

To cite this article:

Kapuścińska Barbara, Turska-Szybka Anna, Olczak-Kowalczyk Dorota: Postępowanie kliniczne w *amelogenesis imperfecta* u pacjentki w wieku rozwojowym z zastosowaniem techniki Flow Injection – opis przypadku. Clinical management of *amelogenesis imperfecta* in a patient of developmental age using the Flow Injection technique – case report.

Nowa Stomatol 2025;30(3):91-100. DOI: 10.25121/NS.2025.30.3.91

To link to this article:

<https://doi.org/10.25121/NS.2025.30.3.91>

BARBARA KAPUŚCIŃSKA¹, *ANNA TURSKA-SZYBKA², DOROTA OLCZAK-KOWALCZYK²

Postępowanie kliniczne w *amelogenesis imperfecta* u pacjentki w wieku rozwojowym z zastosowaniem techniki Flow Injection – opis przypadku

Clinical management of *amelogenesis imperfecta* in a patient of developmental age using the Flow Injection technique – case report

¹Department of Pediatric Dentistry, University Dentistry Center, Medical University of Warsaw

Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD

²Department of Pediatric Dentistry, Medical University of Warsaw

Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD

SŁOWA KLUCZOWE:

amelogenesis imperfecta, wiek rozwojowy, hipoplazja, leczenie interdyscyplinarne, Flow Injection

STRESZCZENIE

Amelogenesis imperfecta (AI) to grupa nieprawidłowości rozwojowych szkliwa wywołana czynnikami genetycznymi, występująca zarówno w uzębieniu mlecznym, jak i stałym. Zaburzenia te mogą dotyczyć wybiórczo uzębienia lub współwystępować ze zmianami w obrębie tkanek pochodzenia ektodermalnego, takich jak: skóra, włosy, paznokcie. AI występuje z częstością 1:700-1:14000 osób. Rozpoznanie opiera się na wywiadzie rodzinnym i medycznym oraz charakterystycznym obrazie klinicznym, który manifestuje się szkliwem o zmienionej barwie, zwiększonej wrażliwości i często podatnym na odpryskiwanie. W literaturze posługujemy się dwoma głównymi podziałami tego schorzenia, pierwszym czterostopniowym według Witkopa (1988), na który składają się postaci: hipoplazja, hipomaturacja, hipokalcyfikacja oraz hipomaturacja połączona z hipoplazją i taurodontyzmem, oraz dwustopniowym według Sundella, którym posłużymy się w niniejszej pracy. Podział ten uwzględnia postaci: hipoplastyczną i hipomineralizacyjną.

Celem pracy jest zaprezentowanie przypadku klinicznego pacjentki z AI typu hipoplastycznego w wieku rozwojowym z zastosowaniem techniki Flow Injection, która zgłosiła się do Zakładu Stomatologii Dziecięcej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Przedstawiono przypadek kliniczny 12-letniej pacjentki z hipoplastyczną postacią AI, która zgłosiła się do Zakładu Stomatologii Dziecięcej WUM w celu poprawy estetyki uzębienia oraz chęci zminimalizowania zgłaszanej przez nią nadwrażliwości zębów. W chwili zgłoszenia się do kliniki pacjentka była w trakcie leczenia ortodontycznego aparatem ruchomym. Po analizie badania klinicznego i radiologicznego zdecydowano o odbudowie wszystkich zębów w odcinkach pomiędzy drugimi zębami przedtrzonowymi w obu łukach zębowych. Uwzględniając rozległość odbudowy i możliwości współpracy ze strony pacjentki, wybrano metodę odbudowy techniką Flow Injection. Cały plan leczenia został uzgodniony z lekarzem ortodontą. Po wykonaniu odbudowy pacjentka była bardzo

zadowolona z efektu estetycznego, chętniej się uśmiechała oraz zgłaszała istotne zmniejszenie odczuwanej wcześniej nadwrażliwości zębów. Lekarz dentysta wyznaczył plan wizyt kontrolnych połączony z zabiegami profilaktycznymi, na które pacjentka regularnie uczęszczała.

Zastosowanie techniki Flow Injection u pacjentki z AI w wieku rozwojowym pozwoliło na trwałą i estetyczną, ocenioną w okresie 12 miesięcy, odbudowę zębów w obu łukach. Zastosowane leczenie pozytywnie wpłynęło na samoocenę pacjentki i zwiększenie jej komfortu życia. Wymagana jest długoczasowa obserwacja, lecz dotychczasowe badanie wydaje się bardzo obiecujące jako alternatywa dla odbudowy rozległych defektów szkliwa u pacjentów z AI w wieku młodocianym.

KEYWORDS:

Amelogenesis imperfecta, developmental age, hypoplasia, interdisciplinary treatment, Flow Injection

SUMMARY

Amelogenesis imperfecta (AI) is a group of enamel developmental abnormalities caused by Genetic factors, occurring in both primary and permanent dentition. These disorders may selectively affect the dentition or coexist with changes in tissues of ectodermal origin, such as skin, hair, and nails. AI occurs with a frequency of 1:700-1:14,000 people. Diagnosis is based on family and medical history and the characteristic clinical picture, which manifests as discolored, hypersensitive, and often chipping enamel. The literature uses two main classifications of this condition: the first, a four-stage classification according to Witkop (1988), consisting of the following forms: hypoplasia, hypomaturation, hypocalcification, and hypomaturation combined with hypoplasia and taurodontism; and the second, a two-stage classification according to Sundell, which will be used in this paper. This classification includes the hypoplastic and hypomineralizing forms. The aim of the paper is to present a clinical case of a patient with hypoplastic AI in developmental age using the Flow Injection technique, who reported to the Department of Pediatric Dentistry of the Medical University of Warsaw.

