

To cite this article:

Radomska Paulina, Pyrka Magdalena, Opydo-Szymaczek Justyna: Metody leczenia hipomineralizacji trzonowcowo-siekaczowej na podstawie przypadków własnych. Treatment methods for molar incisor hypomineralization based on the authors' own cases. Nowa Stomatol 2025;30(3):83-90. DOI: 10.25121/NS.2025.30.3.83

To link to this article:

<https://doi.org/10.25121/NS.2025.30.3.83>

*PAULINA RADOMYSKA¹, MAGDALENA PYRKA², JUSTYNA OPYDO-SZYMACZEK¹

Metody leczenia hipomineralizacji trzonowcowo-siekaczowej na podstawie przypadków własnych

Treatment methods for molar incisor hypomineralization based on the authors' own cases

¹Clinic of Pediatric Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, Poznań University of Medical Sciences

Head of Clinic: Professor Justyna Opydo-Szymaczek, MD, PhD

²Pediatric and Adolescent Dentistry Clinic, University Center of Dentistry and Specialist Medicine in Poznań

Head of Clinic:

STRESZCZENIE

Hipomineralizacja trzonowcowo-siekaczowa (MIH) to defekt rozwojowy szkliwa, który dotyczy co najmniej jednego stałego pierwszego trzonowca i często obejmuje siekacze. Zmienione szkliwo cechuje się różnorodnym zabarwieniem oraz podwyższoną podatnością na próchnicę i uszkodzenia mechaniczne.

Celem pracy jest przedstawienie postępowania terapeutycznego w dwóch przypadkach ciężkiej postaci MIH u pacjentek Uniwersyteckiego Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Poznaniu.

W pierwszym przypadku zastosowano odbudowę zęba za pomocą prefabrykowanej korony stalowej, natomiast w drugim – poprawę estetyki siekaczy poprzez infiltrację żywicą Icon oraz leczenie trzonowców przy użyciu koron stalowych. U obu pacjentek uzyskano zadowalający efekt terapeutyczny, zmniejszając nadwrażliwość, poprawiając komfort życia i ograniczając destrukcję tkanek twardych.

SUMMARY

Hypomineralization molar-incisor enamel hyperplasia (MIH) is a developmental defect of enamel that affects at least one permanent first molar and often involves the incisors. The affected enamel is characterized by various discolorations and increased susceptibility to caries and mechanical damage. The aim of this study is to present the therapeutic approach in two cases of severe MIH in patients at the University Center of Dentistry and Specialist Medicine in Poznań.

In the first case, the tooth was restored with a prefabricated steel crown, while in the second, the aesthetics of the incisors were improved through Icon resin infiltration and the molars were treated with steel crowns. Both patients achieved a satisfactory therapeutic outcome, reducing hypersensitivity, improving quality of life, and limiting hard tissue destruction.

WSTĘP

Hipomineralizacja trzonowcowo-siekaczowa (ang. *molar incisor hypomineralisation* – MIH) jest jakościowym defektem rozwojowym szkliwa, który dotyczy co najmniej jednego stałego pierwszego zęba trzonowego i często obejmuje również zęby sieczne. Zmienione szkliwo charakteryzuje się białą, żółtawą, kremową lub brązową barwą i jest szczególnie podatne na próchnicę oraz uszkodzenia (1, 2).

Kryteria rozpoznawania MIH w badaniach epidemiologicznych obejmują ocenę obecności: plam (nieprzezierności) szkliwa, które są wyraźnie odgraniczone od zdrowego szkliwa, posterupcyjnej utraty szkliwa (ang. *posteruptive enamel breakdown* – PEB), która wynika z jego kruchości spowodowanej hipomineralizacją, wypełnień o nietypowej wielkości i kształcie, które mają na celu pokrycie obszarów szkliwa uszkodzonego przez MIH. Przebyte ekstrakcje pierwszych trzonowców stałych, szczególnie gdy nie korespondują z ogólnym stanem uzębienia lub próchnicą pacjenta, również mogą sugerować MIH (3).

Wyróżnia się postać łagodną i ciężką MIH, różniące się stopniem zaawansowania zmian oraz ryzykiem rozwoju próchnicy.

