

## Przydatność CBCT w obrazowaniu zaburzeń wyrzynania - opis przypadku

## Usefulness of CBCT for imaging of eruption disorders - case report

Ewa Popławska<sup>1</sup> **A****B****E****F**

Barbara Tymczyna-Borowicz<sup>2</sup> **A****B****E****F**

Monika Smyl-Golianek<sup>3</sup> **A****B****E****F**

Katarzyna Wieczorek<sup>4</sup> **A****B****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

<sup>1,3</sup> Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
*Chair and Department of Jaw Orthopedics, Medical University of Lublin*

<sup>2</sup> Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
*Chair and Department of Conservative Dentistry with Endodontics, Medical University of Lublin*

<sup>4</sup> Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
*Chair and Department of Dental Surgery, Medical University of Lublin*

### Streszczenie

Zaburzenia wyrzynania zębów stanowią istotny problem w praktyce klinicznej lekarza stomatologa. Występują w trzech postaciach: zatrzymania/zaklinowania, zatrzymania pierwotnego, zatrzymania wtórnego. Ząb zatrzymany z definicji jest w pełni uformowany i po okresie fizjologicznego terminu wyrzynania nadal pozostaje w kości. Zatrzymanie pierwotne jest skutkiem genetycznego defektu mechanizmu erupcji (mutacja genu PTHR1) i zostaje stwierdzone przed wyrżnięciem się zęba, z charakterystycznym zatrzymaniem zębów dystalnych w stosunku do pierwszego objętego zaburzeniem. Wtórne zatrzymanie erupcji jest wynikiem ankylozy. **Opis przypadku.** Pacjentka w wieku 15 lat i 4 miesięcy zgłosiła się do Poradni

### Abstract

Tooth eruption disorders are a significant problem in clinical practice of a dental surgeon. They are observed in three forms: retention/impaction, primary and secondary retention. A retained tooth is by definition fully formed and after its physiological eruption time it still remains in the bone. Primary retention is the result of a genetic defect in the eruption mechanism (a mutation in the PTHR1 gene) and it is diagnosed before tooth eruption, with characteristic retention of distal teeth in relation to the first tooth that is affected. Secondary retention of eruption is caused by ankylosis. **Case report.** The female patient, aged 15 years and 4 months, presented at the Outpatient Clinic of Maxillary

<sup>1</sup> Lek. dent., specjalizujący się w ortodoncji / DDS, postgraduate student

<sup>2</sup> Dr hab. n. med., Kierownik Katedry i Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją / DDS, PhD, Associate Professor,  
*Head of Chair and Department of Conservative Dentistry with Endodontics*

<sup>3</sup> Dr n. med., specjalista ortodonta / DDS, PhD, specialist in orthodontics

<sup>4</sup> Lek. dent. / DDS

Dane do korespondencji/Correspondence address:

Ewa Popławska

Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

ul. Karmelicka 7

20-081 Lublin

e-mail: poplawska\_e@o2.pl

Ortopedii Szczękowej Stomatologicznego Centrum Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. W badaniu radiologicznym i wewnątrzustnym stwierdzono liczne zaburzenia wyrzynania zębów oraz hipodontję zęba 42. Plan leczenia: Badanie metodą tomografii stożkowej w celu określenia budowy i położenia zatrzymanych zębów 13, 17 oraz zaawansowania reinkluzji zęba 55. Zaplanowanie zabiegu chirurgicznego. Odroczenie leczenia ortodontycznego – obserwacja wyrzynania zębów 13 i 17. Po 6 miesiącach ponowne wykonanie diagnostyki radiologicznej w celu oceny wymiarów wyrostka zębodołowego szczęki w okolicy zębów 14 i 16. **Dyskusja.** Zaburzenia wyrzynania zębów często łączą się z innymi nieprawidłowościami zębowymi, dlatego wymagają dodatkowych badań. Reinkluzja ze względu na powolny i bezobjawowy przebieg często pozostaje niezauważona. Rozpoznanie jej we wczesnych etapach rozwoju pacjenta pozwala na uniknięcie wystąpienia powikłań zębowo-wyrostkowych. **Wnioski.** Wykonanie CBCT w przypadkach zaburzeń wyrzynania zębów stałych lub reinkluzji zębów mlecznych zwiększa prawdopodobieństwo postawienia prawidłowej diagnozy. (Popławska E, Tymczyna-Borowicz B, Smyl-Golianek M, Wieczorek K. Przydatność CBCT w obrazowaniu zaburzeń wyrzynania. Opis przypadku. *Forum Ortod* 2018; 14: 237-45).

Nadesłano: 21.08.2017

Przyjęto do druku: 14.09.2018

Słowa kluczowe: zaburzenia wyrzynania zębów, reinkluzja, zatrzymanie wtórne, CBCT, tomografia wolumetryczna

## Wstęp

Wyrzynanie się zębów jest skomplikowanym procesem ruchu zęba z miejsca jego rozwoju do funkcjonalnej pozycji w płaszczyźnie zgryzowej. Dotychczas prowadzone badania kliniczne i radiologiczne skupiały się głównie na fizjologicznym przebiegu tego procesu. Mechanizmy regulujące proces erupcji zębów nie zostały w pełni poznane (1, 2).

Nadal brakuje informacji dotyczących patofizjologii polegającej na opóźnieniu erupcji zębów. Zaburzenia wyrzynania mogą współwystępować z agenezją szkliwa, zaburzeniami nerkowymi, niektórymi zespołami chorobowymi, np. zespołem GAPO, Hyper IgE oraz czynnikami miejscowymi, np. guzami, zębami nadliczbowymi (1).