This case report presents a 12-year-old female patient with hypoplastic amelogenesis imperfecta who presented to the Department of Pediatric Dentistry, Medical University of Warsaw, seeking to improve the aesthetics of her teeth and minimize her reported tooth hypersensitivity. At the time of presentation, the patient was undergoing orthodontic treatment with removable appliances. After analyzing the clinical and radiological examination, the decision was made to restore all teeth between the second premolars in both dental arches. Considering the extensiveness of the restoration and the patient's cooperation, the Flow Injection restoration method was selected. The entire treatment plan was agreed upon with the orthodontist. After the restoration, the patient was very satisfied with the aesthetic outcome, smiled more readily, and reported a significant reduction in her previously experienced tooth hypersensitivity. The dentist scheduled follow-up visits, combined with preventative treatments, which the patient attended regularly.

The use of the Flow Injection technique in a patient with amelogenesis imperfecta in her developmental years resulted in durable and aesthetically pleasing tooth restoration in both arches, assessed over a 12-month period. The treatment positively impacted the patient's self-esteem and improved her quality of life. Long-term follow-up is required, but the current study appears very promising as an alternative to restoring extensive enamel defects in adolescent patients with AI.

WSTĘP

Amelogenesis imperfecta (AI) to grupa nieprawidłowości rozwojowych szkliwa wywołana czynnikami genetycznymi. Dotyczą one zarówno szkliwa zębów mlecznych, jak i stałych. Zaburzenia mogą występować izolowanie w obrębie uzębienia lub współwystępować ze zmianami w obrębie tkanek pochodzenia ektodermalnego, takich jak: skóra, włosy, paznokcie. Dziedziczenie zachodzi w sposób sprzężony z chromosomem X lub jako cecha autosomalna dominująca bądź recesywna. AI występuje z częstością 1:700-1:14000 osób. Rozpoznanie tej jednostki chorobowej opiera się na wywiadzie rodzinnym i medycznym oraz charakterystycznym obrazie klinicznym. Klinicznie szkliwo zębów może być

INTRODUCTION

Amelogenesis imperfecta (AI) is a group of developmental abnormalities of enamel caused by genetic factors. They affect both primary and permanent teeth. These abnormalities may occur isolated within the dentition or coexist with changes in tissues of ectodermal origin, such as skin, hair, and nails. Inheritance is X-linked or as an autosomal dominant or recessive trait. AI occurs with a frequency of 1:700-1:14,000 individuals. Diagnosis of this condition is based on family and medical history and a characteristic clinical picture. Clinically, tooth enamel may be hypoplastic, hypomineralized, or a combination of both, discolored, sensitive, and often prone to chipping. Genetic diagnosis

hipoplastyczne, ulegać hipomineralizacji lub łączyć w sobie obie te cechy, ma zmienioną barwę, jest wrażliwe i często podatne na odpryskiwanie. Diagnostyka genetyczna jest jedynie narzędziem badawczym potwierdzającym rozpoznanie kliniczne (1). W literaturze posługujemy się dwoma głównymi podziałami tego schorzenia. Pierwszy to podział według Witkopa (1988) wyróżniający 4 główne typy AI: niedorozwój szkliwa (hipoplazja), niedojrzałość szkliwa (hipomaturacja), niedowapnienie szkliwa (hipokalcyfikacja) oraz niedojrzałość połączona z niedorozwojem i taurodontyzmem. Drugi podział według Sundella uwzględnia dwie postaci AI: związaną z hipoplazją bądź hipomineralizacją szkliwa, i nim posłużymy się w niniejszej pracy. Pierwsza z nich charakteryzuje się zmienionym kształtem koron z charakterystycznymi guzkami o kształcie igieł lub sopli, cienkim, gładkim, błyszczącym szkliwem oraz nieregularnym zarysem szkliwa w obrazie radiologicznym z zachowanym kontrastem pomiędzy szkliwem a zębina. Druga postać, hipomineralizacyjna, cechuje się prawidłowym kształtem koron, szkliwem o konsystencji „sera” lub kredy, łatwo ulegającemu uszkodzeniom oraz prawidłową grubością szkliwa w obrazie radiologicznym o podobnym kontraście do zębiny.

Postępowanie stomatologiczne w AI powinno być wdrożone na jak najwcześniejszym etapie, by zapobiec powstaniu dolegliwości bólowych, przedwczesnym starciom i uszkodzeniom powierzchni zębów oraz rozwojowi próchnicy. Istotne są wdrożenie profilaktyki przeciwpóchnicowej, eliminacja nadwrażliwości oraz przywrócenie estetyki i funkcji (2, 3). Wybór techniki odtwórczej zawsze dostosowuje się do wieku pacjenta, stopnia rozwoju uzębienia oraz nasilenia destrukcji tkanek. W ramach działań profilaktycznych zaleca się fluoryzację w gabinecie stomatologicznym, odpowiednio co 3 miesiące, oraz codzienne stosowanie pasty zawierającej fosfopeptyd kazeiny i amorficzny fosforan wapnia. Stosowanymi metodami leczniczymi przywracającymi estetykę są: wybielanie, mikroabrazja szkliwa, kosmetyczne odbudowy materiałami złożonymi oraz u młodzieży – licówki i korony protetyczne (4).

