

Postępowanie ortodontyczne u pacjentki z zatrzymanym zębem siecznym w żuchwie – opis przypadku

Orthodontic management in a female patient with an impacted incisor in the mandible – case report

Agnieszka Świątkowska¹ **A B D E F**
Izabella Dunin-Wilczyńska² **A D E**
Wojciech Świątkowski³ **A B 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

^{1,2} Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej UM w Lublinie
Chair and Department of Jaw Orthopedics, Medical University of Lublin
³ Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej UM w Lublinie
Chair and Department of Dental Surgery, Medical University of Lublin

Streszczenie

Urazy zębów mlecznych, takie jak intruzja i zwichnięcie całkowite, prowadzą do najcięższych uszkodzeń zawiązków zębów stałych. Najczęstsze powikłania pourazowe zębów stałych to: hipoplazja lub hipokalcyfikacja szkliwa, dilaceracja korony lub korzenia, częściowe lub całkowite zahamowanie rozwoju korzenia i zaburzenia wyrzynania. **Cel.** Celem pracy było przedstawienie leczenia ortodontycznego u pacjentki z zatrzymanym stałym siekaczem dolnym o znacznie zaburzonej budowie, wynikającej z urazu mlecznego poprzednika. **Materiał.** Materiał stanowiła dokumentacja: karta ortodontyczna pacjentki, modele gipsowe oraz zdjęcia radiologiczne i fotograficzne. **Wyniki.** Leczenie ortodontyczne powiodło się, pomimo niekorzystnej budowy morfologicznej zatrzymanego zęba 41. Po czterech latach obserwacji ząb pozostaje w łuku. **Wnioski.** Ząb ma szansę na utrzymanie

Abstract

Traumas to deciduous teeth, such as intrusion and complete avulsion, lead to the most severe injuries to tooth buds of permanent teeth. The most common post-traumatic complications of permanent teeth include: enamel hypoplasia or hypocalcification, crown or root dilaceration, partial or complete inhibition of root growth, and eruption disorders. **Aim.** The paper aimed to present orthodontic treatment in a female patient with an impacted permanent lower incisor with significantly impaired morphology due to a trauma to its deciduous predecessor. **Material.** Material included: patient's orthodontic records, gypsum models, photographs and radiological records. **Results.** Orthodontic treatment was successful despite abnormal morphology of the impacted tooth 41. After 4-year follow-up the tooth remains in the arch. **Conclusions.** A tooth can be preserved in the socket when the crown-to-root ratio (CRR) is at least 1 : 1. In this

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

² Dr n. med., specjalista ortodonta, kierownik Katedry i Zakładu Ortopedii Szczękowej / DDS, PhD, specialist in orthodontics, Head of Chair and Department of Jaw Orthopedics

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

Dane do korespondencji / Correspondence address:

Agnieszka Świątkowska
Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej
ul. Karmelicka 7
20-081 Lublin

Orthodontic management in a female patient with an impacted incisor in the mandible – case report

w zębodole, gdy stosunek długości korony do korzenia (CRR) wynosi przynajmniej 1 : 1. W opisywanym przypadku CRR zęba 41 to 2 : 1 co sugerowałoby jego usunięcie. Pomimo to zdecydowano o wprowadzeniu zatrzymanego zęba do łuku. Jego obecność w łuku zębowym pozwoliła zachować odpowiednią jakość kości, do wszczępienia w przyszłości implantu protetycznego. Leczenie protetyczne (jeśli będzie konieczne) może zostać przeprowadzone po zakończeniu pionowego wzrostu twarzy, który u kobiet ma miejsce już po 16. roku życia. **Podsumowanie.** Prezentowany przypadek 15-letniej pacjentki pokazuje, że ząb, dzięki interwencji ortodontyczno-chirurgicznej, pomimo znacznie skróconego korzenia może pozostać w łuku zębowym, pełniąc funkcję czynnościową i estetyczną. (Świątkowska A, Dunin-Wilczyńska I, Świątkowski W. Postępowanie ortodontyczne u pacjentki z zatrzymanym zębem siecznym w żuchwie – opis przypadku. *Forum Ortod* 2018; 14: 150-7).