Postać łagodna objawia się ograniczonymi zmętnieniami szkliwa bez jego uszkodzenia, a także indukowaną wrażliwością na bodźce zewnętrzne, np. powietrze/wodę, ale nie na szczotkowanie. W takich przypadkach zęby sieczne mogą stwarzać jedynie niewielkie problemy estetyczne. W postaci ciężkiej zmętnieniom szkliwa towarzyszą uszkodzenia, próchnica oraz uporczywa nadwrażliwość podczas żucia i szczotkowania zębów. Wygląd zębów w tej formie MIH może negatywnie wpływać na społeczno-psychologiczne funkcjonowanie pacjenta (4).

Zęby trzonowe dotknięte ciężką postacią MIH cechuje duża nadwrażliwość, a leczenie może być utrudnione ze względu na trudności w osiągnięciu odpowiedniego poziomu znieczulenia podczas zabiegu. Nadwrażliwość zniechęca też pacjentów do prawidłowego wykonywania zabiegów higienicznych, co w połączeniu z wadliwą mineralizacją zwiększa ryzyko rozwoju próchnicy zębów. Porowate szkliwo jest również podatne na ścieranie oraz uszkodzenia mechaniczne. Choć przyczyny MIH nie są jeszcze w pełni poznane, badacze podkreślają ich złożoność oraz możliwe uwarunkowanie genetyczne zaburzeń procesu amelogenezy. Zakłócenia na różnych etapach tworzenia się szkliwa mogą się manifestować jako zmiany w jego wyglądzie makroskopowym i strukturze (5). Zidentyfikowano locus genu *SCUBE1*, który może być powiązany z występowaniem MIH. Znajduje się on na chromosomie 22 (6). Istnieją również doniesienia o związku pomiędzy wariantami genetycznymi białek biorących udział w amelogenezie i podatnością na MIH (7).

Oprócz czynników genetycznych na rozwój MIH wpływają czynniki środowiskowe i systemowe oddziałujące na organizm w okresie życia płodowego, okołoporodowego oraz w pierwszych 3-4 latach życia (8). Zaobserwowano, że

INTRODUCTION

Hypomineralization molar-incisor incisor hypomineralization (MIH) is a qualitative developmental defect of enamel that affects at least one permanent first molar and often also involves the incisors. The affected enamel is characterized by a white, yellowish, cream, or brown color and is particularly susceptible to caries and damage (1, 2).

The criteria for diagnosing MIH in epidemiological studies include assessing the presence of spots (opacity) enamel that is clearly demarcated from healthy enamel, posteruptive enamel loss enamel breakdown (PEB), which results from its fragility caused by hypomineralization, fillings of unusual size and shape, which are intended to cover areas of enamel damaged by MIH. Previous extractions of first permanent molars, especially when they do not correspond to the general condition of the patient's teeth or caries, may also suggest MIH (3).

There are mild and severe forms of MIH, which differ in the degree of advancement of changes and the risk of developing caries.

The mild form presents with limited enamel opacities without damage, as well as induced sensitivity to external stimuli, such as air/water, but not to toothbrushing. In such cases, the incisors may pose only minor aesthetic problems. In the severe form, enamel opacities are accompanied by damage, caries, and persistent hypersensitivity during chewing and toothbrushing. The appearance of teeth in this form of MIH may negatively impact the patient's socio-psychological functioning (4).

Molars affected by severe MIH are characterized by high hypersensitivity, and treatment can be difficult due to difficulties in achieving an adequate level of anesthesia during the procedure. Hypersensitivity also discourages patients from performing proper oral hygiene, which, combined with impaired mineralization, increases the risk of developing dental caries. Porous enamel is also susceptible to abrasion and mechanical damage. Although the causes of MIH are not yet fully understood, researchers emphasize their complexity and the possible genetic basis for disturbances in the amelogenesis process. Disturbances at various stages of enamel formation can manifest as changes in its macroscopic appearance and structure (5). The *SCUBE1* gene locus has been identified, which may be associated with the occurrence of MIH. It is located on chromosome 22 (6). There are also reports of an association between genetic variants of proteins involved in amelogenesis and susceptibility to MIH (7).