Celem pracy jest zaprezentowanie przypadku klinicznego pacjentki z AI typu hipoplastycznego w wieku rozwojowym z zastosowaniem techniki Flow Injection, która zgłosiła się do Zakładu Stomatologii Dziecięcej WUM. Technika ta wykorzystuje dwie szyny silikonowe stosowane w górnym i dolnym łuku zębowym, które pozwalają w stosunkowo krótkim czasie odtworzyć kształt i funkcję zębów objętych demineralizacją. Zaletą zastosowanej metody jest brak mechanicznej ingerencji w tkanki własne pacjenta oraz niższy koszt leczenia w stosunku do wykonywania koron pełnoceramicznych (5).

OPIS PRZYPADKU

Dwunastoletnia pacjentka zgłosiła się do Zakładu Stomatologii Dziecięcej WUM w celu poprawy estetyki uzębienia stałego. Dziewczynka unikała uśmiechania się, nie chciała pokazywać swoich zębów. Dodatkowo zgłaszała lekką

is only a research tool to confirm the clinical diagnosis (1). Two main classifications of this condition are used in the literature. The first classification, according to Witkop (1988), distinguishes four main types of AI: enamel hypoplasia, enamel immaturity, enamel hypocalcification, and immaturity combined with hypoplasia and taurodontism. The second classification, according to Sundell, includes two forms of AI: enamel hypoplasia or enamel hypomineralization, which will be used in this paper. The first type is characterized by an altered crown shape with characteristic needle- or icicle-shaped cusps, thin, smooth, shiny enamel, and an irregular enamel outline on radiographs with preserved contrast between enamel and dentin. The second type, hypomineralization, is characterized by normal crown shape, easily damaged enamel with a “cheese-like” or chalky consistency, and normal enamel thickness on radiographs with similar contrast to dentin.

Dental treatment for AI should be initiated as early as possible to prevent pain, premature tooth wear and damage, and the development of caries. It is important to implement caries prevention, eliminate hypersensitivity, and restore aesthetics and function (2, 3). The choice of restorative technique is always tailored to the patient's age, the stage of dentition development, and the severity of tissue destruction. As part of preventive measures, fluoride application in the dental office is recommended every three months, as well as daily use of toothpaste containing casein phosphopeptide and amorphous calcium phosphate. Treatment methods used to restore aesthetics include whitening, enamel microabrasion, cosmetic restorations with composite materials, and, in adolescents, veneers and prosthetic crowns (4).

The aim of this study is to present a clinical case of a patient with hypoplastic AI in developmental age who presented to the Department of Pediatric Dentistry, Medical University of Warsaw, using the Flow Injection technique. This technique utilizes two silicone splints applied to the upper and lower dental arches, which allow for the relatively short restoration of the shape and function of demineralized teeth. The advantages of this method include the lack of mechanical interference with the patient's own tissues and a lower treatment cost compared to the fabrication of all-ceramic crowns (5).

CASE DESCRIPTION

A twelve-year-old patient visited the Department of Pediatric Dentistry at the Medical University of Warsaw to improve the aesthetics of her permanent dentition. The girl avoided smiling and did not want to show her teeth. She also reported mild food sensitivity, claiming she had long avoided eating acidic and hard foods. The girl was undergoing orthodontic treatment with removable braces. Klammta complete open bite. Occlusal contacts occurred bilaterally only on

nadwrażliwość przy spożywaniu pokarmów, twierdziła, że od dawna unikała jedzenia produktów kwaśnych i twardych. Dziewczynka była w trakcie leczenia ortodontycznego aparatem ruchomym Klammta zgryzu otwartego całkowitego. Kontakty zwarciove występowały obustronnie jedynie na pierwszych i drugich trzonowcach. Z powodu dużych nieprawidłowości okluzyjnych pacjentka odgryzała pokarm jedynie przy pomocy zębów bocznych. W chwili przyjęcia w badaniu wewnątrzustnym stwierdzono bardzo dobrą higienę jamy ustnej oraz brak aktywnych ognisk próchnicy. Pacjentka regularnie 2 razy dziennie użytkowała elektryczną szczoteczkę do zębów oraz pastę z zawartością fluoru 1450 ppm. Nieestetyczny wygląd uzębienia wynikał z nieprawidłowego kształtu i rozmiaru koron: guzki w kształcie igieł (raniące błonę śluzową policzków), cienkie brzegi sieczne, brak wypukłości koron oraz ogólny zmniejszony wymiar i wynikający z tego brak punktów stykowych (ryc. 1).

Uwagę zwracało również żółte, cienkie, błyszczące szkliwo. Obraz RTG (pantomogram) ujawnił nieregularny zarys szkliwa, poszerzone jamy zębów, natomiast kontrast między szkliwem a zębiną był zachowany (ryc. 2).