Nadesłano: 5.06.2018

Przyjęto do druku: 28.06.2018

Słowa kluczowe: Crown-to-Root Ratio (CRR), dilaceracja, uraz zęba, zatrzymanie zęba

Wstęp

Urazy zębów mlecznych stanowią częsty problem u dzieci między 1 a 3 rokiem życia (1, 2, 3). Jest to związane z pionizacją ciała i dalszym doskonaleniem czynności chodzenia (3). Badacze donoszą, że około 30 proc. dzieci doznaje urazu przynajmniej jednego siekacza mlecznego. Zwichnięcie całkowite zęba stanowi około 7–13 proc. wszystkich urazów zębów mlecznych (4), a główną przyczyną urazu jest upadek (1, 5). W tym przypadku siekacze mleczne najczęściej ulegają zwichnięciu lub intruzji. Sprzyja temu różnica w budowie zębów mlecznych i stałych u dzieci (korony zębów mlecznych są krótsze w stosunku do koron zębów stałych, korzenie zębów mlecznych mają mniejsze wymiary i podlegają zmianom fizjologicznym, przez co ząb jest słabiej osadzony w zębodole) oraz elastyczna, zawierająca dużo związków organicznych tkanka kostna szczęk (3, 5, 6).

Konsekwencją urazu zębów mlecznych są uszkodzenia zawiązków zębów stałych. Zarówno intruzja, jak i zwichnięcie całkowite zęba mlecznego prowadzą do ich najcięższych uszkodzeń (1, 2, 4, 7, 8, 9). Na stopień i rodzaj uszkodzenia wpływają siła i kierunek urazu, wiek dziecka oraz stadium rozwoju zawiązka zęba stałego (1, 7).

Najczęstsze powikłania pourazowe zębów stałych to: hipoplazja lub hipokalcyfikacja szkliwa, dilaceracja korony lub korzenia, częściowe lub całkowite zahamowanie rozwoju korzenia, zaburzenia wyrzynania, a w rzadkich przypadkach wydzielenie zawiązka zęba stałego (1, 2, 7, 8). Dość często obserwowana jest hipokalcyfikacja związana z zaburzeniem dojrzewania matrycy szkliwa. W tych przypadkach kolor

case, CRR for the tooth 41 was 2 : 1, and therefore its extraction would be recommended. Despite this a decision was made to introduce an impacted tooth into the arch. Thanks to its presence in the dental arch it was possible to preserve appropriate bone quality for implantation of a prosthetic implant in the future. Prosthetic treatment (if necessary) may be performed after completion of vertical growth of the face that is observed in women after the age of 16 years.

Summary. This case of a 15-year female patient shows that as a result of orthodontic and surgical intervention and despite significant root shortening the tooth may remain in the dental arch and play its functional and aesthetic role. (Świątkowska A, Dunin-Wilczyńska I, Świątkowski W. Orthodontic management in a female patient with an impacted incisor in the mandible – case report. *Orthod Forum* 2018; 14: 150-7).

Received: 5.06.2018

Accepted: 28.06.2018

Key words: Crown-to-Root Ratio (CRR), dilaceration, tooth trauma, tooth impaction

Introduction

Traumas to deciduous teeth are a common problem in children at the age between 1 and 3 years old (1, 2, 3). This is related to the body's upright position and further improvement of walking functions (3). According to researchers, approximately 30% of children sustain a trauma to at least one deciduous incisor. Complete avulsion of a tooth accounts for 7–13% of all deciduous tooth traumas (4), and a fall is the main cause of such a trauma (1, 5). In such a case deciduous incisors are subject to avulsion or intrusion in most cases. Differences in the structure of deciduous and permanent teeth in children (crowns of deciduous teeth are shorter compared to those of permanent teeth, roots of deciduous teeth are smaller and subject to physiological changes, therefore the tooth is poorly embedded in the dental socket) and elastic bone tissue with many organic compounds present in the jaws contribute to such a situation (3, 5, 6).

Consequences of deciduous tooth traumas include damage to permanent tooth buds. Both intrusion and complete avulsion of a deciduous tooth lead to the most serious injuries (1, 2, 4, 7, 8, 9). The following parameters affect the degree and type of an injury: force and direction of a trauma, child's age and stage of development of a permanent tooth bud (1, 7).

The most common post-traumatic complications of permanent teeth include: enamel hypoplasia or hypocalcification, crown or root dilaceration, partial or complete inhibition of root growth, eruption disorders, and in rare cases, sequestration of a tooth bud of a permanent tooth (1, 2, 7, 8). Hypocalcification associated with impaired maturation of the enamel matrix is observed relatively often.

zęba jest zmieniony, natomiast struktura powierzchni szkliwa pozostaje prawidłowa. W przypadku hipoplazji występują zaburzenia w budowie szkliwa takie jak: dołki, rowki, aż po znaczne malformacje korony (7). Konsekwencją urazu może być także dilaceracja korony lub korzenia. Według Andreasena dilaceracja oznacza zagięcie długiej osi korony lub korzenia, które jest związane z pourazowym nieosiowym przemieszczeniem twardych tkanek w stosunku do rozwijających się tkanek miękkich. Autor wyróżnia ponadto zagięcie korzenia niezwiązane z urazem, ale ze stopniową zmianą kierunku rozwoju (angulację) (8).