W piśmiennictwie dane na temat zaburzeń wyrzynania można znaleźć pod hasłami: infraocclusion, submerged teeth (zęby zatopione), tooth ankylosis (ankyloza zęba), primary retention (pierwotne zatrzymanie, Primary Failure of Eruption – PFE) oraz secondary retention (wtórne zatrzymanie, Mechanical Failure of Eruption – MFE).

Zatrzymanie lub opóźnienie wyrzynania zębów występuje w trzech postaciach klinicznych: zatrzymania/zaklinowania,

Orthopaedics at the Dental Clinical Centre of the Medical University of Lublin. The radiological and intraoral examinations showed numerous tooth eruption disorders and hypodontia of the tooth 42. Treatment plan: A cone beam CT examination to determine the structure and location of retained teeth 13, 17 and the stage of reinclusion of the tooth 55. Scheduling a surgical procedure. Delaying orthodontic treatment – observation of eruption of teeth 13 and 17. Performing the radiological examination again, after 6 months, in order to assess the dimensions of the maxillary alveolar process near teeth 14 and 16. **Discussion.** Eruption disorders are often associated with other dental abnormalities, and therefore additional examinations are required. Due to its slow and asymptomatic course, reinclusion often remains unnoticed. Its recognition in the early stages of the patient's development allows to avoid the occurrence of dentoalveolar complications. **Conclusions.** CBCT in cases of eruption disorders of permanent teeth or reinclusion of deciduous teeth increases the likelihood of a correct diagnosis. (Popławska E, Tymczyna-Borowicz B, Smyl-Golianek M, Wieczorek K. Usefulness of CBCT for imaging of eruption disorders. Case report. *Orthod Forum* 2018; 14: 237-45).

Received: 21.08.2017

Accepted: 14.09.2018

**Key words:** tooth eruption disorders, reinclusion, secondary retention, CBCT, volumetric tomography

## Introduction

Tooth eruption is a complicated process of movement of a tooth from its place of development to its functional position in the occlusal plane. Clinical and radiological studies conducted so far have focused mainly on the physiological course of this process. The mechanisms regulating the process of tooth eruption have not been fully understood (1, 2).

There is still no information on the pathophysiology involving delayed tooth eruption. Eruption disorders can co-exist with enamel agenesis, renal disorders, some medical syndromes, such as GAPO, Hyper IgE, and local factors, such as tumours, or supernumerary teeth (1).

In the literature, data on eruption disorders can be found under the following key words: infraocclusion, submerged teeth, tooth ankylosis, primary retention (Primary Failure of Eruption, PFE), and secondary retention (Mechanical Failure of Eruption, MFE).

Impaction or delayed tooth eruption is associated with three clinical forms: retention/impaction, primary and secondary retention. A retained tooth is by definition fully formed and after its physiological eruption time it still remains in the bone. This disorder is caused by a physical

*Usefulness of CBCT for imaging of eruption disorders. Case report*

zatrzymania pierwotnego, zatrzymania wtórnego. Ząb zatrzymany z definicji jest w pełni uformowany i po okresie fizjologicznego terminu wyrzynania nadal pozostaje w kości. To zaburzenie powstaje na tle fizycznej przeszkody na drodze wyrzynania zęba. Pierwotne zatrzymanie jest skutkiem genetycznego defektu mechanizmu erupcji (mutacja genu PTHR1). Stwierdzone jest przed erupcją zęba, z charakterystycznym zatrzymaniem zębów dystalnych w stosunku do pierwszego objętego zaburzeniem (2, 3). Przyczyną wtórnego zatrzymania jest ankyloza (1), w polskim piśmiennictwie to zjawisko jest nazywane reinkluzją. Ze względu na różną etiologię, obraz kliniczny i radiologiczny oraz sposób leczenia zaburzenia wyrzynania zębów wymagają szczegółowej diagnostyki radiologicznej i ortodontycznej (4, 5).

W pracy przedstawiono przypadek pacjentki w wieku 15 lat i 4 miesięcy, z licznymi zaburzeniami erupcji zębów w prawym kwadrancie szczęki. Wykonano badanie CBCT w celu diagnostyki oraz zaplanowania leczenia interdyscyplinarnego.

## Opis przypadku

Pacjentka w wieku 15 lat i 4 miesięcy została skierowana przez lekarza stomatologa do Poradni Ortopedii Szczękowej Stomatologicznego Centrum Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Powodem wizyty był brak górnego prawego kła. W wywiadzie nie stwierdzono chorób ogólnych ani przebytych urazów. W rodzinie nie występowały wady zgryzu.

W badaniu zewnątrzustnym en face stwierdzono nieznaczną asymetrię twarzy (punkt Pogonion przesunięty w prawo względem linii pośrodkowej twarzy). Analiza profilu twarzy wskazała profil prosty oraz powiększony kąt nosowo-wargowy ze względu na zadarty nos.

W badaniu wewnątrzustnym zdiagnozowano: nagryz poziomy i pionowy w zakresie normy, zgodność linii pośrodkowych górnego i dolnego łuku, przesunięcie w prawo linii pośrodkowej górnej względem łuku Kupidyna (Ryc. 1.). Nie oceniano położenia linii dolnej ze względu na brak zęba 42 (Ryc. 2.). Po lewej stronie rozpoznano I klasę Angle'a i kłową (Ryc. 3.). Po prawej stronie stwierdzono pozorną klasę I Angle'a w związku z mezjalizacją i mezjoinklinacją zęba 16 (Ryc. 4.). W prawym kwadrancie szczęki stwierdzono zgryz krzyżowy przedni na zębie 12, obecność przetrwałego korzenia kła mlecznego, brak zęba 13, dystoinklinację zęba 14, podniebienne położenie zęba 15, mezjoinklinację zęba 16 oraz brak zęba 17 (Ryc. 5.). Ząb 36 zakwalifikowano do ekstrakcji ze względu na rozległe próchnicowe zniszczenie korony (Ryc. 2.). Stwierdzono niezadowalający stan higieny jamy ustnej tj. obecność płytki nazębnej na powierzchniach policzkowych zębów szczęki i żuchwy oraz zapalenie przyzębia brzeżnego.