W wywiadzie rodzinnym odnotowano podobne nieprawidłowości rozwojowe szkliwa u ojca pacjentki. Na podstawie obrazu radiologicznego i klinicznego postawiono diagnozę: *Amelogenesis imperfecta*, typ hipoplastyczny (typ I wg Sundella). Zgodnie z historią leczenia usuwano u pacjentki przetrwałe zęby mleczne ze wskazań ortodontycznych, uczęszczała ona regularnie na kontrole ogólnostomatologiczne połączone z higienizacją oraz fluoryzacją preparatem Duraphat.

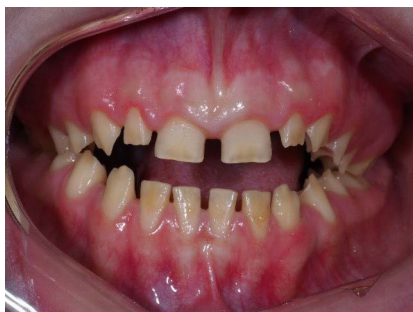
Lekarz z Zakładu Stomatologii Dziecięcej podjął decyzję wraz z lekarzem ortodontą o wykonaniu odbudowy estetycznej w obu łukach zębowych za pomocą techniki Flow Injection. Tę metodę wybrano ze względu na rozległość zaplanowanej odbudowy (od drugiego zęba przedtrzonowego lewego do drugiego zęba przedtrzonowego w obu łukach zębowych). Plan leczenia został przedstawiony i zaakceptowany przez pacjentkę oraz jej opiekunów. Wykonanie takiej pracy rozłożono na 4 wizyty ze względu na czasochłonność zabiegu i ograniczone możliwości współpracy ze strony pacjentki. Na pierwszej wizycie pobrano wycisk łuku górnego

the first and second molars. Due to significant irregularities occlusal the patient bit off food only using her lateral teeth. At the time of admission to the study intraoral Very good oral hygiene was noted, with no active caries lesions. The patient used an electric toothbrush and 1450 ppm fluoride toothpaste regularly twice daily. The unsightly appearance of the teeth resulted from the abnormal shape and size of the crowns: needle-shaped cusps. (injuring the buccal mucosa), thin incisal edges, lack of crown protrusion and overall reduced size and resulting lack of contact points (fig. 1).

The yellow, thin, shiny enamel was also noticeable. An X-ray (panoramic radiograph) revealed irregular enamel contours and enlarged dental cavities, while the contrast between enamel and dentin was preserved (fig. 2).

Family history revealed similar enamel developmental abnormalities in the patient's father. Based on the radiological and clinical picture, the diagnosis was made: *Amelogenesis imperfecta*, type hypoplastic (type I according to Sundell). According to the patient's treatment history, the patient had persistent primary teeth removed for orthodontic reasons, she attended She regularly for check-ups general dentistry combined with hygienization and fluoridation with Duraphat.

The doctor from the Pediatric Dentistry Department made a decision together with an orthodontist about performing aesthetic reconstruction in both dental arches using the technique Flow Injection. This method was chosen due to the extent of the planned restoration (from the left second premolar to the second premolar in both dental arches). The treatment plan was presented and approved by the patient and her caregivers. Due to the time-consuming nature of the procedure and the patient's limited cooperation, the procedure was divided into four visits. During the first visit, impressions of the upper and lower arches were taken using silicone and wax registry short circuits in a habitual bite. The technician made plaster models based on the impressions, diagnostic waxing on the models mounted in the articulator (fig. 3) and two silicone splints for reconstruction (fig. 4).



Ryc. 1. Stan kliniczny przed leczeniem

Fig. 1. Clinical condition before treatment



Ryc. 2. Pantomogram – stan przed leczeniem

Fig. 2. Panoramic radiograph – condition before treatment



Ryc. 3. Diagnostyczne nawoskowanie



Ryc. 4. Szyny silikonowe



Ryc. 5. Izolacja zębów teflonem – etap I



Ryc. 6. Izolacja zębów teflonem – etap II

i dolnego masą silikonową oraz woskowy rejestrat zwarcia w zgryzie nawykowym. Technik na podstawie wycisków wykonał modele gipsowe, diagnostyczne nawoskowanie na modelach osadzonych w artykulatorze (ryc. 3) oraz dwie silikonowe szyny do wykonania odbudowy (ryc. 4).

Drugą wizytę rozpoczęto od oczyszczenia wszystkich powierzchni zębów 15-25 z płytki nazębnej i osadu szczoteczka na kątnicę oraz pastą. Wykonano izolację pola zabiegowego. Co drugi ząb (15, 13, 11, 22, 24) pokryto teflonem celem separacji od zębów sąsiednich, które w pierwszej kolejności zostaną odbudowane (ryc. 5). Szkliwo poddano deproteinizacji przy pomocy 5,25% NaOCl przez 60 sekund, a następnie trawieniu 36% kwasem ortofosforowym przez 30 sekund, po wypłukaniu zaaplikowano środek adhezyjny G-Premio GC. Nałożono szynę na łuk górny i stopniowo wstrzykiwano i utwardzono lampą polimeryzacyjną materiał złożony G-aenial Universal Injectable A2 GC. Po zdjęciu silikonowej nakładki odbudowane powierzchnie wstępnie wypolerowano. Całą procedurę analogicznie powtórzono na zębach uprzednio izolowanych, rozpoczynając od pokrycia teflonem odbudowanych zębów 14, 12, 21, 23 (ryc. 6). Na trzeciej wizycie wykonano ten sam zabieg na zębach 35-45. Na ostatniej wizycie wypolerowano wypełnienia oraz wykonano wewnątrz- i zewnątrzrustną dokumentację fotograficzną (ryc. 7).