Cel

Celem pracy było przedstawienie leczenia ortodontycznego u pacjentki z zatrzymanym stałym zębem siecznym w żuchwie o znacznie zaburzonej budowie morfologicznej wynikającej z urazu mlecznego poprzednika.

Materiał

Materiał pracy stanowiły: karta pacjentki, modele gipsowe oraz dokumentacja fotograficzna (zdjęcia wewnątrz- i zewnątrzustne) i radiologiczna (zdjęcie pantomograficzne, zdjęcie cefalometryczne boczne, CBCT). Przeprowadzono również wywiad z opiekunem dziecka, który dotyczył stanu zdrowia córki i ewentualnych urazów okolicy głowy w przeszłości.

Opis przypadku

Pacjentka w wieku 8 lat i 10 miesięcy zgłosiła się do Poradni Ortodontycznej UM w Lublinie. Opiekunów dziecka niepokoił brak jednego z siekaczy dolnych w żuchwie. Pacjentka rozpoczęła leczenie ortodontyczne w ramach NFZ w innej placówce. W tym czasie miała założony aparat blokowy, ze śrubą centralną i elementami odtwarzającymi miejsce dla zęba 41. W wywiadzie mama pacjentki zgłosiła uraz siekacza mlecznego w tej okolicy (zwichnięcie całkowite), do którego doszło w 3. roku życia.

W analizie rysów twarzy stwierdzono: twarz symetryczną, profil transfrontalny-prosty, bródkę położoną w polu biometrycznym. Zaobserwowano nieznacznie wydłużony dolny odcinek twarzy i szeroki wymiar Zg-Zg. W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono uzębienie mieszane, II klasę Angle'a obustronnie oraz II kłową (guzkową) po stronie prawej i I klasę kłową po stronie lewej oraz zgryz krzyżowy w obrębie zęba 12. Nagryz poziomy wynosił 2 mm, pionowy – 3,5 mm, a linia symetrii w łuku dolnym była przemieszczona 2,5 mm w prawą stronę.

Na podstawie analizy cefalometrycznej rozpoznano I klasę szkieletową (ANB = 2,8o), typ twarzy retrognatyczny (SNA = 75,5o.) i zmniejszenie kąta międzysiecznego wynikającego z nadmiernego wychylenia siekaczy.

In such cases tooth colour is changed, whereas the structure of the enamel surface remains normal. With regard to hypoplasia, there are disorders associated with the enamel structure such as pits, grooves or even significant crown malformations (7). A trauma may also lead to crown or root dilaceration. According to Andreasen, dilaceration is deviation of the long axis of the crown or root portion of the tooth, which is due to a traumatic nonaxial displacement of hard tissues in relation to the developing soft tissues. The author also defines a root curvature that is not associated with a trauma, but with a gradual change in the direction of root development (angulation) (8).

Aim

The paper aimed to present orthodontic treatment in a female patient with an impacted permanent incisor in the mandible, with significantly impaired morphology due to a trauma to its deciduous predecessor.

Material

Material for the paper included: patient's records, gypsum models, photographs (intra- and extraoral photographs) and radiological records (pantomographic image, lateral cephalogram, CBCT). Moreover, an interview with the child's parent regarding the girl's health and any possible traumas to the head in the past was performed.

Case report

A female patient at the age of 8 years and 10 months reported at the Outpatient Clinic of the Medical University in Lublin. Child's caregivers had been worrying about lack of one of lower incisors in the mandible. The patient started orthodontic treatment covered by the NHF at another health centre. In that period she had a block appliance with a central screw and elements to restore space for the tooth 41. With regard to her history, her mother reported a trauma to the deciduous incisor of this area (complete avulsion) at the age of 3 years.

Regarding the analysis of facial features, the following were observed: symmetric face, transfrontal and straight profile, chin in the biometric field. The lower facial section was slightly elongated and the Zg-Zg dimension was wide. The intraoral examination showed mixed dentition, Angle's class II bilaterally and canine (cusp) class II on the right and canine class I on the left, as well as a cross bite for the tooth 12. The overjet was 2 mm, overbite – 3.5 mm, and the symmetry line in the lower arch was shifted 2.5 mm towards right.

Based on the cephalometric analysis skeletal class I (ANB = 2.8o), retrognathic facial type (SNA = 75.5o.) and reduced interincisal angle due to excessive incisor inclination were diagnosed.

