

# Leczenie ortodontyczno-chirurgiczne pacjenta z transmigracją kła żuchwy. Opis przypadku

# Complex orthodontic and surgical treatment of a patient with a transmigrated mandibular canine. Case report

Łukasz Sidorowicz<sup>1</sup> **ABDEF** (ORCID ID: 0000-0001-5414-2053)

Elżbieta Sidorowicz<sup>2</sup> **ABDEF** (ORCID ID: 0000-0001-8124-9200)

Eliza Wallner<sup>2</sup> **BDE** (ORCID ID: 0000-0002-8484-3843)

Izabella Dunin-Wilczyńska<sup>2</sup> **DE** (ORCID ID: 0000-0003-4350-9563)

**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> Prywatna praktyka  
*Private practice*

<sup>2</sup> Katedra i Zakład Ortopedii Szcękowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
*The Chair and Department of Jaw Orthopedics, Medical University of Lublin*

## Streszczenie

Zjawisko transmigracji jest jednym z rodzajów zatrzymania zęba. Według Tarsiano i wsp. o transmigracji mówimy wtedy, gdy niewyrznięty kieł żuchwy przekracza linię pośrodkową. Dotyczy ona głównie kłów dolnych, a etiologia jej występowania nie jest do końca wyjaśniona. Diagnostyka jest oparta na stwierdzeniu obecności przetrwałego kła mlecznego w badaniu wewnątrzustnym oraz ocenie zdjęć pantomograficznych pacjentów 8–9-letnich. **Cel.** Celem pracy jest

## Abstract

Transmigration is a type of tooth impaction. According to Tarsiano et al., transmigration can be diagnosed when an unerupted mandibular canine crosses the midline. It is observed mainly in the case of lower canines, and its aetiology is not fully known. Diagnostic tests are aimed to confirm the presence of a persistent canine in the intraoral examination and to evaluate panoramic radiographs of 8-9-year-old patients. **Aim.** The aim of the study is to describe the

Adres do korespondencji/*Correspondence address:*

Elżbieta Sidorowicz

Katedra i Zakład Ortopedii Szcękowej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

ul. Dra Witolda Chodźki 6

20-093 Lublin

e-mail: sidorowicz.ea@gmail.com



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.

opis diagnostyki, planowania i etapów leczenia, a także zastosowania lipbumpera jako aparatu użytecznego przy wprowadzeniu do łuku transmigrowanego kła żuchwy typu 1. według Mupparapu. **Opis przypadku.** Do przychodni SmileArtStudio zgłosił się 14-letni pacjent w celu konsultacji ortodontycznej. W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono przetrwały kieł i drugi trzonowiec mleczny po stronie prawej w łuku dolnym. Na zdjęciu pantomograficznym dostarczonym przez pacjenta rozpoznano transmigrację stałego kła dolnego po stronie prawej. Wykonano dokumentację ortodontyczną obejmującą wyciski, fotografie oraz badanie obrazowe z użyciem wiązki stożkowej CBCT. Pacjent wraz z rodzicami byli zmotywowani do podjęcia leczenia mającego na celu zachowanie zatrzymanego kła. Plan leczenia obejmował chirurgiczne odsonięcie kła, naklejenie zaczepu z metalowym łańcuszkiem oraz wykonanie zmodyfikowanego lip bumpera, do którego zamierzano przyłożyć siłę. **Dyskusja.** Sposób leczenia transmigracji kłów jest uzależniony od wielu czynników, w tym od stopnia rozwoju korzenia zatrzymanego kła oraz jego położenia. Rozważanymi strategiami leczenia są ekstruzja ortodontyczna, ekstrakcja lub pozostawienie go i kontrola radiologiczna. **Podsumowanie.** Większość transmigrowanych kłów wykazuje korzystne położenie (typ 1. wg Mupparapu), dzięki czemu możliwe jest podjęcie próby wprowadzenia kła do łuku żębowego. (Sidorowicz Ł, Sidorowicz E, Wallner E, Dunin-Wilczyńska I. Leczenie ortodontyczno-chirurgiczne pacjenta z transmigracją kła żuchwy. *Opis przypadku. Forum Ortod* 2020; 16 (4): 318-27).

Nadesłano: 17.06.2020

Przyjęto do druku: 01.12.2020

<https://doi.org/10.5114/for.2020.102229>

**Słowa kluczowe:** transmigracja, zęby zatrzymane, lipbumper

## Wstęp

Zjawisko transmigracji to szczególna forma zatrzymania zęba, która występuje z częstotliwością 0,1–0,31% (1). Po raz pierwszy tego określenia użyli Ando i wsp. (2). Według Tarsiano i wsp. o transmigracji mówimy wtedy, gdy niewyrznięty kieł żuchwy przekracza linię pośrodkową (3). Javid rozszerzył tę definicję dodając, że więcej niż połowa zatrzymanego zęba przekracza linię pośrodkową (4). Joshi oraz Auluck i wsp. sugerują, że bardziej istotny od odległości po przekroczeniu linii pośrodkowej jest fakt przekroczenia spojenia żuchwy (5, 6). Transmigracja dotyczy głównie kłów dolnych. U kobiet występuje częściej niż u mężczyzn w stosunku 1,6 : 1,0, przy czym lewy kieł jest na nią bardziej podatny od prawego (7, 8). Kły, które uległy transmigracji zostały sklasyfikowane przez Mupparapu w oparciu o wzorzec i kierunek migracji oraz położenie w żuchwie w momencie badania (Ryc. 1) (9).