Po odbudowie zębów lekarz ortodonta wykonał wyciski oraz nowy aparat Klammta dostosowany do aktualnych warunków zwarciovych.

The second a visit started by cleaning all tooth surfaces 15-25 plaque and deposits were removed with a contra-angle brush and toothpaste. The treatment area was isolated. Every other tooth (15, 13, 11, 22, 24) was coated with Teflon to separate it from the adjacent teeth, which will be restored first (fig. 5). The enamel was subjected to deproteinization with 5.25% NaOCl for 60 seconds, followed by etching with 36% orthophosphoric acid for 30 seconds, after rinsing, the adhesive G-Premio GC was applied. The splint was placed on the upper arch and gradually injected and hardened with a polymerization lamp G-aenial composite material Universal Injectable A2 GC. After removing the silicone overlay, the restored surfaces were pre-polished. The entire procedure was repeated similarly on the previously isolated teeth, beginning with Teflon coating of the restored teeth 14, 12, 21, and 23 (fig. 6). At the third visit, the same procedure was performed on teeth 35-45. At the final visit, the restorations were polished, and intra- and extraoral photographic documentation was taken (fig. 7).

After the teeth were rebuilt, the orthodontist made impressions and a new appliance. Klammta adapted to the current short circuit conditions.

The patient returned for regular follow-up visits after 3, 6, and 12 months, respectively. At each visit, the integrity of the composite restorations was checked and preventive treatments were performed, including dental hygiene and



Ryc. 7. Stan kliniczny bezpośrednio po zabiegu

Fig. 7. Clinical condition immediately after the procedure



Ryc. 8. Kontrola po 3 miesiącach

Fig. 8. Check-up after 3 months



Ryc. 9. Kontrola po 6 miesiącach

Fig. 9. Follow-up after 6 months



Ryc. 10. Kontrola po 12 miesiącach

Fig. 10. Follow-up after 12 months

Pacjentka zgłaszała się na regularne wizyty kontrolne, odpowiednio po 3, 6 i 12 miesiącach. Na każdej z wizyt dokonywano kontroli szczelności odbudów kompozytowych oraz przeprowadzano zabiegi profilaktyczne w postaci higienizacji i fluoryzacji preparatem Duraphat. Podczas pierwszej wizyty kontrolnej po 3 i 6 miesiącach (ryc. 8 i 9) pacjentka nie zgłaszała dolegliwości bólowych ani dyskomfortu, była zadowolona z estetyki oraz zmniejszenia nadwrażliwości zębów. Klinicznie nie odnotowano żadnego defektu w materiale kompozytowym.

Na wizycie po 12 miesiącach (ryc. 10) pacjentka była wciąż bardzo zadowolona z efektu estetycznego, a w związku z nim lepszego komfortu życia. Klinicznie natomiast odnotowano niewielką utratę materiału kompozytowego na brzegu siecznym zęba 21. Dokonano korekty wypełnienia oraz zastosowano zabieg profilaktyczny. Podczas żadnej z wizyt nie stwierdzono zauważalnego zużycia, nadwrażliwości pooperacyjnej, krwi podczas sondowania ani zapalenia tkanek miękkich. Równolegle pacjentka uczęszcza na kontrole do lekarza ortodonta.

DYSKUSJA

U pacjentów dotkniętych AI niezwykle istotne jest wczesne rozpoznanie, wdrożenie odpowiedniego leczenia profilaktycznego oraz odtwórczego (2). Na każdym etapie rozwoju młodociany pacjent ma inne potrzeby względem rozwijającego się uzębienia oraz możliwości kooperacji z lekarzem stomatologiem, co musi zostać uwzględnione w planie leczenia

fluoride application with Duraphat. During the first follow-up visit after 3 and 6 months (figs. 8 and 9).

The patient reported no pain or discomfort and was satisfied with the aesthetics and reduced tooth sensitivity. No defects in the composite material were clinically noted.

At the 12-month visit (fig. 10), the patient was still very satisfied with the aesthetic outcome and, consequently, with her improved quality of life. Clinically, however, slight loss of composite material was noted on the incisal edge of tooth 21. The filling was adjusted and a prophylactic procedure was performed. No noticeable wear, postoperative sensitivity, blood on probing, or soft tissue inflammation was observed at any of the visits. The patient continues to see an orthodontist for follow-up visits.

DISCUSSION

In patients affected by amelogenesis imperfecta, early diagnosis and implementation of appropriate preventive and restorative treatment are crucial (2). At each stage of development, adolescent patients have different needs regarding their developing dentition and the possibility of cooperation with a dentist, which must be considered in the treatment plan (1, 6-11). Collaboration between physicians of different specialties is also crucial, as these patients often require simultaneous surgical procedures and orthodontic correction of their bite. Early dental intervention aims to improve the quality of life of these patients and prevent

(1, 6-11). Bardzo ważna jest również współpraca pomiędzy lekarzami różnych specjalności, gdyż pacjenci ci często równolegle wymagają zabiegów z zakresu chirurgii i ortodontycznej korekty zgryzu. Wczesne działania stomatologiczne mają na celu poprawę komfortu życia tych pacjentów, jak również zapobiec wczesnej destrukcji naturalnego uzębienia, które bardzo szybko ulega patologicznemu starciu (11, 12).