Orthodontic management in a female patient with an impacted incisor in the mandible – case report

Oceniając zdjęcie pantomograficzne pacjentki, stwierdzono obecność wszystkich zębów stałych z wyjątkiem zębów mądrości (zdjęcie wykonano przed 9. rokiem życia), ektopowe wyrzynanie zęba 23 (II strefa wg Ericsona i Kurola) oraz zatrzymany ząb 41 o nieprawidłowej budowie. Aby dokładniej ocenić strukturę i położenie zęba, pacjentkę skierowano na zdjęcie CBCT, na którym zobrazowano zakończony rozwój korzenia, nieznaczne zagięcie koronowo-korzeniowe (dilacerację), całkowitą długość zęba wynoszącą 14,1 mm (w tym 9,8 mm korony).

Analizując dokumentację pacjentki i wyniki badania klinicznego, rozpoznano u niej trzy główne problemy ortodontyczne: zatrzymany ząb 41, zgryz krzyżowy częściowy przedni (ząb 12), ektopowe wyrzynanie kła (ząb 23).

W celu poprawy kierunku wyrzynania zęba 23 wydano skierowanie na ekstrakcję pierwszych zębów trzonowych mlecznych górnych. Oprócz tego kontynuowano leczenie aparatem blokowym w celu rozbudowy łuków zębowych, aby wyprowadzić ząb 12 ze zgryzu krzyżowego. Po zakończeniu leczenia aparatem zdejmowanym wykonano ekstrakcje drugich zębów trzonowych mlecznych dolnych i zastosowano łuk językowy jako utrzymywacz przestrzeni.

When the panoramic radiograph of the patient was evaluated, all permanent teeth were present except for third molars (the image was done before the age of 9 years), there was ectopic eruption of the tooth 23 (zone II according to Ericson and Kurol) and impacted tooth 41 with an abnormal structure. In order to assess the structure and position of this tooth in more detail, the patient was referred for CBCT that showed completed growth of a root, mild coronoradicular angulation (dilaceration), and the total tooth length was 14.1 mm (including 9.8 mm of the crown).

When the patient's records and findings of a clinical examination were analysed, the following three major orthodontic problems were diagnosed: impacted tooth 41, anterior partial cross bite (tooth 12), canine ectopic eruption (tooth 23).

The patient was referred for extraction of first upper deciduous molars in order to improve direction of eruption of the tooth 23. Moreover, treatment with a block appliance was continued in order to expand dental arches to move the tooth 12 from a cross bite. After the end of treatment with a removable appliance, extraction of the second lower deciduous molars was performed and the lingual arch was used as a space maintainer.



Rycina 1. Zdjęcia zewnątrzustne pacjentki wykonane przed leczeniem ortodontycznym.

Figure 1. Extraoral photographs of the patient taken prior to orthodontic treatment.



Rycina 2. CBCT zęba zatrzymanego 41. Widoczne zaburzenie proporcji stosunku korony do korzenia (całkowita długość zęba wynosi 14,1 mm, a korony 9,8 mm) i dilaceracja.

Figure 2. CBCT of the impacted tooth 41. Disturbed proportion of the crown to root ratio (total tooth length is 14.1 mm, and root 9.8 mm) and dilaceration is visible.



Rycina 3. Zdjęcie pantomograficzne wykonane przed leczeniem ortodontycznym. Widoczne ektopowe wyrzynanie zęba 23 i zatrzymany ząb 41.

Figure 3. Pantomographic scan prior to orthodontic treatment. Ectopic eruption of the tooth 23 and impacted tooth 41 is visible.

Poinformowano opiekunów pacjentki o możliwości ortodontycznego wprowadzenia do łuku zęba 41 i niepewnym wyniku takiego postępowania, ze względu na znacznie zaburzoną jego budowę morfologiczną (stosunek długości korony do korzenia i dilacerację). Dalsze leczenie prowadzono z wykorzystaniem aparatów stałych.

Zęby w odcinku przednim w żuchwie uszeregowano za pomocą aparatu cienkołukowego. Po odtworzeniu miejsca dla zęba 41 skierowano pacjentkę do Zakładu Chirurgii Stomatologicznej w celu jego odsłonięcia i naklejenia zaczepu. Po wprowadzeniu zęba 41 do łuku założono aparat stały cienkołukowy w łuku górnym obejmujący sześć przednich zębów. W leczeniu retencyjnym w łuku dolnym zaplanowano stały łuk retencyjny oraz płytę Hawleya, a w łuku górnym – tylko płytę Hawleya.