diagnostic tests, treatment planning and stages, as well as the use of a lipbumper as a useful device for the introduction of a transmigrated mandibular canine of type 1 according to Mupparapu into the arch. **Case report.** A 14-year-old male patient came to the SmileArtStudio clinic for an orthodontic consultation. The intraoral examination revealed a persistent canine and second deciduous molar on the right in the lower arch. The panoramic radiograph provided by the patient showed the transmigration of a permanent lower canine on the right. Orthodontic documentation including impressions, photographs and imaging tests with CBCT was prepared. The patient and his parents showed motivation to undertake treatment to preserve the impacted canine. The treatment plan included surgical exposure of the canine, attaching a metal chain clip and making a modified lip bumper to be a place of force application. **Discussion.** The method of treatment in the case of canine transmigration depends on many factors, including the degree of development of a root of an impacted canine and its location. The treatment strategies under consideration include orthodontic extrusion, extraction, leaving a tooth in its position and radiological follow-up. **Summary.** The majority of transmigrated canines have a favourable position (Mupparapu type 1), and therefore it is possible to make an attempt to introduce the canine into the dental arch. (Sidorowicz Ł, Sidorowicz E, Wallner E, Dunin-Wilczyńska I. Complex orthodontic and surgical treatment of a patient with a transmigrated mandibular canine. *Case report. Orthod Forum* 2020; 16 (4): 318-27).

Received: 17.06.2020

Accepted: 01.12.2020

<https://doi.org/10.5114/for.2020.102229>

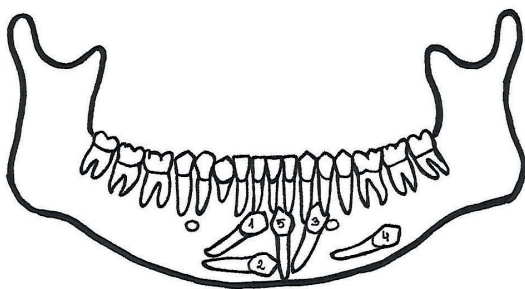
**Key words:** transmigration, impacted teeth, lipbumper

## Introduction

The phenomenon of transmigration is a specific form of tooth impaction that occurs at the incidence of 0.1–0.31% (1). For the first time, this term was used by Ando et al. (2). According to Tarsiano et al., transmigration can be diagnosed when an unerupted mandibular canine crosses the midline (3). Javid expanded this definition by adding that more than half of an impacted tooth should exceed the midline (4). Joshi and Auluck et al. suggest that crossing the mandibular symphysis is more critical than the distance after crossing the midline (5, 6). Transmigration is observed mainly in the case of lower canines. In women, it occurs more often than in men, and the ratio is 1.6 : 1.0; the left canine is more susceptible to this condition than the right one (7, 8). Transmigrated canines were classified by Mupparapu based on the pattern and direction of migration and the position in the mandible during the examination (Fig. 1) (9).

Klasyfikacja wyróżnia 5 typów:

- typ 1. – kieł nachylony mezjalnie, położony wargowo lub językowo względem siekaczy żuchwy, koronowa część przekracza linię pośrodkową żuchwy.
- typ 2. – kieł położony poziomo, w pobliżu dolnego brzegu trzonu żuchwy, poniżej wierzchołków korzeni siekaczy.
- typ 3. – kieł wyrżnięty lub wyrzynający się mezjalnie lub distalnie w stosunku do kła strony przeciwnej.
- typ 4. – kieł ułożony poziomo blisko dolnego brzegu trzonu żuchwy, poniżej wierzchołków korzeni zębów przedtrzonowych lub trzonowych strony przeciwnej.
- typ 5. – kieł położony pionowo w linii pośrodkowej.



Rycina 1. Klasyfikacja transmigracji kłów żuchwy wg Mupparapu.

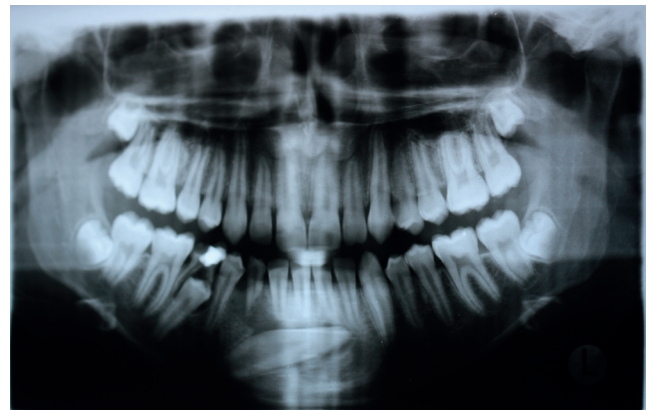
*Figure 1. Classification of mandibular canine transmigration according to Mupparapu.*

Analiza danych z literatury przeprowadzona przez Mupparapu wykazała, że najczęściej występuje typ 1. transmigracji (45,6%). Pozostałe typy, kolejno według częstości występowania, to: typ 2. – 20%, typ 4. – 17%, typ 3. – 14%, typ 5. – 1,5% (6).

Etiologia występowania transmigracji nie jest do końca wyjaśniona. Sugerowane przyczyny to nieprawidłowe przemieszczenie listewki zębowej w życiu embrionalnym, czynniki wrodzone, rak, niewydolność gruczołów endokrynnych, wargowe wychylenie siekaczy żuchwy, urazowe złamanie żuchwy w okolicy miejsca wyrzynania kła, a także inne lokalne czynniki, jak zębiaki, torbiele, anomalie kształtu sąsiednich zębów oraz przetrwałe zęby mleczne. Przyjmuje się, że bezpośrednią przyczyną transmigracji są miejscowe zaburzenia resorpcji i apozycji kości oraz metaboliczna aktywacja innego obszaru zawiązka kła wpływająca na zmianę toru wyrzynania (10).