Powstało wiele prac opisujących dolegliwości, z jakimi zmagają się osoby z AI zarówno z obszaru somatycznego, jak i psychologicznego (13-15). Zmienionej morfologii zębów mogą towarzyszyć dolegliwości bólowe w postaci nadwrażliwości, stany zapalne przyzębia (16), co zniechęca pacjentów do naturalnego ukazywania zębów podczas uśmiechu. Opisywany defekt uzębienia ma bezpośredni wpływ na samoocenę tych pacjentów, ich samopoczucie oraz relacje społeczne.

Istnieje wiele technik leczniczych opisywanych w literaturze stosowanych u młodocianych pacjentów z AI (1, 6, 11, 17). Część z nich, m.in. korony stalowe, jest zarezerwowana dla wczesnych etapów uzębienia (6). Uzupełnienia materiałami złożonymi mogą być stosowane na różnych etapach rozwoju, natomiast są preferowane w okresie wzrostu pacjenta (18, 19). Powstają prace oceniające skuteczność konkretnych technik stosowanych u pacjentów z AI, są one jednak głównie oparte na indywidualnych przypadkach klinicznych, nie dając jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, która z nich jest najskuteczniejsza i najtrwalsza w perspektywie długoczasowej (20, 21). Nadal istnieje potrzeba zastosowania takich badań na większych grupach badawczych. W opisanym powyżej przypadku zebrano dokładny wywiad z pacjentką odnośnie do jej oczekiwań oraz zgłaszanych dolegliwości, dokonano analizy warunków zwarciovych oraz zaplanowano technikę odbudowy, uwzględniając wiek i możliwości współpracy ze strony pacjentki. Na podstawie analizy tych danych zdecydowano się na technikę Flow Injection. W metodzie tej zastosowanie znalazły kompozyty typu flow z uwagi na ich konsystencję, dzięki której wypełniają silikonowy indeks bez potrzeby wywierania na niego nadmiernego nacisku, co mogłoby spowodować jego zniekształcenie i w konsekwencji niesatysfakcjonujący efekt końcowy (22). Na odbudowę tą metodą zdecydowano się w tym przypadku z uwagi na rozległość planowanego zabiegu (jak wyżej w obu łukach) oraz trudne warunki zgryzowe (zgryz otwarty całkowity). Dzięki precyzji odbudowy Flow Injection udało się znacznie poprawić warunki okluzyjne pacjentki – umożliwiono jej odgryzanie pokarmu za pomocą zębów przednich oraz polepszone estetykę uzębienia – dziewczynka zaczęła pokazywać swoje zęby i swobodnie się uśmiechać. Jako technika wykorzystująca materiał kompozytowy posiada niepodważalną zaletę w postaci możliwości dokonania natychmiastowej korekty podczas wizyty kontrolnej. Wśród innych korzystnych cech tej techniki opisuje się szybkością możliwości dokładnej odbudowy rozległych niedoskonałości uzębienia, małą inwazyjność zabiegu, co jest niezwykle istotne podczas współpracy z pacjentami młodocianymi,

early destruction of natural dentition, which is subject to pathological wear very quickly (11, 12).

Many studies have been published describing the ailments experienced by individuals with AI, both somatic and psychological (13-15). Altered tooth morphology may be accompanied by pain in the form of hypersensitivity and periodontal inflammation (16), which discourages patients from naturally showing their teeth when smiling. This dental defect has a direct impact on these patients' self-esteem, well-being, and social relationships.

There are many treatment techniques described in the literature for adolescent patients with AI (1, 6, 11, 17). Some of them, including steel crowns, are reserved for the early stages of dentition (6). Composite restorations can be used at various stages of development, but are preferred during the patient's growth period (18, 19). Studies evaluating the effectiveness of specific techniques used in patients with AI are emerging, but these are primarily based on individual clinical cases, failing to provide a definitive answer to the question of which of them is most effective and long-lasting (20, 21). Such studies still need to be conducted in larger groups. In the case described above, a thorough interview with the patient regarding her expectations and reported complaints was conducted, the occlusal conditions were analyzed, and the restoration technique was planned, taking into account the patient's age and cooperation. Based on the analysis of these data, the Flow Injection technique was chosen. This method utilizes Flow Injection composites due to their consistency, which allows them to fill the silicone index without the need for excessive pressure, which could distort it and, consequently, lead to an unsatisfactory final result (22). This method was chosen in this case due to the extensiveness of the planned procedure (as above, in both arches) and the difficult occlusal conditions (complete open bite). Thanks to the precision of the Flow Injection reconstruction, the patient's occlusal conditions were significantly improved – she was able to bite off food using her front teeth, and the aesthetics of her teeth improved – the girl began to show her teeth and smile freely. As a technique utilizing composite material, it has the undeniable advantage of enabling immediate corrections during a follow-up visit. Other advantages of this technique include the rapid, precise restoration of extensive dentition imperfections, minimal invasiveness, which is crucial when working with adolescent patients, and predictable treatment outcomes – the final result is previously visible on a plaster model through diagnostic waxing (23-28). Although this method has many advantages, it is not without its drawbacks, including higher costs compared to the freehand technique, requiring more frequent follow-up visits to monitor restoration details, and relatively rapid discoloration has been reported (22). Due to the ability to restore a large number