Na zdjęciu pantomograficznym dostarczonym przez pacjentkę rozpoznano obecność przetrwałego zęba mlecznego 53, opóźnione wyrzynanie zęba 13, reinkluzję zęba mlecznego

obstruction in the way of tooth eruption. Primary retention is the result of a genetic defect in the eruption mechanism (a mutation in the PTHR1 gene). It is diagnosed before tooth eruption, with characteristic retention of distal teeth in relation to the first tooth that is affected (2, 3). Ankylosis is the reason for secondary retention (1); in the Polish literature this phenomenon is called reinkluzja. Due to different aetiologies, a clinical and radiological picture and treatment of tooth eruption disorders, they require detailed radiological and orthodontic diagnostics (4, 5).

The paper presents a case of a female patient aged 15 years and 4 months with numerous tooth eruption disorders in the right quadrant of the maxilla. A CBCT was performed in order to diagnose and plan interdisciplinary treatment.

## Case report

The female patient, aged 15 years and 4 months, was referred by a dentist to the Outpatient Clinic of Maxillary Orthopaedics at the Dental Clinical Centre of the Medical University of Lublin. The reason for the visit was missing upper right canine. The interview did not identify any systemic diseases or past traumas. There were no malocclusions in the family.

In an extraoral en face examination slight facial asymmetry was found (the Pogonion point was shifted to the right in relation to the facial midline). The analysis of the facial profile indicated a straight profile and an enlarged nasolabial angle due to the snub nose.

The following were diagnosed in the intraoral examination: normal overbite and overjet, conformity of the midlines of the upper and lower arch, right shift of the upper midline in relation to the Cupid's bow (Fig. 1). The position of the bottom line was not evaluated due to the missing tooth 42 (Fig. 2). On the left side, the Angle class I and cuspid class III were diagnosed (Fig. 3). On the right, the apparent Angle's class I was found in connection with mesialization and mesial inclination of the tooth 16 (Fig. 4). In the right quadrant of the maxilla, an anterior crossbite on the tooth 12, the presence of a persistent deciduous canine root, missing tooth 13, distal inclination of the tooth 14, palatal position of the tooth 15, mesial inclination of the tooth 16 and missing tooth 17 were found (Fig. 5). The tooth 36 was qualified for extraction due to extensive carious destruction of its crown (Fig. 2). An unsatisfactory state of the oral hygiene, i.e. the presence of dental plaque on the buccal surfaces of maxillary and mandibular teeth and marginal periodontium inflammation were observed.

In the pantomographic picture provided by the patient, the presence of a persistent deciduous tooth 53, delayed tooth eruption of the tooth 13, reinkluzja of the deciduous tooth 55 (not visible in the clinical examination) and overlapping of tooth buds of teeth 17 and 18 were diagnosed (Fig. 6).



Rycina 1. Relacje zwarciove - widok z przodu.

Figure 1. Occlusal relations - in the front.



Rycina 2. Łuk zębowy dolny przed leczeniem.

Figure 2. Lower dental arch before treatment.



Rycina 3. Relacje zwarciove po stronie lewej.

Figure 3. Occlusal relations on the left side.



Rycina 4. Relacje zwarciove po stronie prawej.

Figure 4. Occlusal relations on the right side.



Rycina 5. Łuk zębowy górny przed leczeniem.

Figure 5. Upper dental arch before treatment.

55 (niewidocznego w badaniu klinicznym) oraz rzutowanie się na siebie zawiązków zębów 17 i 18 (Ryc. 6.).

Wykonano badanie CBCT w celu diagnostyki budowy i położenia zatrzymanych zębów, ewentualnej obecności resorpcji zewnętrznej, ankylozy oraz zaawansowania następstw reinkluzji.

W badaniu metodą tomografii stożkowej zdiagnozowano położenie korony reinkludowanego zęba 55 pomiędzy koroną niecałkowicie wyrżniętego zęba 15 a korzeniem mezjalnym policzkowym zęba 16 (Ryc. 7.). Odległość pomiędzy powierzchnią żującą a płaszczyzną zgryzu wynosiła 11 mm. Nie zaobserwowano radiologicznych cech resorpcji zewnętrznej korzeni zębów. W obrębie korony zęba 55 widoczne były ogniska o obniżonej gęstości mineralnej (resorpcja/próchnica). Grzbiet wyrostka zębodołowego w okolicy objętej zaburzeniem zdiagnozowano na poziomie połączenia szklino-cementowego reinkludowanego zęba 55. Korzenie zęba 55 nie uległy resorpcji fizjologicznej, stwierdzono wpuklenie się korzenia podniebiennego i policzkowego dalszego do światła prawej zatoki szczękowej oraz przebieg korzenia policzkowego mezjalnego wzdłuż jej przedniej ściany (Ryc. 8.).

Rozpoznano położenie ektopowe zęba 15 po stronie podniebiennej zęba 55 (Ryc. 5.). Stwierdzono rozbieżność pomiędzy długością korzenia zęba 15 (12,5 mm) a korzeniem jednoimiennego zęba po przeciwnej stronie łuku (20 mm).

