 4. przedstawiono dane liczbowe i procentowe dotyczące częstości występowania braków poszczególnych zawiązków zębów stałych u 180 pacjentów z oligodontcją w szczęce i w żuchwie.

Najczęściej nieprawidłowość dotyczy drugich zębów przedtrzonowych w szczęce i w żuchwie. U 131 osób (72,8%) stwierdzono wrodzony brak drugiego zęba przedtrzonowego w szczęce po stronie prawej, a u 128 osób (71,1%) – brak drugich zębów przedtrzonowych w szczęce po stronie lewej oraz w żuchwie po stronie prawej i lewej. Na drugim miejscu znalazły się braki bocznych zębów siecznych w szczęce: brak górnych bocznych siekaczy po stronie prawej odnotowano u 129 pacjentów (71,7%), a po stronie lewej – u 124 (68,9%). Trzecie miejsce zajęły braki przyśrodkowych zębów siecznych w żuchwie – dotyczyły one dolnych przyśrodkowych siekaczy po stronie prawej u 116 pacjentów (64,4%), a po stronie lewej – u 114 (63,3%).

Najrzadziej obserwowano wrodzony brak przyśrodkowych zębów siecznych w szczęce: u 18 (10,0%) pacjentów dotyczył górnych przyśrodkowych siekaczy po stronie lewej, a u 17 (9,4%) pacjentów – po stronie prawej. Drugie w kolejności były pierwsze zęby trzonowe. Stwierdzono brak górnych pierwszych zębów trzonowych w szczęce po

**Tabela 2. Średnia liczba brakujących zawiązków stałych zębów z podziałem na szczękę i żuchwę**

*Table 2. Mean number of missing permanent tooth buds, in the maxilla and mandible*

Szczęka Jaw	Średnia liczba brakujących zawiązków zębów stałych <i>Mean number of missing permanent tooth buds</i>
Górna /Upper	6.28
Dolna /Lower	6.70

## Results

### Characteristics of the study group

Table 1 shows the mean and total number of missing tooth buds in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition, by gender. In girls and women, the mean number of missing teeth (12.05) was slightly lower than in boys and men (13.85). A total of 2336 missing permanent tooth buds were found, including 1048 in females and 1288 in males. The mean number of missing permanent tooth buds in the mandible (6.70) was slightly higher than in the maxilla (6.28) (Tab. 2).

Tables 3 and 4 present numerical and percentage data on the prevalence of missing individual permanent tooth buds in 180 patients with oligodontia in the maxilla and mandible.

This abnormality most commonly affected second premolars in the maxilla and the mandible. 131 subjects (72.8%) had congenital lack of a second premolar in the maxilla on the right, and 128 subjects (71.1%) had congenital lack of a second premolar in the maxilla on the left, and in the mandible on the right and left. Missing lateral incisors in the maxilla were in the second place: missing upper lateral incisors on the right were reported in 129 patients (71.7%), and on the left in 124 (68.9%). Missing medial incisors in the mandible were in the third place – these affected lower medial incisors on the right in 116 patients (64.4%), and on the left in 114 (63.3%).

Congenital lack of medial incisors in the maxilla was observed the least frequently: in 18 (10.0%) patients, it affected upper medial incisors on the left, and in 17 (9.4%) patients – on the right. Deciduous first molars were in the second place. Missing upper first molars in the maxilla on the left were observed in 41 subjects (22.8%), in the mandible on the right – in 43 (23.9%), and in the maxilla on the right and mandible on the left – in 45 (25.0%). Missing lower canines were the third most common: they were present in 51 patients (28.3%) on the left and in 52 patients (28.9%) on the right. Lack of

*Analysis of selected dental abnormalities in patients with oligodontia of the permanent dentition***Tabela 3. Rozkład braków poszczególnych zawiązków zębów stałych w szczęce u 180 pacjentów z oligodontcją**  
**Table 3. Distribution of missing individual permanent tooth buds in the maxilla in 180 patients with oligodontia**

Zęby /Teeth	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Liczba pacjentów /Number of patients	84	45	131	94	70	129	17	18	124	73	92	128	41	84
% pacjentów /% of patients	46.7	25.0	72.8	52.2	38.9	71.7	9.4	10.0	68.9	40.6	51.1	71.1	22.8	46.7

**Tabela 4. Rozkład braków poszczególnych zawiązków zębów stałych w żuchwie u 180 pacjentów z oligodontcją**  
**Table 4. Distribution of missing individual permanent tooth buds in the mandible in 180 patients with oligodontia**

Zęby /Teeth	37	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	47
Liczba pacjentów /Number of patients	90	45	128	84	51	91	116	114	93	52	76	128	43	95
% pacjentów /% of patients	50.0	25.0	71.1	46.7	28.3	50.6	64.4	63.3	51.7	28.9	42.2	71.1	23.9	52.8

**Tabela 5. Nieprawidłowości dotyczące wielkości, kształtu i budowy zębów u 180 pacjentów z oligodontcją uzębienia stałego****Table 5. Abnormalities in relation to the size, shape and structure of teeth in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition**