Całkowity czas leczenia aparatami stałymi cienkołukowymi wyniósł 15 miesięcy. Od chwili zakończenia leczenia pacjentka nadal pozostaje pod stałą kontrolą ortodonty. Obecnie ukończyła 15 lat, ma zachowaną ciągłość łuku zębowego dolnego i prawidłowe warunki do ewentualnego wszczęcia implantu protetycznego.

U pacjentki po zakończeniu leczenia zastosowano stały retainer dolny, który pełni funkcję szyny periodontologicznej, stwarzając z połączonych zębów odcinka przedniego w żuchwie jednostkę czynnościową przyjmującą obciążenia w trakcie żucia. W długoterminowej obserwacji klinicznej i radiologicznej (4 lata od zakończenia leczenia) nie zauważono zmian, które wskazywałyby na niebezpieczeństwo wcześniejszej utraty zęba 41.

Dyskusja

Pierwszy etap leczenia z zastosowaniem aparatu blokowego obejmował odtworzenie miejsca dla zęba 12 i 41 oraz wyprowadzenie zęba 12 ze zgryzu krzyżowego. W drugim etapie starano się poprawić kierunek wyrzynania zęba 23. W tym celu zalecono ekstrakcję zęba 64. Aby zachować symetrię odcinka przedniego wydano również skierowanie na usunięcie zęba 54. Ericson i Kurol zalecają usunięcie mlecznego kła przed 11. rokiem życia w przypadku, gdy stały kiel przemieści się do II lub III strefy (wg Ericsona i Kurola). W pierwszej sytuacji obserwowali prawidłową erupcję kła stałego w 91 proc. przypadków (II strefa – dystalnie do długiej osi zęba siecznego bocznego), w drugiej – w 64 proc. (mezjalnie do długiej osi zęba siecznego bocznego) (10, 11). Bonetti obserwował częstsze prawidłowe wyrzynanie się ektopowo położonych stałych kłów po ekstrakcji mlecznych kłów i pierwszych zębów trzonowych mlecznych (12).

Postępowanie przedstawione przez autora pozwala na stwierdzenie, że usunięcie jedynie pierwszych mlecznych zębów trzonowych, także w niektórych przypadkach umożliwia prawidłowe wyrzynanie pierwszych zębów przedtrzonowych i wpływa na poprawę kierunku wyrzynania stałych kłów oraz właściwą resorpcję korzeni ich mlecznych odpowiedników.

Patient's guardians were informed about a possibility of orthodontic treatment in order to move the tooth 41 into the arch, and that outcomes of such a procedure would not be predictable because its morphology was significantly impaired (the crown-to-root rate and dilaceration). Further treatment was conducted with permanent appliances.

Teeth in the anterior section in the mandible were aligned with a thin archwire. When the space for the tooth 41 was restored, the patient was referred to the Department of Dental Surgery for its exposure and gluing a bracket. When the tooth 41 was introduced into the arch, a permanent thin archwire covering six anterior teeth was placed in the upper arch. With regard to retention treatment, a permanent retainer and the Hawley plate were planned for the lower arch, and only the Hawley plate for the upper arch.

The total duration of treatment with permanent thin archwires was 15 months. Since the end of treatment, the patient has been still under constant supervision of an orthodontist. She is now 15 years old, the continuity of the lower and upper arches is maintained, and there are normal conditions for possible implantation of a prosthetic implant.

After completion of treatment, the patient had a lower retainer functioning as a periodontal splint in order to form a functional unit based on teeth in the anterior section in the mandible that was being loaded while chewing. With regard to long-term clinical and radiological follow-up (4 years since the end of treatment), there have been no changes observed that could indicate a risk of early loss of the tooth 41.

Discussion

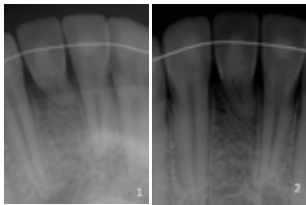
The first stage of treatment with a block appliance included restoration of space for the tooth 12 and 41, and eliminating a cross bite for the tooth 12. During the second stage, there was an attempt to improve eruption direction of the tooth 23. For this purpose, extraction of the tooth 64 was recommended. In order to maintain symmetry of the anterior section, extraction of the tooth 54 was also recommended. Ericson and Kurol recommend extracting a deciduous canine before the age of 11 years in cases when a permanent canine moved to zone II or III (according to Ericson and Kurol). In the former situation normal eruption of a permanent canine was observed in 91% of cases (II zone – distally to the long axis of the lateral incisor), in the latter – in 64% (mesially to the long axis of the lateral incisor) (10, 11). Bonetti observed that normal eruption of ectopically placed permanent canines after extraction of deciduous canines and first deciduous molars was more common (12).