A CBCT examination was performed to diagnose the structure and location of retained teeth, possible presence of external resorption, ankylosis and how advanced consequences of reinclusion were.

In the cone beam CT examination, the position of the crown of the reincluded tooth 55 was diagnosed between the crown of the tooth 15 which was not fully erupted and the mesial buccal root of the tooth 16 (Fig. 7). The distance between the masticatory surface and occlusal plane was 11 mm. No radiological features of external resorption of tooth roots were observed. Within the crown of the tooth 55, there were foci of decreased mineral density (resorption/caries) visible. The crest of the alveolar process in the affected area was diagnosed at the level of the cemento enamel junction of the reincluded tooth 55. The tooth 55 roots did not undergo physiological resorption; the palatal and buccal roots were protruded further into the lumen of the right maxillary sinus, and the course of the mesial buccal root was along its anterior wall (Fig. 8).

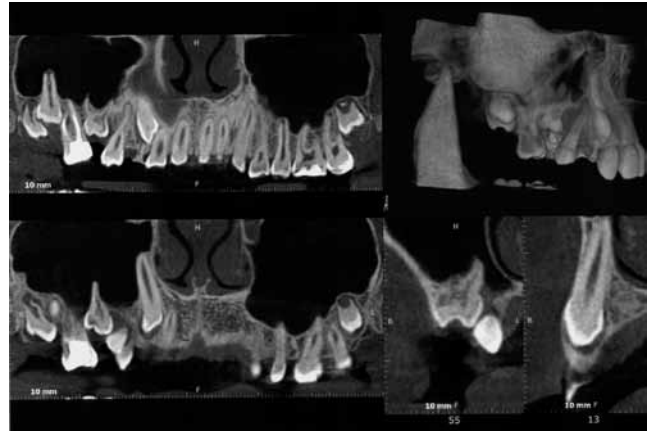
The ectopic position of the tooth 15 on the palatal side of the tooth 55 was diagnosed (Fig. 5). A discrepancy was found between the length of the tooth 15 root (12.5 mm) and the root of the corresponding tooth on the opposite side of the arch (20 mm).

Intensified distal inclination of the tooth 14 and mesial inclination of the tooth 16 were diagnosed.

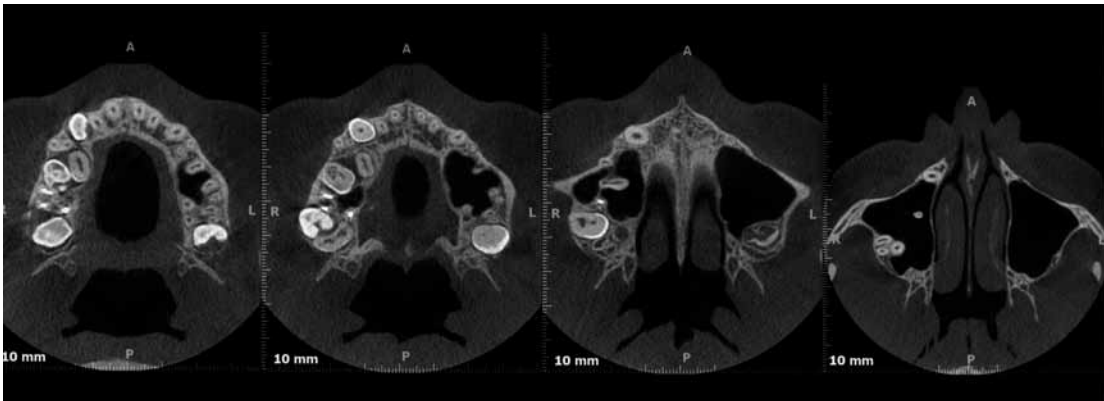


Rycina 6. Pantomogram. Stwierdzono: rzutowanie się na siebie zawiązków zębów 17 i 18, reinkluzyję zęba mlecznego 55, ektopowe położenie zęba 15, opóźnione wyrzynanie zęba 13, przetrwały ząb mleczny 53, hipodoncję zęba 42 oraz zęby po leczeniu endodontycznym -16 i 36.

*Figure 6. Panoramic radiograph. The following were observed: overlapping of tooth buds of teeth 17 and 18, reinclusion of the deciduous tooth 55, ectopic position of the tooth 15, delayed tooth eruption of the tooth 13, persistent deciduous tooth 53, hypodontia of the tooth 42 and teeth after endodontic treatment -16 and 36.*



Rycina 7. Obraz zaburzeń wyrzynania w badaniu CBCT.  
*Figure 7. Eruption disorders in the CBCT examination.*



Rycina 8. Obraz zaburzeń wyrzynania w badaniu CBCT.

*Figure 8. Eruption disorders in the CBCT examination.*

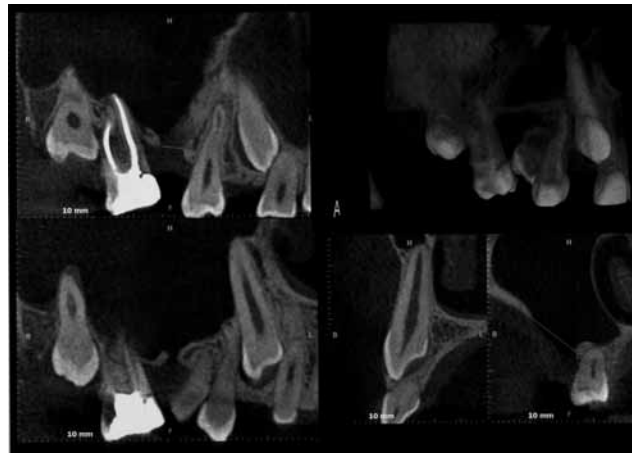
Rozpoznano nasiloną dystoinklinację zęba 14 oraz mezjoinklinację zęba 16.