jak również przewidywalność efektów leczenia – ostateczny efekt widoczny uprzednio na modelu gipsowym w postaci diagnostycznego nawoskowania (23-28). Mimo iż metoda ta zawiera wiele zalet, nie jest pozbawiona wad w postaci większych kosztów w porównaniu z techniką z „wolnej ręki”, wymaga częstszych wizyt kontrolnych w celu kontrolowania szczegółów odbudowy oraz opisywano stosunkowo szybką utratę koloru (22). Ze względu na możliwość jednoczesowej odbudowy dużej liczby zębów, co często jest wymagane u pacjentów z AI, technika ta wydaje się bardzo obiecująca u pacjentów w wieku rozwojowym, u których tempo pracy ma istotne znaczenie. Aspekt braku ingerencji w tkanki własne pacjenta, poza chemicznym wytrawieniem szkliwa, które stwarza metoda Flow Injection, jest równie istotna u młodocianych.

Mimo niepodważalnych zalet zastosowania tej techniki u pacjentów z AI w wieku rozwojowym bierze się pod uwagę tymczasowy charakter zastosowanych odbudów. Ochrona tkanek własnych pacjenta we wczesnym okresie rozwoju pozwala na zachowanie jak największej ich ilości, co minimalizuje zakres odbudowy protetycznej w przyszłości. Mamy wiele dowodów klinicznych na przewagę trwałości odbudów tkanek zębów materiałami pełnoceramicznymi, lecz są one zarezerwowane dla pacjentów po zakończeniu wzrostu (29-31). Zasadne więc wydaje się zastosowanie takich technik pośrednich, które będą funkcjonalne i wysoko estetyczne, a jednocześnie akceptowalne w zastosowaniu u pacjenta młodocianego przed ostateczną odbudową protetyczną w przyszłości.

WNIOSKI

Zastosowanie techniki Flow Injection u pacjentki z AI w wieku rozwojowym pozwoliło na trwałą i estetyczną, ocenioną w okresie 12 miesięcy, odbudowę zębów w obu łukach. Przy zachowanym reżimie wizyt kontrolnych, odpowiednio co 3 miesiące, oraz dobrej higienie stosowanej przez pacjentkę uważa się zastosowaną technikę za bardzo skuteczną i odpowiednio dostosowaną do potrzeb pacjentki. Wymagana jest długoczasowa obserwacja, lecz dotychczasowe badanie wydaje się bardzo obiecujące jako alternatywa dla odbudowy rozległych defektów szkliwa u pacjentów z AI w wieku młodocianym.

Pacjenci z dziedzicznymi wadami szkliwa wymagają ścisłej opieki stomatologicznej przez całe życie, aby utrzymać wyniki leczenia.

KONFLIKT INTERESÓW

Brak konfliktu interesów

PIŚMIENNICTWO/REFERENCES

1. Crawford PJ, Aldred M, Bloch-Zupan A: Amelogenesis imperfecta. *Orphanet J Rare Dis* 2007; 2: 17.
2. Morr T: Amelogenesis imperfecta: More than just an enamel problem. *J Esthet Restor Dent* 2023; 35(5): 745-757.
3. Cavalheiro JP, Souza MIAV, Duque CCO et al.: Esthetic rehabilitation of anterior teeth with molar-incisor hypomineralization and dental fluorosis: a case report. *Gen Dent* 2020; 68(3): 34-39.
4. Novelli C, Pascadopolli M, Scribante A: Restorative Treatment of Amelogenesis Imperfecta with Prefabricated Composite Veneers. *Case Rep Dent* 2021; 2021.

of teeth at once, which is often required in patients with AI, this technique seems very promising in patients of developmental age, for whom the pace of work is crucial. The lack of interference with the patient's own tissues, beyond the chemical etching of enamel that flow injection creates, is equally important in adolescents.

Despite the undeniable advantages of using this technique in developmental age patients with AI, the temporary nature of the restorations used is considered. Protecting the patient's own tissues during the early developmental period allows for the preservation of as much of them as possible, thus minimizing the need for future prosthetic reconstruction. There is ample clinical evidence demonstrating the durability of all-ceramic restorations, but these are reserved for patients after they have completed their growth (29-31). Therefore, it seems reasonable to use indirect techniques that are functional and highly aesthetic, while also being acceptable for use in adolescent patients before final prosthetic reconstruction in the future.

CONCLUSIONS

The use of the Flow Injection technique in a patient with amelogenesis imperfecta in her developmental years resulted in durable and aesthetically pleasing tooth restoration in both arches, assessed over a 12-month period. With a consistent three-monthly follow-up schedule and good oral hygiene, the technique is considered highly effective and well-adapted to the patient's needs. Long-term follow-up is required, but the current study appears very promising as an alternative to restoring extensive enamel defects in adolescent patients with AI.

Patients with hereditary enamel defects require close lifelong dental care to maintain treatment results.