The strategy presented by the author allows to conclude that extraction of only first deciduous molars is in some cases associated with normal eruption of the first premolars and improves eruption direction of permanent canines and normal resorption of roots of their deciduous counterparts.



Rycina 4. Zdjęcie pantomograficzne wykonane w trakcie leczenia ortodontycznego. Widoczna poprawa kierunku wyrzynania zęba 23.

Figure 4. Pantomographic scan during orthodontic treatment. Improvement of the eruption direction of the tooth 23 is visible.



Rycina 6. Radiowizjografia zęba 41 po zakończeniu leczenia (1) i 4 lata później (2).

Figure 6. Radiovisualization of the tooth 41 after completion of treatment (1) and 4 years later (2).



Rycina 8. Zdjęcia wewnątrzustne wykonane po zakończeniu leczenia aparatem zdejmowanym. Widoczne częściowe odtworzenie miejsca dla zęba 41 i wyprowadzenie zęba 12 ze zgryzu krzyżowego.

Figure 8. Intraoral photographs taken after completion of treatment with a removable appliance. Partial restoration of space for the tooth 41 and eliminating a cross bite for the tooth 12.

Kolejny etap leczenia obejmował ortodontyczno-chirurgiczne sprowadzanie zęba 41 do łuku. W związku ze znacznym skróceniem długości korzenia (CRR wynosił 2 : 1) poddawano w wątpliwość długoterminowe utrzymanie zęba 41 w jamie ustnej, o czym poinformowano opiekunów pacjentki. Możliwość implantacji w tej okolicy można byłoby rozważać dopiero po zakończeniu pionowego wzrostu twarzy.

Obecnie część autorów podaje 16–17 rok życia, jako właściwy moment na wszczepienie implantów protetycznych u dziewcząt. Oceniają oni pionowy wzrost twarzy pacjentki,



Rycina 5. Zdjęcie pantomograficzne wykonane 3 lata i 6 miesięcy po zakończeniu leczenia ortodontycznego.

Figure 5. Pantomographic scan performed 3 years and 6 months after completion of orthodontic treatment.



Rycina 7. Zdjęcia wewnątrzustne wykonane przed rozpoczęciem leczenia.

Figure 7. Intraoral photographs taken before the start of treatment.



Rycina 9. Zdjęcie wykonane w trakcie leczenia aparatem cienkołukowym dolnym. Stan po wprowadzeniu zęba 41 do łuku.

Figure 9. Pantomographic scan during treatment with a lower thin archwire. Status post introduction of the tooth 41 into the arch.



Rycina 10. Zdjęcia wewnątrzustne wykonane 3 lata i 6 miesięcy od zakończenia leczenia ortodontycznego.

Figure 10. Intraoral photographs taken 3 years and 6 months after completion of orthodontic treatment.

The next stage of treatment included orthodontic and surgical introduction of the tooth 41 into the arch. As the root length was significantly shortened (CRR was 2 : 1), there were concerns whether the tooth 41 would stay in the oral cavity for a long time, and the patient's caregivers were informed about that. Implantation in this area could be considered only after the vertical growth of the face is completed.



Rycina 11. Zdjęcia zewnętrzne wykonane 3 lata i 6 miesięcy od zakończenia leczenia ortodontycznego.

Figure 11. Extraoral photographs taken 3 years and 6 months after completion of orthodontic treatment.

opierając się na pomiarze Nasion-Menton na zdjęciach cefalometrycznych wykonywanych co 6 miesięcy. Jeśli w ciągu rocznej obserwacji nie zaobserwują zmian, może to świadczyć o zakończeniu wzrostu (13, 14, 15). Wszczepienie implantu u pacjenta rosnącego doprowadzi do zahamowania wzrostu wyrostka zębodołowego i infraokluzji tego odcinka (16).

Warunkiem wprowadzenia implantu protetycznego jest także zachowanie właściwej szerokości i grubości wyrostka zębodołowego. W przedstawionym przypadku zapewniła to obecność w łuku zęba 41 (mimo jego zaburzonej budowy morfologicznej).

Alternatywna metoda leczenia (usunięcie zęba 41 i zamknięcie przestrzeni) wiązałaby się z ekstrakcjami wyrównawczymi zębów w łuku górnym. Powyższe leczenie skutkowałoby znacznym zaburzeniem estetyki uśmiechu (pojawienie się czarnych korytarzy).

Przeciwko leczeniu z ekstrakcjami przemawiał także szeroki uśmiech i duży kąt nosowo-wargowy wynikający z kształtu podstawy nosa.