Nieprawidłowości zębowe <i>Dental abnormalities</i>	Mikrodoncja zębów stałych <i>Microdontia of permanent teeth</i>	Zmieniony kształt zębów stałych <i>Altered shape of permanent teeth</i>	Taurodontyzm zębów stałych <i>Taurodontism of permanent teeth</i>	Hipoplazja szkliwa zębów stałych <i>Enamel hypoplasia of permanent teeth</i>
Liczba pacjentów /Number of patients	73	102	46	2
% pacjentów /% of patients	40.6	56.7	25.6	1.1

**Tabela 6. Nieprawidłowości dotyczące położenia zębów u 180 pacjentów z oligodontcją uzębienia stałego****Table 6. Abnormalities in relation to the tooth position in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition**

Nieprawidłowości zębowe <i>Dental abnormalities</i>	Zęby stałe zatrzymane <i>Impacted permanent teeth</i>	Zmieniona lokalizacja zębów stałych <i>Changed position of permanent teeth</i>
Liczba pacjentów /Number of patients	7	158
% pacjentów /% of patients	3.9	87.8

**Tabela 7. Częstość występowania oligodontcji według badań różnych autorów****Table 7. Prevalence of oligodontia according to studies by various authors**

Badania <i>Studies</i>	Kraj <i>Country</i>	Data <i>Date</i>	Częstość występowania oligodontcji <i>Incidence of oligodontia</i>
Grahnén	Szwecja /Sweden	1956	0.01%
Hobkirk i Brook /Hobkirk and Brook	Wielka Brytania /United Kingdom	1980	0.3%
Schalk van der Weide	Holandia /The Netherlands	1992	0.08%
Rølling i Poulsen /Rølling and Poulsen	Dania /Denmark	2001	0.16%
Nordgarden	Norwegia /Norway	2002	0.084%
Bergendal i wsp. /Bergendal et al.	Szwecja /Sweden	2006	0.09%

stronie lewej u 41 osób (22,8%), w zuchwie po stronie prawej – u 43 (23,9%) oraz w szczęce po stronie prawej i w zuchwie po stronie lewej – u 45 (25,0%). Trzecie w kolejności były braki dolnych kłów: występowały one u 51 pacjentów (28,3%) po stronie lewej i u 52 (28,9%) – po stronie prawej. Brak górnych prawych kłów odnotowano u 70 osób (38,9%), a lewych – u 73 (40,6%).

Rycina 1. ilustruje częstość występowania wrodzonych braków zawiązków zębów stałych u 180 pacjentów z oligodontją (bez uwzględnienia trzecich zębów trzonowych).

**Analiza wybranych nieprawidłowości zębowych**

W tabeli 5. przedstawiono frekwencję nieprawidłowości zębowych dotyczących budowy zębów u 180 pacjentów z oligodontją uzębienia stałego. Mikrodoncja występowała u 73 badanych (40,6%), zmieniony kształt – u 102 (56,7%), taurodontyzm – u 46 (25,6%), a hipoplazja szkliwa – u 2 (1,1%).

W tabeli 6. przedstawiono dane dotyczące występowania nieprawidłowości położenia zębów u 180 pacjentów z oligodontją uzębienia stałego. Zmienioną lokalizację zębów stwierdzono u 158 pacjentów (87,8%), a zęby zatrzymane – u 7 (3,9%).

Wśród 89 osób (49,4%) występowała hipoplazja wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej trzonu zuchwy w miejscu brakujących zębów (Ryc. 2).

Wyrzynanie stałych zębów uznawano za opóźnione, jeżeli pierwszy stały ząb pojawił się w jamie ustnej po 8. roku życia. Występowało ono u 12 pacjentów (9,70%) z badanej grupy (Ryc. 3).

Na rycinach 4–9 przedstawiono wybrane nieprawidłowości zębowe u pacjentów z oligodontją.

upper canines on the right was reported in 70 subjects (38.9%), and of left canines in 73 subjects (40.6%).

Figure 1 shows the prevalence of congenital lack of permanent tooth buds in 180 patients with oligodontia (not including third molars).

**Analysis of selected dental abnormalities**

Table 5 shows the incidence of dental abnormalities in relation to the tooth structure in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition. Microdontia was present in 73 subjects (40.6%), altered shape in 102 (56.7%), taurodontism in 46 (25.6%), and enamel hypoplasia in 2 (1.1%).

Table 6 shows data regarding dental abnormalities in relation to the tooth position in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition. Changed tooth position was found in 158 patients (87.8%), and retained teeth were found in 7 (3.9%).