ADRES DO KORESPONDENCJI
CORRESPONDENCE:

*Anna Turska-Szybka
Zakład Stomatologii Dziecięcej
Uniwersyteckie Centrum Stomatologii
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Binińskiego 6
02-097 Warszawa
anna.turska-szybka@wum.edu.pl

5. Rathod P, Patel A, Mankar N et al.: Enhancing Aesthetics and Functionality of the Teeth Using Injectable Composite Resin Technique. *Cureus* 2024; 16(5).
6. Leevailoj C, Lawanrattanakul S, Mahatumarat K: Amelogenesis Imperfecta: Case Study. *Oper Dent* 2017; 42(5): 457-469.
7. Ortiz L, Pereira AM, Jahangiri L, Choi M: Management of Amelogenesis Imperfecta in Adolescent Patients: Clinical Report. *J Prosthodont* 2019; 6: 607-612.
8. Singh A, Agrawal SK, Shrestha A et al.: Amelogenesis Imperfecta: A Case Series from the Community. *JNMA J Nepal Med Assoc* 2018; 56(214): 977-979.
9. Toupenay S, Fournier BP, Manière MC et al.: Amelogenesis imperfecta: therapeutic strategy from primary to permanent dentition across case reports. *BMC Oral Health* 2018; 18(1): 108.
10. Caussin É, Courson F, Dursun E et al.: Interdisciplinary full mouth rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta from childhood to young adult-hood: A 12-year case report. *Clin Case Rep* 2024; 12(3).
11. Möhn M, Bulski JC, Krämer N et al.: Management of Amelogenesis Imperfecta in Childhood: Two Case Reports. *Int J Environ Res Public Health* 2021 ; 18(13).
12. Farao W, Roomaney IA: Managing vertical dimensions in patients with Amelogenesis Imperfecta: A case report. *Clin Case Rep* 2022; 10(8): e6135.
13. Appelstrand SB, Robertson A, Sabel N: Patient-reported outcome measures in individuals with amelogenesis imperfecta: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2022; 23(6): 885-895.
14. Lyne A, Parekh S, Patel N et al.: Patient-reported outcome measure for children and young people with amelogenesis imperfecta. *Br Dent J* 2021: 1-6.
15. Pousette-Lundgren G, Hasselblad T, Johansson AS et al.: Experiences of Being a Parent to a Child with Amelogenesis Imperfecta. *Dent J (Basel)* 2019; 7(1): 17.
16. Quandalle C, Boillot A, Fournier B et al.: Gingival inflammation, enamel defects, and tooth sensitivity in children with amelogenesis imperfecta: a case-control study. *J Appl Oral Sci* 2020; 28: e20200170.
17. Sabandal MM, Schafer E: Amelogenesis imperfecta: Review of diagnostic findings and treatment concepts. *Odontology* 2016; 104: 245-256.
18. Sabandal MMI, Dammaschke T, Schäfer E: Restorative treatment in a case of amelogenesis imperfecta and 9-year follow-up: a case report. *Head Face Med* 2020; 16(1): 28.
19. Türkün LS: Conservative restoration with resin composites of a case of amelogenesis imperfecta. *Int Dent J* 2005; 55(1): 38-41.
20. Chen CF, Hu JC, Estrella MR et al.: Assessment of restorative treatment of patients with amelogenesis imperfecta. *Pediatr Dent* 2013; 35(4): 337-342.
21. Chen CF, Hu JC, Bresciani E et al.: Treatment considerations for patient with Amelogenesis Imperfecta: a review. *Braz Dent Sci* 2013; 16(4): 7-18.
22. Ypei Gia NR, Sampaio CS, Higashi C et al.: The injectable resin composite restorative technique: A case report. *J Esthet Restor Dent* 2021; 33(3): 404-414.
23. Hosaka K, Tichy A, Motoyama Y et al.: Post-orthodontic recontouring of anterior teeth using composite injection technique with a digital workflow. *J Esthet Restor Dent* 2020; 32(7): 638-644.
24. Geštakovski D: The injectable composite resin technique: minimally invasive reconstruction of esthetics and function. Clinical case report with 2-year follow-up. *Quintessence Int* 2019; 50(9): 712-719.
25. Kouri V, Moldovani D, Papazoglou E: Accuracy of Direct Composite Veneers via Injectable Resin Composite and Silicone Matrices in Comparison to Diagnostic Wax-Up. *J Funct Biomater* 2023; 14(1): 32.
26. Muslimah DF, Hasegawa Y, Antonin T et al.: Composite Injection Technique With a Digital Workflow: A Pragmatic Approach for a Protruding Central Incisor Restoration. *Cureus* 2024; 16(4).
27. Villalobos-Tinoco J, Jurado CA, Sanchez-Hernandez RA et al.: Injectable Flowable Resin-based Composite Veneers Prior to Ceramic Veneers. *Oper Dent* 2023; 48(4): 351-357.
28. Villafuerte KRV, Obeid AT, de Oliveira NA: Injectable Resin Technique as a Restorative Alternative in a Cleft Lip and Palate Patient: A Case Report. *Medicina (Kaunas)* 2023; 59(5).
29. Strauch S, Hahnel S: Restorative Treatment in Patients with Amelogenesis Imperfecta: A Review. *J Prosthodont* 2018; 27(7): 618-623.

nadesłano:

1.08.2025

zaakceptowano do druku:

27.08.2025

30. Ohrvik HG, Hjortsjö C: Retrospective study of patients with amelogenesis imperfecta treated with different bonded restoration techniques. Clin Exp Dent Res 2020; 6(1): 16-23.
31. Roma M, Hegde P, Durga Nandhini M et al.: Management guidelines for amelogenesis imperfecta: a case report and review of the literature. Journal of Medical Case Reports 2021; 15(1): 67.