The classification distinguishes 5 types:

- type 1 – canine positioned mesially, labially or lingually to mandibular incisors, and the crown portion crosses the mandibular midline.
- type 2 – canine located horizontally, near the inferior border of the mandibular body, below the apices of the incisor roots.
- type 3 – canine erupted or erupting either mesially or distally to the opposite canine.
- type 4 – canine located horizontally, near the inferior border of the mandibular body, below the apices of either premolar or molar roots on the opposite side.
- type 5 – canine positioned vertically in the midline.

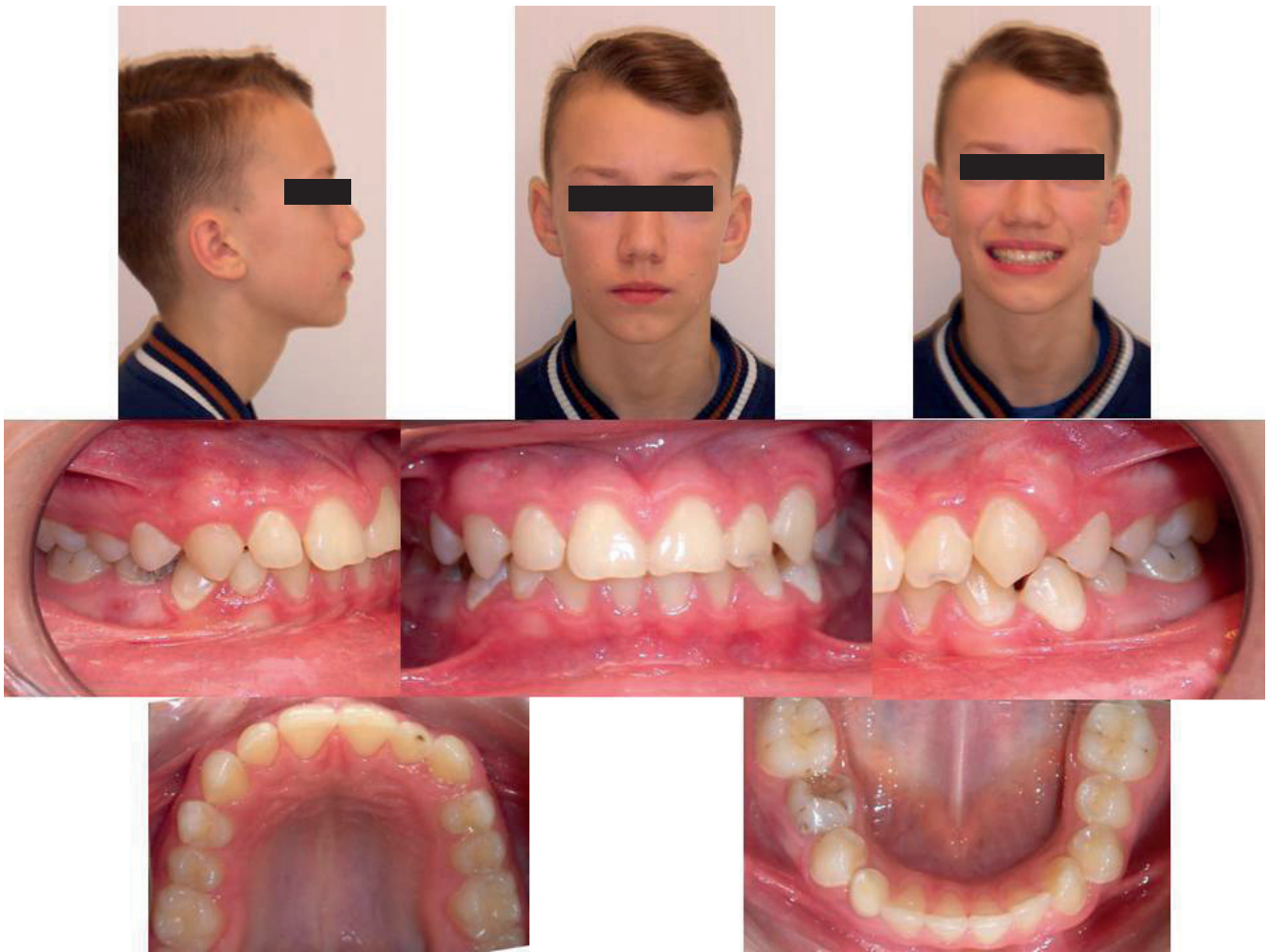


Rycina 2. Dostarczone przez pacjenta RTG pantomograficzne przed rozpoczęciem leczenia.

*Figure 2. Panoramic radiograph provided by the patient before the start of treatment.*

The analysis of literature data performed by Mupparapu showed that type 1 transmigration is the most common (45.6%). The remaining types, in order of their incidence, are as follows: type 2 – 20%, type 4 – 17%, type 3 – 14%, type 5 – 1.5% (6).

The aetiology of transmigration is not fully known. Suggested causes include abnormal displacement of the dental lamina in embryonic life, congenital factors, cancer, endocrine gland insufficiency, labial inclination of mandibular incisors, mandibular traumatic fracture in the area of canine eruption, and other local factors such as odontomas, cysts, anomalies in the shape of adjacent teeth and permanent deciduous teeth. It is assumed that direct causes of transmigration include localised disorders of bone resorption and apposition and metabolic activation of another area of a canine tooth bud affecting the change in the path of eruption (10).