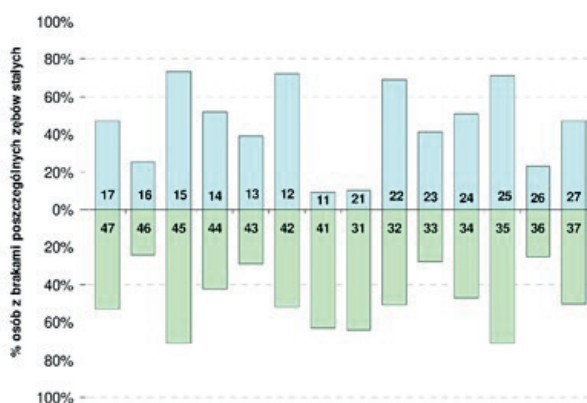
In the group of 89 patients (49.4%), hypoplasia of the maxillary alveolar process and alveolar section of the mandibular body was present at the site of missing teeth (Fig. 2).

The eruption of permanent teeth was considered delayed if the first permanent tooth appeared in the oral cavity after the age of 8 years. It was reported in 12 patients (9.70%) of the study group (Fig. 3).

Figures 4–9 show selected dental abnormalities in patients with oligodontia.

**Review of the results and discussion**

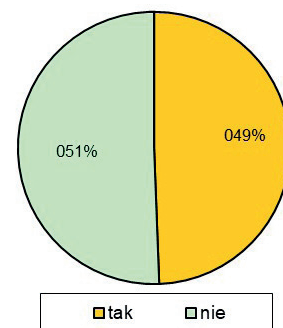
Oligodontia is a phenomenon observed much less frequently than hypodontia. According to McNamara et al., approx. 80% of congenital lack of tooth buds regards 1–2 teeth,



Rycina 1. Częstość występowania agenezji stałych zębów, bez uwzględnienia trzecich zębów trzonowych, u 180 pacjentów z oligodontją.

Figure 1. Prevalence of agenesis of permanent teeth, not including third molars, in 180 patients with oligodontia.

Hipoplazja wyrostka zębodołowego w miejscu brakujących zawiązków



Rycina 2. Występowanie hipoplazji wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej trzonu zuchwy u 180 pacjentów z oligodontją uzębienia stałego.

Figure 2. Incidence of hypoplasia of the maxillary alveolar process and the alveolar part of the mandibular body in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition.

*Analysis of selected dental abnormalities in patients with oligodontia of the permanent dentition***Omówienie wyników i dyskusja**

Oligodoncja jest zjawiskiem obserwowanym znacznie rzadziej niż hipodoncja. Według McNamary i wsp. około 80% wrodzonych braków zawiązków dotyczy 1–2 zębów, w 10% przypadków 4–5 zębów, a tylko w 1% – 6 i więcej zębów (19). Hobkirk i Brook podają, że na 15 pacjentów z hipodoncją tylko u jednego występuje brak sześciu lub więcej zawiązków zębów (20). W badaniach Røllinga i Poulsena oligodoncję obserwowano u od 1 do 3 dzieci na 1000 (18).

4–5 teeth in 10% of cases, and at least six teeth in 1% (19). Hobkirk and Brook report that out of 15 patients with hypodontia, only one has six or more missing tooth buds (20). In a study by Rølling and Poulsen, oligodontia was observed in 1 to 3 children per 1000 (18). The low prevalence of oligodontia, estimated by most authors at 0.01 to 0.3% of the population, results in a relatively small number of patients being studied. The largest sample was from the Netherlands – Schalk-van der Weide collected 196 patients,



**Rycina 3.** Dane procentowe dotyczące opóźnionego wyrzynania zębów stałych u 180 pacjentów z oligodoncją uzębienia stałego.

*Figure 3.* Percentage data on delayed eruption of permanent teeth in 180 patients with oligodontia of the permanent dentition.



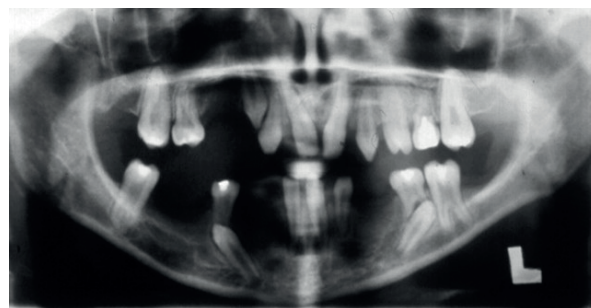
**Rycina 5.** Oligodoncja uzębienia stałego: atypowy kształt korony dolnego przyśrodkowego siekacza po stronie prawej, hipoplazja części zębodołowej żuchwy po stronie prawej, w miejscu brakujących zawiązków zębów przedtrzonowych i trzonowych.

*Figure 5.* Oligodontia of the permanent dentition: atypical crown shape of the right lower medial incisor, hypoplasia of the mandibular alveolar part on the right, at the site of missing premolars and molars.