W prezentowanym przypadku największe wątpliwości wzbudzała budowa morfologiczna zatrzymanego zęba, ponieważ stosunek długości korony do korzenia (CRR – Crown-to-Root Ratio) wynosił 2 : 1. Za idealną proporcję długości korony do korzenia uznaje się stosunek 1 : 2, dopuszczalną 1 : 1,5, natomiast minimalną 1 : 1 (17). Z najnowszych badań przeprowadzonych przez Hee Jung Yun i współpracowników wynika, że CRR w zębach o prawidłowej budowie także przyjmował wartość mniejszą niż 1 : 1,5 (18).

Analizując CRR jako wskaźnik prognostyczny dla utrzymania zęba należy uwzględnić również inne czynniki, takie jak podparcie ze strony tkanek wyrostka zębodołowego, konfigurację korzenia, stan okluzji pacjenta, obecność parafunkcji oraz żywotność miazgi zęba (17). Diedrich podaje, że utrata przyczepu dziąsłowego ma jakościowo większe znaczenie dla utrzymania zęba, w porównaniu z utratą przyczepu wierzchołkowego. Oznacza to na przykład, że utrata przyczepu dziąsłowego o 3 mm powoduje redukcję utrzymania o około 30 proc., natomiast skrócenie długości korzenia o 3 mm redukuje utrzymanie jedynie o 7 proc. (19).

W opisywanym przypadku, aby utrzymać ząb jak najdłużej w zębodole, należało ograniczyć wielkość siły (szczególnie o kierunku poziomym) przyjmowanej przez niego na jednostkę powierzchni korzenia, ponieważ w przypadku tak znacznego skrócenia korzenia zęba 41 centrum oporu zostało

Currently, some authors state that the age of 16–17 years is appropriate for implantation of prosthetic implants in girls. They assess the vertical growth of the face using the Nasion-Menton measurement on cephalograms performed every 6 months. If there are no changes during one-year follow-up, it may indicate end of growth (13, 14, 15). Placing an implant in a growing patient leads to inhibition of growth of the alveolar process and infraocclusion of this section (16).

The success of implantation of a prosthetic implant also depends on the appropriate width and thickness of the alveolar process. In this case it was provided by the presence of the tooth 41 in the arch (despite its abnormal morphology).

An alternative treatment strategy (extraction of the tooth 41 and space closure) would be associated with compensatory extractions of teeth in the upper arch. Such treatment would be associated with significantly disturbed smile aesthetics (presence of black corridors).

Treatment with extractions was also contraindicated due to a wide smile and a large nasolabial angle associated with the shape of the nasal base.

In this case, most concerns were associated with the morphology of an impacted tooth, because the crown-to-root ratio (CRR) was 2 : 1. The ratio 1 : 2 is considered to be the ideal crown-to-root ratio, whereas 1 : 1.5 is acceptable, and 1 : 1 is the minimum value (17). Based on the latest studies performed by Hee Jung Yun et al. it can be concluded that CRR in teeth with a normal structure was also smaller than 1 : 1.5 (18).

When CRR is analysed as a prognostic factor for tooth preservation one has to include other factors as well, such as support provided by the tissues of the alveolar process, root configuration, condition of the patient's occlusion, presence of parafunctions and viability of the tooth pulp (17). Diedrich states that the gingival attachment loss is associated with greater significance for tooth preservation in terms of quality compared to the loss of apical attachment. It means that the gingival attachment loss by 3 mm results in reduced preservation by approximately 30%, whereas reduced root length by 3 mm decreases preservation only by 7% (19).

In this case, in order to preserve the tooth in the socket as long as possible, the force (especially horizontal one) acting on it per unit of the surface of the root should be limited,

Orthodontic management in a female patient with an impacted incisor in the mandible – case report

znacznie przemieszczone dokoronowo. Warunki te spełniło połączenie zęba 41 z zębami sąsiednimi za pomocą stałego retainera (w literaturze niektórzy autorzy podają jako wystarczające połączenie trzech sąsiednich zębów) (17). Rezultatem powyższego zabiegu było mniejsze obciążenie przyzębia zęba 41, co wpływało na lepsze rokowanie dla jego utrzymania w zębodole.

Podsumowanie

Według większości autorów ząb ma szansę na utrzymanie w zębodole, gdy stosunek długości jego korony do korzenia (CRR) wynosi przynajmniej 1 : 1. W opisywanym przypadku CRR zęba 41 wynosił 2 : 1, a mimo to po 4 latach od zakończenia leczenia stan zęba nie uległ zmianie. Pozostaje on w łuku zębowym, zapewniając jego ciągłość i odpowiednią jakość kości dla ewentualnego (jeśli to będzie konieczne) wprowadzenia implantu protetycznego w przyszłości.