Rycina 3. Zdjęcia zewnętrzne – i wewnętrzne pacjenta przed leczeniem.

Figure 3. Patient's extraoral and intraoral scans before treatment.

Transmigracji kłów mogą towarzyszyć inne zaburzenia, m.in. zatrzymanie kła szczęki, opóźnione dojrzewanie wiązek drugich dolnych zębów przedtrzonowych, wrodzony brak bocznego siekacza i drugiego przedtrzonowca żuchwy, zaburzenie morfologii drugich siekaczy żuchwy (zęby karłowate), niedorozwój szkliwa (11, 12).

Diagnostyka jest oparta na stwierdzeniu obecności przetrwałego kła mlecznego w badaniu wewnątrzustnym oraz ocenie zdjęć pantomograficznych pacjentów 8–9-letnich. Na podstawie obserwacji kąta nachylenia niewyrzniętego kła możliwe jest określenie tendencji do jego transmigracji. Howard zaobserwował, że niewyrznięte kły, których kąt nachylenia mieści się w zakresie 25–30°, nie ulegają transmigracji (13). Kły położone pod kątem 30–50° wykazują znaczną tendencję do transmigracji, natomiast po przekroczeniu 50° transmigracja staje się regułą. W przypadku stwierdzenia transmigracji kła na OPG konieczne może być poszerzenie diagnostyki o badanie obrazowe z użyciem wiązki stożkowej CBCT, w celu dokładnego określenia pozycji zęba i zaplanowania leczenia (1).

Canine transmigration may be accompanied by other disorders, such as: maxillary canine impaction, delayed maturation of tooth buds of second lower premolars, congenital lack of a lateral incisor and second premolar in the mandible, abnormal morphology of second mandibular incisors (dwarf teeth), enamel hypoplasia (11, 12).

Diagnostic tests are aimed to confirm the presence of a persistent canine in the intraoral examination and to evaluate panoramic radiographs of 8–9-year-old patients. The tendency for transmigration of an unerupted canine can be determined on the basis of observation of the angle of its inclination. Howard observed that unerupted canines with the inclination angle in the range of 25–30° do not undergo transmigration (13). Canines located at an angle of 30–50° show a significant tendency for transmigration, whereas when they exceed 50°, transmigration becomes the rule. If canine transmigration is diagnosed on OPG, it may be necessary to expand diagnostic tests to include a CBCT to accurately determine the tooth position and to plan treatment (1).

## Cel

Celem pracy było opisanie diagnostyki, planowania i etapów leczenia, a także zastosowania lip bumpera jako aparatu użytecznego przy wprowadzeniu do łuku transmigracyjnego kła żuchwy typu 1. według Mupparapu.

## Opis przypadku

Do przychodni zgłosił się 14-letni pacjent w celu konsultacji ortodontycznej. W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono obecność wszystkich zębów stałych w łuku górnym, natomiast w łuku dolnym – przetrwały kieł i drugi trzonowiec mleczny po stronie prawej. Zęby mleczne wykazywały rozchwianie II stopnia. W przedsionku jamy ustnej, w okolicy siekaczy wyczuwalne było niewielkie wygórowanie. Stwierdzono obustronnie I klasę Angle'a i I klasę kłową po stronie lewej oraz niewielkie stłoczenie zębów w łuku dolnym. Higiena zębów była w zasadzie właściwa, występowały jednak niewielkie odwapnienia na policzkowych powierzchniach zębów bocznych górnych i dolnych. Na zdjęciu pantomograficznym dostarczonym przez pacjenta (Ryc. 2) rozpoznano transmigrację stałego kła dolnego po stronie prawej. Według klasyfikacji Mupparapu kieł wykazywał transpozycję typu 1. (9). Wykonano wyciski, dokumentację fotograficzną (Ryc. 3), a w celu dokładnej oceny przestrzennego położenia zatrzymanego kła – badanie CBCT (Ryc. 4). Korona kła stałego znajdowała się od strony przedsionkowej korzeni siekaczy dolnych z przekroczeniem linii pośrodkowej oraz dochodziła do przestrzeni między siekaczem bocznym i przyśrodkowym strony przeciwnej. W okolicy kła mlecznego, po stronie prawej uwidoczniło rozrzedzenie struktury kostnej, przebiegające w formie tunelu do korony kła stałego. Nie wykazano resorpcji korzeni siekaczy.

Podczas kolejnej wizyty przedstawiono możliwości leczenia, które obejmowały usunięcie zatrzymanego zęba lub próbę wprowadzenia kła do łuku. Pacjent wraz z rodzicami wykazali się dużą motywacją do podjęcia leczenia ortodontyczno-chirurgicznego, mającego na celu zachowanie zatrzymanego kła. Plan leczenia obejmował chirurgiczne odsłonięcie kła, naklejenie zaczepu z metalowym łańcuszkiem oraz wykonanie zmodyfikowanego lip bumpera, do którego miało nastąpić przyłożenie siły. Uwzględniono konieczność częstych kontroli radiologicznych postępów leczenia, a w przypadku poprawy ustawienia zęba 43 – naklejenie aparatu stałego cienkołukowego, kolejno w łuku dolnym i górnym.

W trakcie chirurgicznego odsłonięcia kła potwierdzono widoczną w CBCT znaczną utratę struktury kostnej w okolicy zęba 83, przebiegającą w formie tunelu do korony zęba 43 (Ryc. 5). Śródzabiegowo usunięto kła i trzonowca mlecznego. Należało przy tym zwrócić uwagę na płytki przedsionek jamy ustnej oraz wysoki przyczep błony śluzowej wyścielającej i związany z tym niewielki zakres dziąsła właściwej tej okolicy.