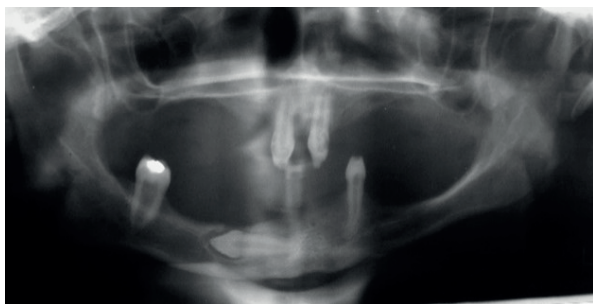
**Rycina 4.** Oligodoncja uzębienia stałego: szparowatość spowodowana redukcją wymiarów mezjalno-dystalnych zębów siecznych, asymetria szerokości koron górnych przyśrodkowych siekaczy, zrudymetowany górny boczny siekacz po stronie prawej.

*Figure 4.* Oligodontia of the permanent dentition: gaps caused by reduced mesiodistal dimensions of incisors, asymmetry of the crown width of upper medial incisors, rudimentary upper lateral incisor on the right.



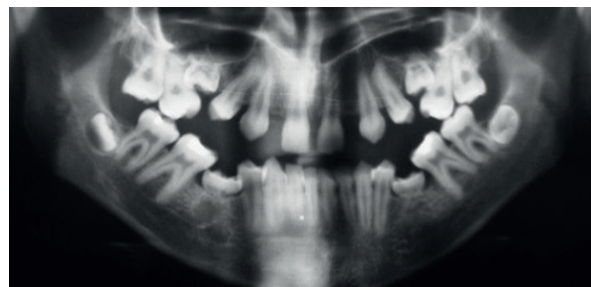
**Rycina 6.** Oligodoncja uzębienia stałego: taurodontyzm zębów trzonowych, nieprawidłowy kierunek wyrzynania dolnych kłów, rotacja zęba przedtrzonowego w szczękę po stronie lewej, hipoplazja wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy w miejscu brakujących zębów.

*Figure 6.* Oligodontia of the permanent dentition: taurodontism of molars, abnormal direction of eruption of lower canines, rotation of the left premolar in the maxilla, hypoplasia of the maxillary alveolar process and the alveolar region of the mandible at the place of the missing teeth.



**Rycina 7. Oligodontia uzębienia stałego: stożkowaty kształt koron górnych zębów siecznych, diastema, dolny kieł zatrzymany w hipoplastycznej kości żuchwy.**

**Figure 7. Oligodontia of the permanent dentition: conical shape of upper incisor crowns, diastema, lower canine retained in the hypoplastic mandibular bone.**



**Rycina 8. Oligodontia uzębienia stałego: reinkluzja częściowa przetrwałych mlecznych dolnych drugich zębów trzonowych i reinkluzja całkowita przetrwałych mlecznych górnych drugich zębów trzonowych, przy agenezji stałych następców - drugich zębów przedtrzonowych.**

**Figure 8. Oligodontia of the permanent dentition: partial reinclusion of persistent deciduous lower second molars and complete reinclusion of persistent deciduous upper second molars, with agenesis of permanent successors - second premolars.**

Mała częstość występowania oligodontii, przez większość autorów oceniana na poziomie od 0,01 do 0,3% populacji powoduje, że badania są przeprowadzane na stosunkowo nielicznym materiale. Największy pochodził z Holandii – Schalk-van der Weide zgromadził 196 osób, następnie Bergendal i wsp. ze Szwecji – 162, Nordgarden i wsp. z Norwegii – 68 (Tab. 7) (7, 17, 21).

Frekwencję oligodontii (1,12%) wyższą od podawanej przez większość autorów podał jedynie Gabris i wsp. z Węgier, który przeprowadził analizę zdjęć pantomograficznych 1875 pacjentów leczonych ortodontycznie (22). Taki wynik był prawdopodobnie skutkiem wyboru do badań określonej grupy pacjentów.

Wrodzony brak zawiązków zębowych według jednych autorów występuje częściej u płci męskiej (23, 24), według innych – u żeńskiej (9). Rølling oraz Endo i wsp. są zdania, że płeć nie ma znaczenia (25, 26). Mattheeuws i wsp. oraz Wisth i wsp. podają większą liczbę brakujących zębów u dziewcząt niż chłopców (24, 27). W niniejszym materiale na 180 pacjentów z oligodontją 51,67% stanowili chłopcy i mężczyźni, a 48,33% – dziewczynki i kobiety. Średnia liczba brakujących zawiązków była nieznacznie większa u płci męskiej (13,85) niż żeńskiej (12,05). Liczba brakujących zawiązków stałych zębów w żuchwie w badanym materiale była nieco większa niż w szczęce. Podobne dane uzyskali Clauss i wsp. (28).

Aasheim i wsp. oraz Wisth i wsp. podają na pierwszym miejscu brak dolnych drugich zębów przedtrzonowych, następnie górnych drugich zębów przedtrzonowych i górnych bocznych siekaczy (23, 24). Gomes i wsp. najczęściej obserwowali brak górnych bocznych siekaczy, a następnie

followed by Bergendal et al. from Sweden, who studied 162 patients, and Nordgarden et al. from Norway studied 68 patients (Tab. 7) (7, 17, 21).