Walka o piękny uśmiech pacjenta coraz częściej skłania lekarzy ortodontów do podejmowania nowych wyzwań. W tym przypadku leczenie zastosowane u pacjentki przyniosło zadowalające rezultaty.

because the resistance centre has been significantly shifted coronally due to significant shortening of the root of the tooth 41. These conditions were met when the tooth 41 was connected with adjacent teeth with a permanent retainer (in their reports some authors conclude it is enough to connect three adjacent teeth) (17). As a result of this procedure, the parodontium of the tooth 41 was loaded less, and it resulted in a better prognosis for its preservation in the socket.

Summary

According to many authors a tooth can be preserved in the socket when the crown-to-root ratio (CRR) is at least 1 : 1. In this case, CRR of the tooth 41 was 2 : 1, and despite this the tooth condition remained the same 4 years after the end of treatment. It is still present in the dental arch what provides its continuity and appropriate bone quality for possible (if necessary) implantation of a prosthetic implant in the future.

The struggle for a beautiful smile of the patient is increasingly prompting orthodontists to take up new challenges. In this case treatment provided to the patient yielded satisfactory results.

Piśmiennictwo / References

- Altun C, Cehreli C, Guven G, Acikel C. Traumatic intrusion of primary teeth and its effects on the permanent successors: a clinical follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: 493-8.
- Tsurumachi T, Hirano Y, Hira A, Aida Y, Ogiso B. Developmental disturbance of a mandibular central incisor following trauma to the primary predecessor. *J Oral Sci* 2015; 57: 157-60.
- Steciuk A, Emerich K. Urazy zębów - przegląd wytycznych postępowania na podstawie piśmiennictwa oraz opisów przypadków. *Ann Acad Med Gedan* 2016; 46: 65-74.
- Christophersen P, Freund M, Harild L. Avulsion of primary teeth and sequelae on the permanent successors. *Dent Traumatol* 2005; 21: 320-3.
- Sokorka-Letkiewicz B, Bastuba-Bagińska A, Gibała A. Odległe następstwa urazów zębów mlecznych przedniego odcinka szczęki. *Ann Acad Med Gedan* 2014; 44: 49-57.
- Jasińska-Piętka J, Pypec LJ. Urazowe uszkodzenia zębów mlecznych na podstawie piśmiennictwa. *Nowa Stomatol* 2009; 1-2: 36-9.
- Bolhari B, Pirmoazen S, Taftian E, Dehghan S. A case report of dilacerated crown of a permanent mandibular central incisor. *J Dent* 2016; 13: 448-52.
- Topouzelis N, Tsaousoglou P, Pisoka V, Zouloumis L. Dilaceration of maxillary central incisor: a literature review. *Dent Traumatol* 2010; 26: 427-33.
- Flores MT, Malmgren B, Andersson L, Andreasen JO. Guidelines for the management of traumatic dental injuries.III. Primary teeth. *Dent Traumatol* 2007; 23: 196-202.
- Ericson S, Kuroi J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Euro J Orthod* 1988; 10: 283-95.
- Jacobs SG. Reducing the incidence of unerupted palatally displaced canines by extraction of deciduous canines. The history and application of this procedure with some case reports. *Aust Dent J* 1998; 43: 20-7.
- Bonetti GA, Zanarini M, Parenti SI, Gatto MR. Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduous canines and first molars: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 316-23.
- Kokich VG, Kinzer G, Janakievski J. Congenitally missing maxillary lateral incisors: Restorative replacement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 435-45.
- Avila E, Mollo F, Filho L, Cirelli J. Multidisciplinary approach for the aesthetic treatment of maxillary lateral incisors agenesis: thinking about implants? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 114: 22-8.
- Fudalej P, Kokich VG, Leroux B. Determining the cessation of vertical growth of the craniofacial structures to facilitate placement of single-tooth implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131: 59-67.
- Mankani N, Chowdhary R, Patil B, Nagaraj E. Osseointegrated Dental Implants in Growing Children: A Literature Review. *J Oral Implantol* 2014; 50: 627-31.
- Grossmann Y, Sadan A. The prosthodontic concept of crown -to-root ratio: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2005; 93: 559-62.
- Yun H, Jeong J, Pang N, Kwon I, Jung B. Radiographic assessment of clinical root-crown ratios of permanent teeth in a healthy Korean population. *J Adv Prosthodont* 2014; 6: 171-6.
- Diedrich P. *Ortodoncja II Leczenie*. Urban & Partner 2000; 41.