## Aim

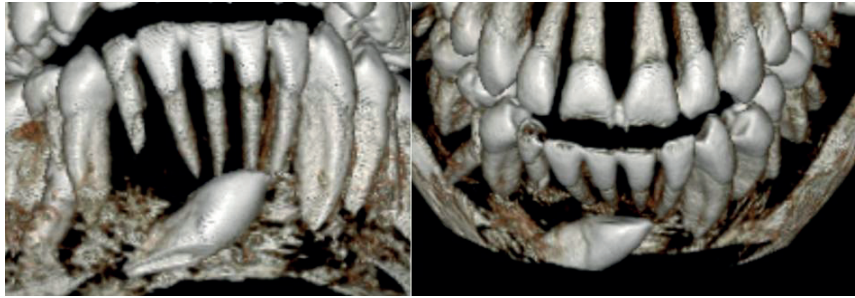
The aim of the study was to describe the diagnostic tests, treatment planning and stages, as well as the use of a lip bumper as a useful device for the introduction of a transmigrated mandibular canine of type 1 according to Mupparapu into the arch.

## Case report

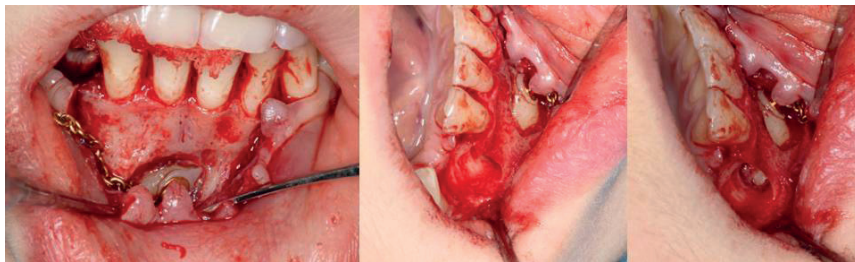
A 14-year-old male patient came to the clinic for an orthodontic consultation. The intraoral examination revealed the presence of all permanent teeth in the upper arch, while in the lower arch, there was a persistent canine and second deciduous molar on the right. The deciduous teeth showed grade 2 tooth mobility. Mild protrusion was palpable in the vestibule of the oral cavity, near the incisors. Angle class I bilaterally and cuspid class I on the left as well as mild teeth crowding in the lower arch were observed. Dental hygiene was in general appropriate; however, there was mild decalcification on the buccal surfaces of upper and lower lateral teeth. The panoramic radiograph provided by the patient (Fig. 2) showed the transmigration of a permanent lower canine on the right. According to the Mupparapu classification, the canine showed type 1 transposition (9). Impressions, photographic documentation were prepared (Fig. 3), and in order to accurately assess the spatial position of an impacted canine, CBCT was performed (Fig. 4). The crown of a permanent canine was located on the vestibular side of lower incisor roots, and the midline was crossed, and it reached the space between the lateral and medial incisors on the opposite side. In the area of a deciduous canine, on the right side, there was thinned bone structure, namely a tunnel to the crown of a permanent canine. No resorption of incisor roots was demonstrated.

During the next visit, treatment options were presented, and they included the removal of an impacted tooth or an attempt to introduce the canine into the arch. The patient and his parents showed great motivation to undertake orthodontic and surgical treatment to preserve the impacted canine. The treatment plan included surgical exposure of the canine, attaching a metal chain clip and making a modified lip bumper to be a place of force application. The necessity to perform frequent radiological check-ups of treatment progresses was taken into account, and in case of improvement of the position of tooth 43 – the application of a fixed thin archwire, successively in the lower and upper arch, was also considered.

During the surgical exposure of the canine, a significant loss of bone structure in the area of tooth 83 was confirmed, and it was visible in CBCT in the form of a tunnel to the crown of tooth 43 (Fig. 5). Deciduous canine and molar were extracted during the procedure. Moreover, due to the shallow vestibule of the oral cavity and the high attachment of



Rycina 4. CBCT pacjenta przed leczeniem obrazujące położenie transmigrowanego kła.  
 Figure 4. Patient's CBCT before treatment showing the position of a transmigrated canine.



Rycina 5. Zabieg chirurgicznego odsłonięcia kła z naklejeniem złotego łańcuszka jako zaczepu ortodontycznego.  
 Figure 5. Procedure of surgical exposure of the canine with the gluing of a gold chain as an orthodontic attachment.



Rycina 6. Aparat lip bumper z zaczepami do ortodontycznego sprowadzania zatrzymanego kła.  
 Figure 6. Lip bumper with attachments for orthodontic introduction of the impacted canine.



Rycina 7. Zdjęcia wewnątrzustne obrazujące wprowadzanie zęba 43 do łuku.  
 Figure 7. Intraoral photograph during treatment showing the introduction of tooth 43 into the arch.



Rycina 8. Zmiana położenia zęba 43 w czasie leczenia.  
 Figure 8. Change of tooth 43 position during treatment.



Rycina 9. Zdjęcia zewnętrz- i wewnętrzne po zakończeniu leczenia.

Figure 9. Intraoral and extraoral photographs after the end of treatment.

Po 20 dniach od zabiegu założono lip bumper wykonany z drutu 1,1 mm oraz przyłożono siłę wielkości 75 g. Kształt aparatu przedstawia rycina 6.