The frequency of oligodontia (1.12%) higher than that reported by most authors was reported only by Gabris et al. from Hungary, who analysed panoramic radiographs of 1875 patients undergoing orthodontic treatment (22). This result was probably due to the selection of a specific group of patients for the study.

According to some authors, congenital lack of tooth buds is more common in males (23, 24), while in others, in females (9). Rølling and Endo et al. state that gender does not matter (25, 26). Mattheeuws et al. and Wisth et al. report more missing teeth in girls than boys (24, 27). In the present material, in a group of 180 patients with oligodontia, 51.67% were boys and men, and 48.33% were girls and women. The mean number of missing tooth buds was slightly higher in males (13.85) than in females (12.05). The number of missing permanent tooth buds in the mandible in our group was slightly higher than in the maxilla. Similar data were obtained by Clauss et al. (28).

Aasheim et al. and Wisth et al. report that lack of lower second premolars is in the first place, followed by upper second premolars and upper lateral incisors (23, 24). Gomes et al. most commonly observed missing upper lateral incisors, followed by lower second premolars and upper second premolars (9). Fekonja also reported lack of upper lateral incisors in the first place, followed by upper second premolars, and lower second premolars in the third place (29). Rose and Behr et al. most frequently reported missing lower second premolars, followed by missing upper lateral



*Analysis of selected dental abnormalities in patients with oligodontia of the permanent dentition*

dolnych drugich zębów przedtrzonowych i górnych drugich zębów przedtrzonowych (9). Fekonja na pierwszym miejscu podał także brak górnych bocznych zębów siecznych, ale na drugim – górnych drugich zębów przedtrzonowych, a na trzecim – dolnych drugich zębów przedtrzonowych (29). Rose oraz Behr i wsp. najczęściej odnotowali brak dolnych drugich zębów przedtrzonowych, na drugim miejscu – brak górnych bocznych siekaczy, a na trzecim – brak górnych drugich zębów przedtrzonowych (30, 31). W niniejszej pracy, podobnie jak w materiale Røllinga i Poulsena, najczęściej występował brak górnych drugich zębów przedtrzonowych, następnie – dolnych drugich zębów przedtrzonowych, górnych bocznych siekaczy i dolnych przyśrodkowych zębów siecznych (18).

Inna częstość występowania wrodzonych braków zębowych występowała w badaniach Endo i wsp. (32). Najczęściej obserwowali oni brak dolnych i górnych drugich zębów przedtrzonowych, następnie górnych pierwszych zębów przedtrzonowych oraz górnych pierwszych zębów trzonowych. Być może jest to frekwencja charakterystyczna dla populacji japońskiej, odmienna od kaukaskiej.

Najrzadziej obserwowano brak górnych przyśrodkowych zębów siecznych, pierwszych zębów trzonowych i kłów (23, 25, 28). Podobne wyniki odnotowano w niniejszej pracy.

Wrodzonym brakom uzębienia mogą towarzyszyć dodatkowe wady zębowe. Autorzy wymieniają:

- Rose – przetrwałe zęby mleczne, zmniejszone wymiary górnych bocznych zębów siecznych, opóźniony rozwój zębów, zęby o nietypowej budowie, hipoplastyczne i bliźniacze (30).
- Wisth i wsp. oraz Higashihori i wsp. – tendencję do redukcji rozmiarów zębów, a zwłaszcza do zmniejszania się ich wymiarów mezjalno-dystalnych (6, 24).
- Guckes i wsp. – zmieniony kształt zębów, taurodontyzm, zęby nadliczbowe, zęby wrodzone i noworodkowe, przetrwałe zęby mleczne, hipoplazję szkliwa i niedorozwój wyrostków zębodołowych (33).
- Schalk-van der Weide i Bosman – zmniejszone wymiary zębów, taurodontyzm, opóźnione formowanie zawiązków zębów (34).
- Arte i wsp. – opóźnione formowanie się zawiązków i opóźnione wyrzynanie zębów stałych, zmniejszone wymiary zębów, kołkowaty kształt górnych bocznych zębów siecznych, nieprawidłowe położenie kłów, ectopowe wyrzynanie pierwszych stałych zębów trzonowych, infrapozycję mlecznych zębów trzonowych, krótkie korzenie zębów, invaginacje w zębach siecznych, taurodontyzm, obroty zębów przedtrzonowych i górnych bocznych zębów siecznych (8).
- Biedziak – atypowy kształt koron zębów siecznych (stożkowaty lub walcowaty), taurodontyzm, korony zębów siecznych w kształcie stożka, szczątkowe korony górnych bocznych siekaczy (35).



**Rycina 9. Oligodontia uzębienia stałego: stożkowaty kształt koron górnych przyśrodkowych siekaczy, taurodontyzm zębów trzonowych, diastema, tremy.**

**Figure 9. Oligodontia of the permanent dentition: conical crowns of upper medial incisors, taurodontism of molars, diastema, tremas.**

incisors, and missing upper second premolars were in the third place (30, 31). In the present study, as in the material of Rølling and Poulsen, upper second premolars were the most frequently missing, followed by lower second premolars, upper lateral incisors and lower medial incisors (18).