In addition to genetic factors, the development of MIH is influenced by environmental and systemic factors affecting the body during fetal and perinatal life, and in the first 3-4 years of life (8). It has been observed that certain health problems are more common in mothers of children with

niektóre problemy zdrowotne są częstsze u matek dzieci z MIH, jednak nie wykazano związku między konkretnymi chorobami w III trymestrze ciąży a MIH. Również picie alkoholu ani palenie papierosów przez matkę w ciąży nie zostały uznane za czynniki wpływające na występowanie MIH. Wśród czynników ryzyka okresu okołoporodowego badacze wskazywali na: cięcie cesarskie, niską masę urodzeniową przy porodzie, ciążę bliźniaczą, niedotlenienie i komplikacje okołoporodowe (4). W pierwszych 3-4 latach życia podkreśla się rolę zanieczyszczeń środowiska (np. dioksyn) oraz wpływ chorób wieku dziecięcego i związanej z nimi antybiotykoterapii (9).

Leczenie MIH obejmuje różnorodne metody, w tym intensywną profilaktykę z zastosowaniem fluoru i kompleksu kazeinianu fosfopeptydu z amorficznym fosforanem wapnia, infiltrację żywicą Icon, odbudowę przy użyciu wypełnień adhezyjnych oraz stosowanie koron protetycznych (3).

Celem pracy jest opis postępowania terapeutycznego w dwóch ciężkich przypadkach MIH u pacjentów Uniwersyteckiego Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej (UCSiMS) w Poznaniu.

OPIS PRZYPADKÓW

Przypadek 1

Dziewięcioletnia pacjentka została skierowana do Poradni Stomatologii Dzieci i Młodzieży UCSiMS w Poznaniu z powodu odczuwanej nadwrażliwości oraz nawracających potrzeb leczniczych związanych z zębem trzonowym 46, dotkniętym ciężką postacią MIH. W wywiadzie medycznym odnotowano, że pacjentka była hospitalizowana w pierwszym roku życia z powodu powikłań zapalenia ucha środkowego. Od momentu wyrżnięcia zęba 46 pacjentka regularnie, kilka razy w roku, odwiedzała gabinet stomatologiczny, gdzie przeprowadzano leczenie próchnicy obejmujące opracowywanie ubytków oraz ich odbudowę za pomocą materiałów szkłoionomerowych, a także aplikację lakieru fluorkowego w celu zmniejszenia nadwrażliwości i ochrony zębiny. Pomimo podjętych działań wypełnienia nie były trwałe, a proces destrukcji szkliwa postępował, co skutkowało pogłębianiem się uszkodzeń strukturalnych zęba (ryc. 1). Z uwagi na nieskuteczność dotychczasowych metod leczenia oraz postępujące problemy związane z hipomineralizacją zaproponowano pacjentce odbudowę zęba z zastosowaniem prefabrykowanej korony stalowej, mającej na celu długoterminową ochronę uszkodzonych tkanek zęba oraz poprawę jego funkcji. W znieczuleniu przewodowym (1 ampułka Citocartin 100) i nasiękowym (1 ampułka Citocartin 100) zredukowano powierzchnię żującą o 1,5 mm, a powierzchnię językową i policzkową o 0,5 mm oraz wykonano minimalnie zbieżny szlif powierzchni stycznych z granicą preparacji 0,5 mm w obrębie rowka dziąsłowego. Zrąb zęba odbudowano materiałem szkłoionomerowym. Przymierzono i zacementowano koronę stalową marki Shin-hung w rozmiarze 4, używając cementu szkłoionomerowego Ketac Cem 3M (ryc. 2).

MIH, but no association has been demonstrated between specific diseases in the last trimester of pregnancy and MIH. Neither alcohol consumption nor maternal smoking during pregnancy have been identified as factors influencing the occurrence of MIH. Among the risk factors in the perinatal period, researchers have pointed to cesarean section, low birth weight at birth, twin pregnancy, hypoxia, and perinatal complications (4). In the first 3-4 years of life, the role of environmental pollutants (e.g., dioxins) and the impact of childhood diseases and associated antibiotic therapy is emphasized (9).

Treatment of MIH involves a variety of methods, including intensive prophylaxis with fluoride and caseinate complex phosphopeptide with amorphous calcium phosphate, infiltration with Icon resin, reconstruction with adhesive fillings and the use of prosthetic crowns (3).

The aim of this paper is to describe the therapeutic procedure in two severe cases of hypomineralization molar-incisor in patients of the University Centre of Dentistry and Specialist Medicine (UCSiMS) in Poznań.