Po 4 miesiącach wykonano pierwsze kontrolne zdjęcie pantomograficzne ukazujące korzystną zmianę położenia kła. Drugą kontrolę radiologiczną przeprowadzono po kolejnych 6 miesiącach, a następnie naklejono dolny metalowy aparat stały cienkołukowy w slocie .022 MBT. W celu zminimalizowania ryzyka kontaktu ze sprowadzonym kłem ząb 42 początkowo nie został włączony do łuku. Ponowną kontrolę radiologiczną przeprowadzono po upływie 6 miesięcy.

Po kolejnych sześciu aktywacjach kieł został uwidoczniiony w jamie ustnej i był stopniowo włączany do łuku (Ryc. 7). Początkowe problemy z adaptacją aparatu, a także niezadowalająca higiena jamy ustnej pacjenta i spowodowane tym odroczenie naklejenia górnego aparatu stałego cienkołukowego, były powodem wydłużenia całkowitego czasu leczenia. Wprowadzenie kła do łuku trwało 26 miesięcy,

the mucosa, a small amount of the gingiva proper was present in this area.

20 days after the surgery, a lip bumper made of 1.1 mm wire was placed and a force of 75 g was applied. Figure 6 shows the shape of this appliance.

4 months later, the first follow-up panoramic radiograph was taken showing a favourable change in the canine position. The second radiological follow-up was performed another 6 months later, and then a lower metal fixed thin archwire in the .022 MBT slot was placed. In order to minimise the risk of contact with the canine introduced into the arch, tooth 42 was initially not included in the arch. A new radiological follow-up was performed 6 months later.

After another six activations, the canine was visualised in the oral cavity and was gradually introduced in the arch (Fig. 7). The total treatment time was extended due to initial problems with the appliance adaptation, as well as inadequate hygiene of the patient's oral cavity and the

*Complex orthodontic and surgical treatment of a patient with a transmigrated mandibular canine*

w tym lip bumper – 12 miesięcy; dolny aparat stały cienkołukowy – 27 miesięcy. Aparat stały cienkołukowy górny był noszony przez 12 miesięcy. Całkowity czas leczenia wyniósł 39 miesięcy. Podczas konsultacji periodontologicznej zalecono obserwację, a następnie ewentualny przeszczep łącznotkankowy w okolicę zęba 43. Rycina 8. obrazuje zmianę położenia kła w trakcie leczenia, stan po zakończeniu leczenia prezentuje rycina 9.

## Dyskusja

Sposób leczenia transmigracji kłów jest uzależniony od wielu czynników, w tym od stopnia rozwoju korzenia zatrzymanego kła oraz jego położenia. Rozważanymi strategiami leczenia są ekstrakcja ortodontyczna, ekstrakcja, pozostawienie i kontrola radiologiczna (Ryc. 10) (1).

Przyjmuje się, że bezobjawowe niewyrżnięte zęby mogą być pozostawione w kości i poddane obserwacji wymagającej okresowego wykonywania zdjęć radiologicznych. Ma to na celu kontrolowanie zmian pozycji zęba oraz ewentualnego wystąpienia zmian patologicznych (15).

Zgodnie z danymi podanymi przez Mupparapu większość kłów, które uległy transmigracji stanowią typ 1., co przy braku innych przeciwwskazań niż pozycja zęba daje możliwość podjęcia próby wprowadzenia tych zębów do łuku (9). Całkowity czas leczenia potrzebny do wprowadzenia transmigrowanego kła do łuku wynosi według Becker 38 miesięcy, według Wertza – 22-35 miesięcy (14, 17). Wprowadzenie zatrzymanego zęba do łuku może wiązać się z leczeniem wielospecjalistycznym. Oprócz leczenia ortodontyczno-chirurgicznego, związanego z odsłonięciem zęba, przymocowaniem zaczepu i wprowadzaniem go do łuku, konieczne jest rozważenie również aspektu periodontologicznego takiego postępowania. Zatrzymane policzkowo kły mają podwyższone wskaźniki płytki i krwawienia z brodawek dziąsłowych, głębsze kieszonki dziąsłowe, zredukowaną wysokość dziąsła przyzcpionego oraz zwiększoną wysokość koron klinicznych (16).

Ograniczeniem możliwości leczenia ortodontyczno-chirurgicznego jest pozycja zęba. Jeżeli korona transmigrowanego kła przekroczy okolicę siekaczy strony przeciwnej lub wierzchołek korzenia kła przemieści się mezjalnie poza obszar wierzchołka korzenia sąsiadującego z nim siekacza bocznego, wtedy prawidłowe ortodontyczne ustawienie zęba w łuku może być niemożliwe (17). W takich przypadkach Wertz zaleca próbę autotransplantacji, a jeśli zakończy się ona niepowodzeniem – ekstrakcję. Autotransplantacja zatrzymanego kła jest zabiegiem bardzo wrażliwym na technikę operatora, a jej powodzenie zależy w dużym stopniu od zachowania żywotności struktur periodontalnych. Ich uszkodzenie skutkuje resorpcją zewnętrzną i ankylozą zęba (18).

Jeżeli plan leczenia wskazuje na konieczność ekstrakcji ze wskazań ortodontycznych w łuku dolnym, zalecane jest usunięcie zatrzymanego kła, zamiast standardowej ekstrakcji

resulting postponement of the attachment of the upper fixed thin archwire. The introduction of the canine to the arch lasted 26 months, and it included lip bumper treatment – 12 months; lower fixed thin archwire – 27 months. The upper fixed thin archwire was worn for 12 months. The total duration of treatment was 39 months. During a periodontal consultation, supervision was recommended and then possibly a connective tissue graft in the area of tooth 43. Figure 8 shows a change in the position of the canine during treatment, and Figure 9 shows the condition after the end of treatment.