Studies by Endo et al. showed a different prevalence of congenital lack of teeth (32). He most commonly observed missing lower and upper second premolars, followed by upper first premolars and upper first molars. Perhaps this is the incidence characteristic of the Japanese population, which is different from the Caucasian population.

Lack of upper medial incisors, first molars and canines, was observed the least frequently (23, 25, 28). Similar results were reported in the present study.

Additional dental defects may accompany congenital lack of teeth. The authors list the following:

- Rose – persistent deciduous teeth, reduced dimensions of upper lateral incisors, delayed tooth development, abnormally shaped, hypoplastic and twin teeth (30).
- Wisth et al. and Higashihori et al. – a tendency for teeth to have reduced dimensions, especially the mesiodistal dimensions (6, 24).
- Guckes et al. – altered tooth shape, taurodontism, supernumerary teeth, congenital and neonatal teeth, persistent deciduous teeth, enamel hypoplasia and alveolar hypoplasia (33).
- Schalk-van der Weide and Bosman – reduced tooth dimensions, taurodontism, delayed formation of tooth buds (34).
- Arte et al. – delayed formation of tooth buds and delayed eruption of permanent teeth, reduced tooth dimensions, peg-shaped upper lateral incisors, abnormal position of canines, ectopic eruption of first permanent molars, infraposition of deciduous molars, short tooth

- Lexner i wsp. – zmniejszone wymiary zębów, zmieniony kształt koron zębów siecznych (stożkowaty lub zwężający się ku brzegom siecznym) oraz taurodontyzm (3).
- McNamara i wsp. – mikrodoncję, zatrzymanie stałych kłów, transpozycję kłów i pierwszych zębów przedtrzonowych oraz taurodontyzm (19).
- Worsaae i wsp. – mikrodoncję, stożkowy kształt zębów siecznych i kłów, erupcję ektopową (transpozycję), opóźnione wyrzynanie i obroty zębów, szparowatość (diastemy), zatrzymane zęby mleczne trzonowe, nieprawidłowe starcie zębów oraz nadmierne wyrzynanie zębów przy braku antagonistów (36).
- Gomes i wsp. – przetrwałe zęby mleczne, ektopowe wyrzynanie kłów, taurodontyzm i kołkowaty kształt zębów siecznych (9).
- Choi i wsp. – dystoangulację drugich dolnych zębów przedtrzonowych, opóźniony rozwój zębów, infraokluzję mlecznych zębów trzonowych towarzyszącą agenezji zębów przedtrzonowych (11).

W niniejszej pracy zbadano wady zębowe towarzyszące oligodontji uzębienia stałego u 180 pacjentów. Mikrodoncja występowała u 40,6%, a zmieniony kształt zębów stałych – u 56,7% badanych. Obserwowano zęby stożkowate, kołkowate, beczkowate, o koronach zwężających się w kierunku brzegu siecznego, asymetrię szerokości koron przyśrodkowych zębów siecznych z szcące oraz zmniejszoną liczbę guzków zębów trzonowych. Taurodontyzm stwierdzono u 25,6% osób. Podobne wyniki uzyskał Gomes i wsp. (21,2%) oraz Schalk-van der Weide i Bosman, którzy taurodontyzm jednego lub dwóch zębów pierwszych zębów trzonowych w zuchwie obserwowali u 28,9 % pacjentów z oligodontją, podczas gdy u pacjentów z pełnym uzębieniem tylko w 9,9% przypadków (9, 33). Hipoplazję szkliwa stwierdzono jedynie u 1,1% badanych.

Zmienioną lokalizację zębów stwierdzono u 87,8% pacjentów. Obserwowano dystalizację zębów siecznych przyśrodkowych i diastemę, przy braku bocznych zębów siecznych w szcące, przemieszczenia kłów, obroty zębów przedtrzonowych i bocznych siekaczy, mezjalizację zębów pierwszych trzonowych, przy braku zębów drugich przedtrzonowych oraz szparowatość. Zęby zatrzymane występowały u 3,9% badanych, wszystkie przypadki dotyczyły kłów.

Wśród 49,4% osób występowała hipoplazja wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej trzonu zuchwy w miejscu brakujących zębów.

U jednej pacjentki stwierdzono jednoczesne występowanie wrodzonego braku sześciu zawiązków zębów stałych i jednego zęba nadliczbowego w szcące. Podobny przypadek kliniczny hipo-hiperodontji opisali Hattab i wsp. u dziewczynki z chondrodysplazją Grebego/Zespół Du Pan, którzy stwierdzili wrodzony brak 4 zawiązków zębów mlecznych, 18 zawiązków zębów stałych i nadliczbowy ząb sieczny, ale w uzębieniu mlecznym (37).

roots, invaginations in incisors, taurodontism, rotations of premolars and upper lateral incisors (8).