Ponad przetrwałym kłębem mlecznym zdiagnozowano stały kieł górny prawy w fazie G rozwoju według Demirijana, położony przedśionkowo względem korzenia zęba 12 (Ryc. 7.). Na odcinku 7,6 mm te dwa zęby graniczyły ze sobą przejaśnieniem szerokości ok. 0,1 mm, ale bez uchwytnej radiologicznie cech resorpcji zewnętrznej korzeni. Zaobserwowano pionową oś korzenia stałego kłębka, z nieznacznym odchyleniem dystalnym oraz szparę ozębną o prawidłowej szerokości.

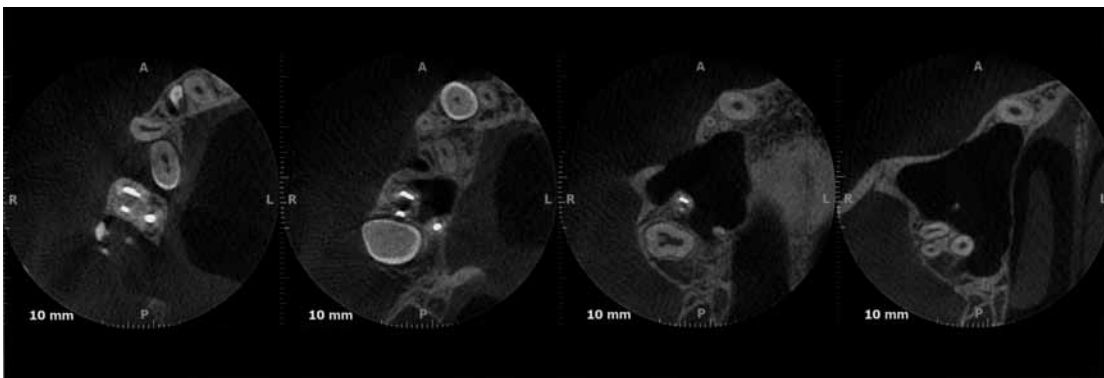
Rozpoznano brak zamknięcia wierzchołka korzenia zęba 17 (faza G według Demirijana), położenie korony zęba 17

Above the persistent deciduous canine there was a permanent upper right canine in the Demirjian's development stage G, located in the vestibular position in relation to the tooth 12 root (Fig. 7). Along the distance of 7.6 mm these two teeth were bordered with clearing of about 0.1 mm wide, but without radiologically visible features of external root resorption. The vertical axis of the root of a permanent canine was observed, with slight distal deviation, and the periodontal fissure had correct width.

The lack of closure of the root apex of the tooth 17 (Demirjian's stage G), the position of the tooth 17 crown between the mesial buccal and palatal roots of the third



Rycina 9. Obraz zaburzeń wyrzynania 6 miesięcy po zabiegu chirurgicznym w badaniu CBCT.  
 Figure 9. Eruption disorders in the CBCT examination, 6 months after the surgical procedure.



Rycina 10. Obraz zaburzeń wyrzynania 6 miesięcy po zabiegu chirurgicznym w badaniu CBCT.  
 Figure 10. Eruption disorders in the CBCT examination, 6 months after the surgical procedure.

między formującymi się korzeniami mezialnym policzkowym i podniebiennym trzeciego zęba trzonowego (na wysokości  $\frac{1}{2}$  korzenia policzkowego dystalnego zęba 16) oraz wpuklenie się korzeni zęba 17 do światła zatoki szczękowej (Ryc. 7.).

Po analizie dokumentacji medycznej pacjentkę skierowano na ekstrakcję przetrwałego zęba 53, reinkludowanego trzonowca mlecznego oraz zęba 18. W Poradni Chirurgii Stomatologicznej i Implantologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie wykonano zabieg w warunkach znieczulenia ogólnego.

W związku z zaklinowaniem zęba 55 pomiędzy zębami 14, 15, 16 dostęp chirurgiczny uzyskano w przedsionku jamy ustnej. Na skutek ekstrakcji zęba 55 doszło do powstania połączenia ustno-zatokowego, plastikę wykonano metodą Wassmunda-Borusiewicza. Leczenie ortodontyczne odroczone, uzależniając jego plan od przebiegu procesu wyrzynania się zębów 13, 17 oraz ilości kości pomiędzy zębami 14 i 16, w celu prawidłowego ustawienia położonego podniebiennie zęba 15.

molar undergoing development (at the height of  $\frac{1}{2}$  of the buccal distal root of the tooth 16) and protrusion of the tooth 17 roots into the lumen of the maxillary sinus were diagnosed (Fig. 7).

After the analysis of medical records, the patient was referred for extraction of the persistent tooth 53, reincluded deciduous molar and the tooth 18. In the Outpatient Clinic of Dental Surgery and Implantology of the Medical University of Lublin, the procedure was performed under general anaesthesia.

In relation to impaction of the tooth 55 between teeth 14, 15, 16 surgical access was obtained in the oral vestibule. Due to tooth 55 extraction, an oro-antral fistula was formed, and the plastic correction surgery was made using the Wassmund-Borusiewicz method. Orthodontic treatment was postponed, depending on the course of eruption of teeth 13, 17, and the amount of bone between teeth 14 and 16, in order to position the tooth 15 in a palatal position correctly.