## Discussion

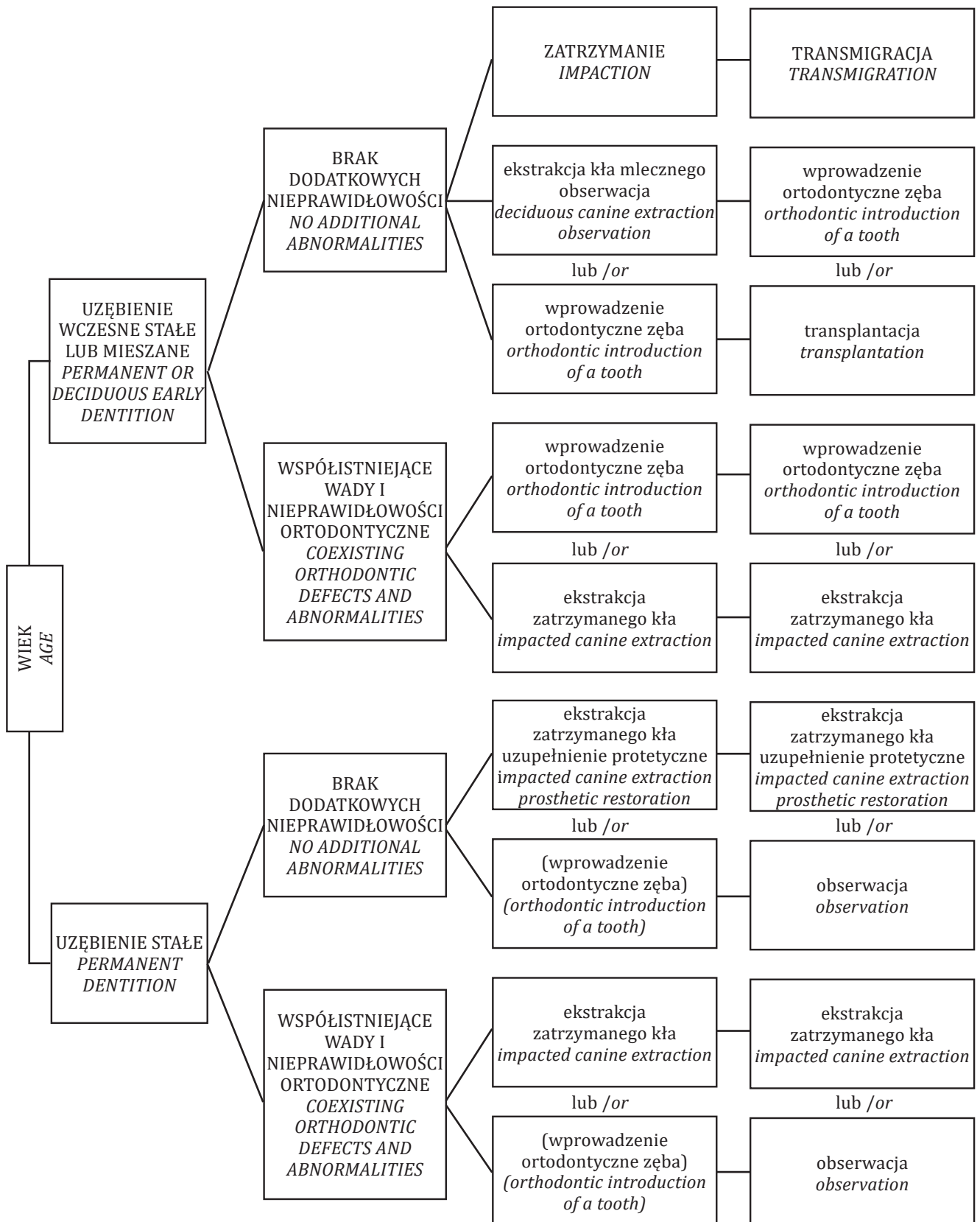
The method of treatment in the case of canine transmigration depends on many factors, including the degree of development of a root of an impacted canine and its location. The treatment strategies under consideration include orthodontic extrusion, extraction, leaving a tooth in its position and radiological follow-up (Fig. 10) (1).

It is assumed that asymptomatic, unerupted teeth may be left in the bone and subject to observation that requires periodic radiological scans. This is aimed to control changes in the tooth position and possible development of pathological changes (15).

According to data provided by Mupparapu, most transmigrated canines are type 1, which, in the absence of other contraindications than the tooth position, makes it possible to attempt to introduce these teeth into the arch (9). According to Becker, the total treatment time needed to introduce a transmigrated canine into the arch is 38 months, whereas according to Wertz – 22–35 months (14, 17). The introduction of an impacted tooth into the arch may be associated with multispecialist treatment. In addition to orthodontic and surgical treatment associated with tooth exposure, attaching the clip and inserting it into the arch, it is also necessary to consider the periodontal aspect of such treatment. Canines that are buccally impacted are associated with elevated plaque indices and gingival bleeding, deeper gingival pockets, reduced height of the attached gingiva and increased height of clinical crowns (16).

The tooth position is a limitation of orthodontic and surgical treatment. If the crown of a transmigrated canine crosses the area around opposite incisors or the apex of the canine root moves mesially beyond the area of the apex of the adjacent lateral incisor, then correct orthodontic alignment of the tooth in the arch may be impossible (17). In such cases, Wertz recommends an autotransplantation attempt and, if it fails, extraction. The autotransplantation of an impacted canine is a procedure that highly depends on the operator's technique, and its success depends, to a large extent, on maintaining the viability of periodontal





Rycina 10. Możliwe strategie leczenia transmigracji kłów.