CASE DESCRIPTIONS

Case 1

A nine-year-old female patient was referred to the UCSiMS Pediatric and Youth Dentistry Clinic in Poznań due to hypersensitivity and recurrent treatment needs related to molar tooth 46, affected by severe hypomineralization molar (MIH). The medical history noted that the patient had been hospitalized in the first year of life due to complications of otitis media. Since the eruption of tooth 46, the patient regularly visited the dental office, several times a year, for caries treatment, which included cavity preparation and restoration using glass ionomer materials, as well as the application of fluoride varnish to reduce hypersensitivity and protect dentin. Despite these efforts, the fillings were not durable, and the enamel destruction process continued, resulting in deeper structural damage to the tooth (fig. 1). Due to the ineffectiveness of previous treatment methods and the progressive problems associated with hypomineralization, the patient was offered tooth reconstruction using a prefabricated steel crown, aimed at long-term protection of the damaged tooth tissues and improvement of its function. Under conduction anesthesia (one ampoule of Citocartin 100) and infiltration anesthesia (one ampoule of Citocartin 100), the chewing surface was reduced by 1.5 mm and the lingual and buccal surfaces by 0.5 mm, and a minimally convergent grinding of the proximal surfaces was performed, with a preparation margin of 0.5 mm within the gingival sulcus. The tooth core was rebuilt with glass ionomer material. A size 4 Shinhung steel crown was tried on and cemented using glass ionomer cement Ketac Cem 3M (fig. 2).



Ryc. 1.

Fig. 1.



Ryc. 2.

Fig. 2.



Ryc. 3.

Fig. 3.



Ryc. 4.

Fig. 4.



Ryc. 5.

Fig. 5.



Ryc. 6.

Fig. 6.

Przypadek 2

Do poradni zgłosiła się 10-letnia pacjentka z problemem estetycznym dotyczącym górnych centralnych siekaczy (ryc. 3). Na powierzchni zęba 11 zauważono wyraźne objawy hipomineralizacji, manifestujące się w postaci rozległych białych plam pokrywających ok. 75% powierzchni wargowej zęba. Zmiany te miały istotny wpływ na estetykę uśmiechu pacjentki, co było głównym powodem jej wizyty. W trakcie badania stomatologicznego stwierdzono również znaczne uszkodzenia koron zębów trzonowych 36 i 46, a w wywiadzie z pacjentką odnotowano nadwrażliwość na bodźce termiczne, zwłaszcza na zimno, co dodatkowo wpływało na jej komfort i jakość życia. W celu poprawy estetyki zębów siecznych na zębach 11 i 21 zastosowano metodę infiltracji żywicą Icon.

Na początku zabiegu szkliwo zostało wypłukane. Do wytrawienia powierzchni szkliwa zastosowano preparat Icon-Etch, który zawiera kwas chlorowodorowy o stężeniu 15-20%. Przy tak zaawansowanych zmianach wykonano aż 9 cykli wytrawiania, osuszano preparatem Icon-Dry (99% etanolu), aż do momentu, w którym białe plamy nie były widoczne. Następnie zaaplikowano żywicę Icon-Infiltrant, która penetrowała szkliwo przez 9 minut, spolimeryzowano ją przez 40 sekund, w dalszej kolejności aplikowano Icon-Infiltrant dodatkowo przez 1 minutę i ponownie polimeryzowano przez 40 sekund. Wypolerowano powierzchnie wargowe pastą do polerowania (ryc. 4). Dolne zęby trzonowe (ryc. 5) zabezpieczono przed postępującą destrukcją z wykorzystaniem prefabrykowanych koron stalowych Shinhung na dwóch kolejnych wizytach. W znieczuleniu przewodowym (1 ampoułka Citocartin 100) oraz nasięgowym (1 ampoułka Citocartin 100) założono koferdam i opracowano powierzchnie żujące, redukując ich wysokość o 1,5 mm.

Case 2

A 10-year-old female patient presented to the clinic with an aesthetic problem concerning her upper central incisors (fig. 3). Significant signs of hypomineralization were observed on the surface of tooth 11, manifesting as extensive white spots covering approximately 75% of the labial surface. These changes significantly impacted the aesthetics of the patient's smile, which was the primary reason for her visit. During the dental examination, significant damage to the crowns of molars 36 and 46 was also noted, and the patient's medical history revealed hypersensitivity to thermal stimuli, particularly cold, which further impacted her comfort and quality of life. To improve the aesthetics of the incisors, Icon resin infiltration was used on teeth 11 and 21.