- Biedziak – atypical shape of incisor crowns (conical or cylindrical), taurodontism, conical incisor crowns, residual crowns of upper lateral incisors (35).
- Lexner et al. – reduced tooth dimensions, altered incisor crowns (conical or tapering towards the incisal edges) and taurodontism (3).
- McNamara et al. – microdontia, impaction of permanent canines, transposition of canines and first premolars, and taurodontism (19).
- Worsaae et al. – microdontia, conical shape of incisors and canines, ectopic eruption (transposition), delayed eruption and rotation of teeth, gaps (diastema), impacted deciduous molars, abnormal tooth wear, and excessive tooth eruption in the absence of antagonists (36).
- Gomes et al. – persistent deciduous teeth, ectopic eruption of canines, taurodontism and peg-shaped incisors (9).
- Choi et al. – distal angulation of second lower premolars, delayed tooth development, infraocclusion of deciduous molars accompanying agenesis of premolars (11).

In the present study, we studied dental defects accompanying oligodontia of the permanent dentition in 180 patients. Microdontia was found in 40.6%, and altered shape of permanent teeth in 56.7% of subjects. Conical, peg-shaped, barrel-shaped teeth with crowns narrowing towards the incisal edge, asymmetry of the width of medial incisor crowns in the maxilla, and a reduced number of cusps of the molars were observed. Taurodontism was observed in 25.6% of patients. Similar results were obtained by Gomes et al. (21.2%) and Schalk-van der Weide and Bosman, who observed taurodontism of one or two mandibular first molars in 28.9% of patients with oligodontia, compared with only 9.9% of cases in patients with full dentition (9, 33). Enamel hypoplasia was observed only in 1.1% of subjects.

Altered tooth position was observed in 87.8% of patients. Distalisation of medial incisors and diastema were observed in the absence of lateral incisors in the maxilla, as well as canine displacement, rotations of premolars and lateral incisors, mesialisation of first molars in the absence of second premolars, and gaps were observed. Impacted teeth were present in 3.9% of subjects, and all cases involved canines.

49.4% of subjects had hypoplasia of the maxillary alveolar process and alveolar section of the mandibular body at the site of missing teeth.

One patient had a concomitant congenital absence of six permanent tooth buds and one supernumerary tooth in the maxilla. A similar clinical case of hypo-hyperodontia was described by Hattab et al. in a girl with Grebe type chondrodysplasia/Du Pan syndrome. They found a congenital absence of 4 deciduous tooth buds, 18 permanent tooth buds and a supernumerary incisor, but in the deciduous dentition (37).

**Wniosek**

Oligodoncji uzębienia stałego towarzyszą nie tylko nieprawidłowości budowy, ale także położenia i czasu wyrzynania zębów. W miejscu brakujących zawiązków obserwuje się hipoplazję wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy.

**Conclusion**

Oligodontia of the permanent dentition is accompanied not only by abnormalities of the structure, but also of the position and time of eruption of the teeth. Hypoplasia of the maxillary alveolar process and alveolar section of the mandibular body are visible at the site of missing tooth buds.