Figure 10. Possible strategies to treat canine transmigration.

*Complex orthodontic and surgical treatment of a patient with a transmigrated mandibular canine*

zęba przedtrzonowego (13). Ekstrakcja transmigrowanego zęba jest konieczna w przypadku braku możliwości wykorzystania wymienionych metod mających na celu zachowanie zęba (13, 19). Ekstrakcja zębów zatrzymanych wiąże się z większym ubytkiem kości po zabiegu, dlatego proponowanym uzupełnieniem leczenia jest stosowanie metod sterowanej regeneracji kości (GBR) (19, 20). Jednym ze stosowanych materiałów kościozastępczych jest przeszczep autologicznej zębiny, pozyskiwany z usuniętego zęba zatrzymanego, preparowanego w młynku po odpowiednim przygotowaniu (19).

### Podsumowanie

Fakt, że większość kłów, które uległy transmigracji wykazuje korzystne położenie (typ 1. wg Mupparapu) sprawia, że zasadne jest rozważenie leczenia ortodontyczno-chirurgicznego jako leczenia z wyboru (9). Skuteczne wprowadzenie zatrzymanego kła do łuku to dla pacjenta znaczny zysk zarówno funkcjonalny, jak i estetyczny.

structures. Their damage results in external resorption and tooth ankylosis (18).

If the treatment plan indicates extraction for orthodontic indications is necessary in the lower arch, it is recommended to extract the impacted canine instead of the standard premolar extraction (13). Extraction of the transmigrated tooth is necessary when it is not possible to use methods mentioned above to preserve the tooth (13, 19). Extraction of impacted teeth is associated with a more significant bone loss after the procedure; therefore the proposed supplementation of treatment is to use methods based on guided bone regeneration (GBR) (19, 20). An autologous dentine graft, obtained from an extracted impacted tooth that has been prepared in a mill after appropriate preparation, is one of the bone replacement materials (19).

### Summary

The fact that most canines that have transmigrated show a favourable position (type 1 according to Mupparapu) makes it appropriate to consider orthodontic-surgical treatment as treatment of choice (9). The successful introduction of the impacted canine into the arch is a significant benefit for the patient, both in terms of functions and aesthetics.

### Piśmiennictwo / References

1. Dalessandri D, Parrini S, Rubiano R, Gallone D, Migliorati M. Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and treatment: a systematic review. *Eur J Orthod* 2017; 39: 161-9.
2. Ando S, Aizawa K, Nakashima T, Sanka Y, Shimbo K, Kiyokawa K. Transmigration Process of the Impacted Mandibular Cuspid. *J Nihon Univ Sch Dent* 1964; 6: 66-71.
3. Tarsitano JJ, Wooten JW, Burditt JT. Transmigration of nonerupted mandibular canines: report of cases. *J Am Dent Assoc* 1971; 82: 1395-7.
4. Javid B. Transmigration of impacted mandibular cuspids. *Int J Oral Surg* 1985; 14: 6547-9.
5. Joshi MR. Transmigrant Mandibular Canines: A record of 28 cases and a retrospective review of the literature. *Angle Orthod* 2001; 71: 12-22.
6. Auluck A, Nagpal A, Setty S, Pai KM, Sunny J. Transmigration of impacted mandibular canines - report of 4 cases. *J Can Dent Assoc* 2006; 72: 249-52.
7. Peck S. On the phenomenon of intraosseous migration of non-erupting teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 113: 515-7.
8. Shapira Y, Kufnec MM. Intrabony migration of impacted teeth. *Angle Orthod* 2003; 73: 738-43.
9. Mupparapu M. Patterns of intra-osseous transmigration and ectopic eruption of mandibular canines: review of literature and report of nine additional cases. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31: 355-60.
10. Marks SC Jr, Schroeder HE. Tooth eruption: theories and facts. *Anat Rec* 1996; 245: 374-93.
11. Camilleri S, Scerri E. Transmigration of mandibular canines - a review of the literature and a report of five cases. *Angle Orthod* 2003; 73: 753-72.
12. Vichi M, Franchi L. The transmigration of the permanent lower canine. *Minerva Stomatol* 1991; 40: 579-89.
13. Howard RD. The anomalous mandibular canine. *Br J Orthod* 1976; 3: 117-9.
14. Becker K, Doliński J, Truszel M. Transmigracja kła zuchwy. Opis przypadku na tle przeglądu literatury. *Porad Stomatol* 2005; 7: 5-10.
15. Shukla N, Sharma V, Chaturvedi TP. IOSR. *J Dent Med Sci* 2019; 18: 80-5.
16. Evrena AD, Nevzatoglu S, Arun T, Acar A. Periodontal status of ectopic canines after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2014; 84: 18-23.
17. Wertz RA. Transmigrated mandibular canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106: 419-27.
18. Clokie CM, Yau DM, Chano L. Autogenous tooth transplantation: an alternative to dental implant placement? *J Can Dent Assoc* 2001; 67: 92-6.
19. Wieczorek K, Łobacz M, Berger M, Litko M, Rahnema M. Ekstrakcja transmigrowanego kła zuchwy i augmentacja zębodołu poekstrakcyjnego z zastosowaniem autogenego przeszczepu zębiny drobnocząsteczkowej. Opis przypadku. *Forum Ortod* 2019; 14: 228-36.
20. Fiorellini JP, Nevins ML. Localized ridge augmentation/ preservation. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003; 8: 321-7.