*Usefulness of CBCT for imaging of eruption disorders. Case report*

Po 6 miesiącach ponownie wykonano badanie CBCT w celu oceny wymiarów wyrostka zębodołowego szczęki w okolicy zębów 14 i 16. Rozpoznano ubytek ściany bocznej i dolnej prawej zatoki szczękowej pokryty tkankami miękkimi oraz brak blaszki zbitej przedsionkowej przy zębie 15 (Ryc. 9–10.). Położenie zębów 13 i 15 nie uległo wyraźnej zmianie. Stwierdzono zamknięty otwór wierzchołkowy zęba 13 oraz nieukończony rozwój zęba 17. Po ekstrakcji zęba 18 nastąpił proces wyrzynania zęba 17. Zaplanowano leczenie ortodontyczne mające na celu poprawę angulacji zębów 14, 16, sprowadzenie do łuku zębowego zatrzymanego zęba 13, korektę zgryzu krzyżowego przedniego oraz linii pośrodkowej górnej. Zdecydowano o pozostawieniu zęba 15 w jego pierwotnym położeniu. Po zakończeniu wzrostu około 18 roku życia zaplanowano zabiegi rekonstrukcji wyrostka zębodołowego szczęki w okolicy zębów 14–16 mające na celu przywrócenie ciągłości kości oraz umożliwienie wprowadzenia do łuku zęba 15.

## Dyskusja

W ortodoncji jest wymagana precyzyjna diagnostyka obrazowa wspomagająca planowanie leczenia. Tomografia wolumetryczna (CBCT) jest bezpieczniejszą odmianą konwencjonalnej tomografii komputerowej stosowanej w stomatologii, ponieważ wykorzystywana dawka promieniowania jest zdecydowanie mniejsza (4, 5). Zlecając badania radiologiczne, należy kierować się podstawową zasadą ochrony radiologicznej ALARA (ang. As Low As Reasonably Achievable). Dzięki obrazowaniu 3D oraz możliwości dowolnego przetwarzania obrazu można uzyskać wiele danych diagnostycznych. Badanie CBCT jest metodą z wyboru w skomplikowanych przypadkach ortodontycznych (4, 5). Na konwencjonalnym pantomogramie niemożliwe jest ani określenie dokładnego położenia zębów, ani obecności zmian radiologicznych o charakterze resorpcji zewnętrznej lub ankylozy (5).

W przedstawionym przypadku, dzięki wykonaniu badania CBCT u pacjentki, dokładnie poznano przyczyny opóźnienia wyrzynania zębów 13, 17, za które należy uznać brak resorpcji kła mlecznego oraz zaklinowanie się korony zęba 17 pomiędzy korzeniami podniebiennie położonego zęba 18. Dzięki zastosowaniu CBCT określono również zaawansowanie reinkluzji zęba 55. W związku z wpukleniem się korzeni zęba reinkludowanego do światła zatoki szczękowej spodziewano się połączenia ustno-zatokowego. W związku ze stwierdzonym niskim poziomem grzbietu wyrostka na wysokości połączenia szklwno-cementowego zęba 55 oraz koniecznością uzyskania dostępu chirurgicznego do zęba reinkludowanego, w przyszłości – po zakończeniu wzrostu – niezbędna będzie augmentacja tkanki kostnej w okolicy zębów 14 i 16 (6). Pacjentka i opiekun prawny zostali poinformowani o rozległości zabiegu i możliwych powikłaniach, co zostało potwierdzone świadomą zgodą na

After 6 months, the CBCT examination was performed again in order to assess the dimensions of the alveolar process in the maxilla near teeth 14 and 16. A deficit in the lateral and inferior wall of the right maxillary sinus covered with soft tissues and lack of vestibular compact plaque near the tooth 15 were diagnosed (Fig. 9-10). The position of teeth 13 and 15 did not change significantly. The apical foramen of the tooth 13 was closed, and development of the tooth 17 was not complete. Extraction of the tooth 18 was followed by eruption of the tooth 17. Orthodontic treatment was planned to improve angulation of teeth 14, 16, to bring the retained tooth 13 into the arch, to correct anterior crossbite and upper midline. A decision was made to leave the tooth 15 in its original position. When the growth was completed at the age of approximately 18 years, procedures were planned to reconstruct the maxillary alveolar process near teeth 14-16 aimed at restoring the continuity of the bone and enabling the introduction of the tooth 15 into the arch.

## Discussion

In orthodontics, precise imaging diagnostics is required to support treatment planning. Volumetric tomography (CBCT) is a safer variant of conventional computed tomography used in dentistry, as the radiation dose used is significantly lower (4, 5). When ordering radiological examinations, the basic principle of radiological protection called ALARA (As Low As Reasonably Achievable) should be taken into account. With 3D imaging and free image processing, one can obtain many diagnostic data. CBCT is the method of choice in complex orthodontic cases (4, 5). In conventional pantomography it is not possible to determine the exact position of teeth, nor the presence of radiological lesions consistent with external resorption or ankylosis (5).

In the presented case, thanks to the CBCT examination performed in this patient, the reasons for delayed eruption of teeth 13, 17 were identified clearly, and they include lack of resorption of a deciduous canine and impaction of the crown of the tooth 17 between the roots of the tooth 18 which was in a palatal position. Thanks to the use of CBCT, the stage of reinclusion of the tooth 55 was also determined. As the roots of the reincluded tooth protruded into the lumen of the maxillary sinus, an oro-antral fistula was expected. Due to the low height of the crest of the alveolar process at the level of the cemento-enamel junction of the tooth 55 and the necessity of obtaining surgical access to the reincluded tooth, in the future, after growth completion, bone tissue augmentation in the area of teeth 14 and 16 will be necessary (6). The patient and her legal guardian were informed about the extent of the procedure and possible complications, which was confirmed with the informed consent for the suggested surgical treatment. Delayed teeth were assessed in relation to the evaluation



zaproponowane leczenie chirurgiczne. W związku z możliwością oceny rozwoju korzeni zębów oraz przesłedzenia szpary ożębnej oceniono zęby opóźnione. Ich niezakończony rozwój oraz brak ankylozy dawał szansę na samoistne wyrznięcie się zębów do łuku po usunięciu przeszkód na ich drodze (7, 8).