**Piśmiennictwo / References**

- Mostowska A, Trzeciak WH. Molekularne podłoże wrodzonego braku zawiązków zębów stałych – na podstawie piśmiennictwa. *Czas Stomatol* 2006; 2: 110-7.
- Créton M, Cune M, Verhoeven W, Muradin M, Wismeijer D, Meijer G. Implant Treatment in Patients With Severe Hypodontia: A Retrospective Evaluation. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 530-8.
- Lexner MO, Bardow A, Hertz JM, Nielsen LA, Kreiborg S. Anomalies of tooth formation in hypohydrotic ectodermal dysplasia. *Intern J Paediatr Dent* 2007; 17: 10-8.
- Sasaki Y, Kaida C, Saitoh I, Fujiwara T, Nonaka K. Craniofacial growth and functional change in oligodontia with ectodermal dysplasia: a case report. *J Oral Rehabil* 2007; 34: 228-35.
- Marra PM, Iorio B, Itró A, Santoro R, Itró A. Association of tooth agenesis with dental anomalies. *Oral Maxillofacial Surg* 2021; 25: 35-9.
- Higashihori N, Takada J, Katayanagi M, Takahashi Y, Moriyama K. Frequency of missing teeth and reduction of mesiodistal tooth width in Japanese patients with tooth agenesis. *Progress in Orthod* 2018; 19: 30-6.
- Schalk-van der Weide Y. Oligodontia. A clinical, radiographic and genetic evaluation. Chapter 10. Thesis. University of Utrecht 1992.
- Arte S, Nieminen P, Apajalahti S, Haavikko K, Thesleff I, Prinen S. Characteristics of Incisor-Premolar Hypodontia in Families. *J Dent Res* 2001; 80: 1445-50.
- Gomes RR, Fonseca JAC, Paula LM, Faber J, Acevedo AC. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod* 2010; 32: 302-6.
- Souza-Silva BN, Andrade Vieira W, Macedo Bernardino I, Batista MJ, Vieira Bittencourt MA, Paranhos LR. Non-syndromic tooth agenesis patterns and their association with other dental anomalies: a retrospective study. *Arch Oral Biol* 2018; 96: 26-32.
- Choi SJ, Lee JW, Song JH. Dental anomaly patterns associated with tooth agenesis. *Acta Odontol Scand* 2017; 75: 161-5.
- Agarwal P, Vinuth DP, Dube G, Dube P. Nonsyndromic tooth agenesis patterns and associated developmental dental anomalies: a literature review with radiographic illustrations. *Minerwa Stomatol* 2013; 62: 31-41.
- Baskan Z, Yavuz I, Ulku R, Kaya S, Yavuz Y, Basaran G, Adiguzel O, Torun O. Evaluation of ectodermal dysplasia. *Kaohsiung J Med Sci* 2006; 22: 171-6.
- Cobourne MT. Familial human hypodontia – is it all in the genes? *Br Dent J* 2007; 203: 203-8.
- Gruber J, Kreitzberg G. Ectodermal dysplasia. A seven-year case report. *NYSJ* 2006; 11: 28-31.
- Parkin N, Elcock C, Smith RN, Griffin RC, Brook AH. The aetiology of hypodontia: The prevalence, severity and location of hypodontia within families. *Arch Oral Biol* 2009; 54: 552-6.
- Bergendal B, Norderyd J, Bågesund M, Holst A. Signs and symptoms from ectodermal organs in young Swedish individuals with oligodontia. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16: 320-6.
- Rølling S, Poulsen S. Oligodontia in Danish schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 2001; 59: 111-2.
- McNamara C, Foley T, McNamara CM. Multidisciplinary Management of Hypodontia in Adolescents: Case Report. *JCDA* 200; 72: 740-6.
- Hobkirk JA, Brook AH. The management of patients with severe hypodontia. *J Oral Rehabil* 1980; 7: 289-98.
- Nordgarden H, Jensen JL, Storhaug K. Oligodontia is associated with extra-oral ectodermal symptoms and low whole salivary flow rates. *Oral Diseases* 2001; 7: 226-32.
- Gabris K, Tarjan I, Csiki P, Konrad F, Szadeczký B, Rozsa N. Prevalence of congenital hypodontia in the permanent dentition and its treatment. *Fogorvosi Szemle* 2001; 94: 137-40.
- Aasheim B, Øgaard B. Hypodontia in 9-year-old Norwegians related to need of orthodontic treatment. *Scand J Dent Res* 1993; 101: 257-60.
- Wisth PJ, Thunold K, Bøe OE. Frequency of hypodontia in relation to tooth size and dental arch width. *Acta Odontol Scand* 1974; 32: 201-6.
- Rølling S. Hypodontia of permanent teeth in Danish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 198; 88: 365-9.
- Endo T, Ozoe R, Kubota M, Akiyama M, Shimooka S. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129: 29-35.
- Mattheeuws N, Dermaut L, Martens G. Has hypodontia increased in Caucasians during the twentieth century? A metaanalysis. *Eur J Orthod* 2004; 26: 99-103.
- Clauss F, Manière MC, Obry F, Waltmann E, Hadj-Rabia S, Bodermer C, Alembik Y, Lesot H, Schmittbuhl M. Dento-Craniofacial Phenotypes and Underlying Molecular Mechanism in Hypohydrotic Ectodermal Dysplasia (HED): a Review. *J Dent Res* 2008; 87: 1089-99.
- Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod* 2005; 27: 457-60.

30. Rose JS. A survey of congenitally missing teeth, excluding third molars, in 6000 orthodontic patients. *Dent Pract* 1966; 17: 107-13.
31. Behr M, Proff P, Leitzmann M, Pretzel M, Handel G, Schmalz G, Driemel O, Reichert TE, Koller M. Survey of congenitally missing teeth in orthodontic patients in Eastern Bavaria. *Eur J Orthod* 2011; 33: 32-6.
32. Endo T, Yoshino S, Ozoe R, Kojima K, Shimooka S. Association of advanced hypodontia and craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. *Odontology* 2004; 92: 48-53.
33. Guckes AD, Brahim JS, McCarthy GR, Rudy SF, Cooper LF. Using endosseous dental implants for patients with ectodermal dysplasia. *JADA* 1991; 122: 59-62.
34. Schalk-van der Weide Y, Bosman F. Tooth size in relatives of individuals with oligodontia. *Archs Oral Biol* 1996; 41: 469-72.
35. Biedziak B. Występowanie wad zgryzu u pacjentów z oligodoncją. *Dent Med Probl* 2004; 41: 483-8.
36. Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko J. Treatment of severe hypodontia-oligodontia – an interdisciplinary concept. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007; 36: 473-80.
37. Hattab FN, AL-Khateeb T, Mansour M. Oral manifestations of severe short-limb dwarfism resembling Grebe chondrodysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81: 550-5.