Zaburzenia wyrzynania współwystępują z innymi nieprawidłowościami zębowymi (hipodoncja, infraokluzja zębów mlecznych, podniebienne przemieszczenie kłów górnych, rotacje i mikrodoncja bocznych siekaczy szczęki), co sugeruje wspólne tło genetyczne (9). Sobieska i wsp. zbadali wady zgryzu współwystępujące z reinkluzją: najczęściej występowały stłoczenia siekaczy 38,1 proc., zgryz krzyżowy częściowy boczny 33,3 proc., hipodoncja następcy 21,5 proc., hipodoncja innych zębów 16,7 proc. (10). U opisanej pacjentki z zaburzeniami wyrzynania zębów 13, 55, 17 współwystępowała hipodoncja zęba 42 oraz zgryz krzyżowy przedni. W innych badaniach wykazano również związek pomiędzy infraokluzją a zatrzymaniem kłów (11), co zostało potwierdzone w przedstawionym przypadku.

U pacjentki występowała reinkluzja górnego drugiego trzonowca mlecznego, choć w piśmiennictwie znacznie częściej jest opisywana jej obecność w dolnym łuku zębowym (10, 12, 13). Zaawansowana reinkluzja jest diagnozowana rzadko (10), wymaga postępowania interdyscyplinarnego. Badacze sugerują zastosowanie dodatkowego obrazowania CBCT, jako standardowego postępowania w takich sytuacjach (14, 15, 16). Rodzaj leczenia, które należy wdrożyć, jest uzależniony od wieku pacjenta, zaawansowania infraokluzji oraz stwierdzanych innych nieprawidłowości (17). Wczesne rozpoznanie jest kluczowe i zapobiega możliwym powikłaniom, takim jak nachylenie zębów sąsiednich, wyrznięcie się zęba przeciwstawnego, ucisk na nerw zębodołowy dolny (18), wpuklenie się zęba zatopionego do zatoki szczękowej, resorpcja zawiązka zęba stałego, jego ektopowego położenia, zaburzenia budowy, a nawet agenezji.

Proffit uważa, że choć określenie czasu wyrzynania względem wieku kalendarzowego daje lekarzowi wiele wskazówek, to nie może stanowić jedyne punktu odniesienia. Często obserwuje się przyspieszenie lub opóźnienie wieku zębowego wykraczające poza granicę normy, dlatego ważniejsze jest zachowanie kolejności wyrzynania się zębów. Zaburzenia wyrzynania ze względu na powolny, bezobjawowy przebieg często długo pozostają niezauważone przez pacjenta, opiekuna czy nawet lekarza stomatologa, czego dowodem jest fakt, że pacjentka została skierowana do ortodonty dopiero w wieku 15 lat.

Trudno określić zaburzenia wyrzynania dotyczące zęba 13 i 17. Według definicji ząb zatrzymany ma zakończony rozwój i upłynął czas jego fizjologicznej erupcji. W opisanym przypadku, mimo opóźnienia przekraczającego dwa lata, rozwój korzeni obu zębów odpowiadał fazie G według Demirjana.

of the development of tooth roots and assessment of the periodontal fissure. Their unfinished development and lack of ankylosis were associated with a chance for spontaneous eruption of teeth into the arch after removing obstacles on their way (7, 8).

Eruption disorders coexist with other dental abnormalities (hypodontia, infraocclusion of deciduous teeth, palatal movement of upper canines, rotation and microdontia of lateral maxillary incisors), what suggests a common genetic background (9). Sobieska et al. studied malocclusions coexisting with reinclusion: incisor crowding was the most common in 38.1%, 33.3% – partial lateral cross bite, 21.5% – successor hypodontia, 16.7% – hypodontia of other teeth (10). This patient with eruption disorders of teeth 13, 55, 17 had coexisting hypodontia of the tooth 42 and anterior crossbite. Other studies have also shown a link between infraocclusion and canine retention (11) what has been confirmed in the case presented.

The patient had reinclusion of the upper second deciduous molar, although in the literature its presence in the lower dental arch is much more frequently described (10, 12, 13). Advanced reinclusion is rarely diagnosed (10), and requires an interdisciplinary approach. Researchers suggest using additional CBCT imaging as a standard procedure in such situations (14, 15, 16). The type of treatment to be implemented depends on the patient's age, stage of infraocclusion and other abnormalities observed (17). An early diagnosis is essential and prevents possible complications, such as inclination of the adjacent teeth, eruption of the opposite tooth, compression on the lower alveolar nerve (18), protrusion of the impacted tooth into the maxillary sinus, resorption of the permanent tooth bud, its ectopic position, disturbances in structure and even agenesis.

Proffit believes that although determination of the duration of eruption in relation to the calendar age is useful to a physician, it cannot be the only point of reference. Often, there is acceleration or delay of the dental age beyond the reference range, so it is more important to maintain the order of tooth eruption. Due to a slow, asymptomatic course eruption disorders often remain unnoticed by a patient, caregiver or even a dentist for a long time, and it is proven by the fact that the patient was referred to the orthodontist as late as at the age of 15 years.

It is difficult to determine eruption disorders related to teeth 13 and 17. According to the definition, an impacted tooth has completed its development and time of its physiological eruption has passed. In this case, despite a delay of more than two years, root development of both teeth corresponded to the Demirjian's stage G.



**Wnioski**

1. Wykonanie CBCT w przypadkach zaburzeń wyrzynania zębów stałych lub reinkluzji zębów dostarcza bardziej precyzyjnych informacji na temat budowy i położenia zębów oraz obecności resorpcji zewnętrznej/ankylozy w stosunku do konwencjonalnych zdjęć radiologicznych.
2. Zaburzenia wyrzynania często łączą się z innymi nieprawidłowościami zębowymi.
3. Postępujące zagłębianie się zęba może doprowadzić do nasilonych zaburzeń zgryzu oraz przemieszczenia zębów. Ze względu na powolny i bezobjawowy przebieg często pozostaje niezauważone przez pacjenta, opiekuna czy nawet lekarza stomatologa. Rozpoznanie zaburzeń wyrzynania zębów we wczesnych etapach rozwoju pacjenta pozwala na uniknięcie wystąpienia powikłań zębowo-wyrostkowych.

**Conclusions**

1. CBCT in cases of eruption disorders of permanent teeth or reinclusion of teeth provides more precise information on the structure and location of teeth and the presence of external resorption/ankylosis compared to conventional radiological images.
2. Eruption disorders are often associated with other dental abnormalities.
3. Progressive embedding of a tooth may lead to severe malocclusions and displacement of teeth. Due to its slow and asymptomatic course, it often remains unnoticed by a patient, caregiver or even a dentist. Recognition of eruption disorders in the early stages of the patient's development allows to avoid the occurrence of dentoalveolar complications.

**Piśmiennictwo / References**

1. Kjaer I. Nowa teoria procesu wyrzynania zębów u człowieka - artykuł przeglądowy. Forum Ortod 2015; 11: 189-209.
2. Ryba M, Hes K, Noskowska A, Łoboda M. Zaburzenia wyrzynania pierwszego i drugiego stałego zęba trzonowego: podział, etiologia, diagnostyka różnicowa i leczenie. Forum Ortod 2015; 11: 25-35.
3. Chodorowska-Cymbor K, Kaczyńska J, Szarmach IJ, Dargiewicz E. Pierwotne zaburzenie wyrzynania - przegląd piśmiennictwa. Czas Stomatol 2014; 67: 663-73.
4. Różyło-Kalinowska I. Rola tomografii wolumetrycznej w ortodontcji. Forum Ortod 2011; 7: 28-40.
5. Wilk J, Hes K, Nosowska A. Zastosowanie stożkowej tomografii komputerowej w codziennej praktyce ortodontycznej. Forum Ortod 2013; 9: 235-47.
6. Rahnama M, Łobacz M, Wieczorek K, Michalczewski G. Zastosowanie techniki Khoury'ego do augmentacji kości wyrostka zębodołowego szczęki - opis przypadku. Med Trib Stomat 2018; 5: 5-15.
7. Lygidakis NA, Bafis S, Vidaki E. Case report: Surgical luxation and elevation as treatment approach for secondary eruption failure of permanent molars. Eur Arch Paediatr Dent 2009; 10: 46-8.
8. Raghoebar GM, Van Koldam WA, Boering G. Spontaneous reeruption ained permanent lower molar and unusual migration of a lower third molar. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1990; 97: 82-4.
9. Baccetti T. Tooth anomalies associated with failure of eruption of first and second permanent molars. Am J Ortod Dentofacial Orthop 2000; 118: 608-10.
10. Sobieska E, Sobczyńska M, Talik K, Zadurska M. Reinkluzja zębów mlecznych u pacjentów leczonych ortodontycznie. Forum Ortod 2014; 10: 168-78.
11. Garib DG, Lancia M, Kato RM, Oliveira TM, Neves LT. Risk of developing palatally displaced canines in patients with early detectable dental anomalies: a retrospective cohort study. J Appl Oral Sci 2016; 24: 549-54.
12. Pucek M, Lasota A, Komorowska A. Występowanie infraokluzji trzonowców mlecznych. Ortod Współcz 2003; 5: 14-7.
13. Zadurska M, Pietrzak-Bilińska B, Siemińska-Piekarczyk B, Szepietowska M, Marczyńska-Stolarek M, Osmólska A, Wojtaszek J, Maciejak D, Zwierzchowska H, Thun-Szretter K, Dowżenko A. Postacie, objawy kliniczne i radiologiczne oraz postępowanie u pacjentów z reinkluzją zębów mlecznych na podstawie piśmiennictwa i własnych obserwacji. Chir Czaszk Szczęk Twarz i Ortop Szczęk 2008; 1: 24-30.
14. Kirziolu Z, Karayılmaz H, Baykal B. Value of Computed Tomography (CT) in Imaging the Morbidity of Submerged Molars: A Case Report. Eur J Dent 2007; 4: 246-50.
15. Cobourne MT, Brown JE, McDonald F. Analysis of the morbidity of submerged deciduous molars: the use of imaging techniques. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 93: 98-102.
16. Cobourne MT, Brown JE, McDonald F. Analysis of the morbidity of submerged deciduous molars: The use of imaging techniques. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 93: 98-102.
17. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: Pathogenesis diagnosis and treatment. A literature review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 126: 432-45.
18. Jones J, Robinson PD. Submerging deciduous molars--an extraction in time! Dent Update 2001; 28: 309-11.