At the beginning of the procedure, the enamel was sand-blasted. Icon-Etch, which contains 15-20% hydrochloric acid, was used to etch the enamel surface. For such advanced lesions, nine etching cycles were performed, followed by drying with Icon-Dry (99% ethanol) until no white spots were visible. Icon-Infiltrant resin was then applied, which penetrated the enamel for nine minutes, polymerized for 40 seconds, and then Icon-Infiltrant was applied for an additional minute and polymerized again for 40 seconds. The labial surfaces were polished with polishing paste (fig. 4). The lower molars (fig. 5) were protected against progressive destruction with prefabricated Shinhung steel crowns during two subsequent visits. Under conduction anesthesia (one ampoule of Citocartin 100) and infiltration anesthesia (one ampoule of Citocartin 100), a rubber dam was placed and the chewing surfaces were prepared, reducing their height by 1.5 mm. A minimally convergent grinding

Tab. 1. Problemy w leczeniu zębów dotkniętych MIH

1. Nadwrażliwość zębiny
Pacjenci często odczuwają znaczną nadwrażliwość zębiny na zimno, ciepło czy dotyk. To utrudnia wykonywanie zabiegów stomatologicznych i wymaga zastosowania znieczulenia miejscowego lub sedacji (11). Zęby trzonowe z hipomineralizacją trudno skutecznie znieczulić, ponieważ w ich miazdze często toczy się przewlekły stan zapalny (12). Wielokrotnie powtarzane, bolesne zabiegi lecznicze zwiększają lęk pacjentów przed wizytą w gabinecie dentystycznym, a leczenie może wymagać zastosowania zaawansowanych technik behawioralnych (13, 14).
2. Słaba adhezja materiałów
Szklivo w zębach dotkniętych MIH ma zwiększoną porowatość, jest mniej twarde i elastyczne, co znacząco obniża adhezję materiałów kompozytowych (1). Próby użycia przed leczeniem 5% podchlorynu sodu nie poprawiają znacząco adhezji (15). Aby zwiększyć szanse na sukces leczenia materiałami adhezyjnymi, należy zastosować koferdam oraz całkowicie usunąć zdemineralizowane szklivo. Taka preparacja może obejmować bardzo duży zakres tkanek i powodować znaczne osłabienie mechaniczne zęba. W przypadku braku współpracy z pacjentem lub braku możliwości utrzymania suchości można zastosować materiały szkłoionomerowe na częściowo opracowany ubytek (4).
3. Łamliwość szkliwa
Szklivo jest kruche i często się łamie, co może prowadzić do utraty znacznej części korony zęba. Odbudowy wymagają częstych napraw, a w ciężkich przypadkach stosuje się leczenie protetyczne, które jest czasochłonne i wymaga skutecznego znieczulenia miejscowego (4). W przypadku braku współpracy z pacjentem można stosować metody atraumatyczne i odbudowę zęba materiałem szkłoionomerowym (4), przy czym szczególnie wysoki odsetek powodzeń w zapobieganiu destrukcji szkliwa uzyskano przy zastosowaniu szkłoionomerów hybrydowych (16).
4. Estetyka
Zęby sieczne z MIH mogą mieć żółte lub brązowe przebarwienia, co skłania pacjentów do poszukiwania skutecznych, ale inwazyjnych, rozwiązań estetycznych, takich jak licówki lub korony. Leczenie protetyczne zębów przednich ma ograniczone zastosowanie w wieku rozwojowym. Z kolei dyrektywa unijna ogranicza możliwość wybielania płam na zębach u dzieci (17). U dorosłych można zastosować leczenie łączone – wybielanie 6% nadtlenkiem wodoru lub 10% nadtlenkiem karbamidu wraz z mikroabrazją kwasową, infiltracją i użyciem materiałów kompozytowych (4).

Tab. 1. Problems in the treatment of teeth affected by MIH

1. Dentin hypersensitivity
Patients often experience significant dentin hypersensitivity to cold, heat, and touch. This complicates dental procedures and requires the use of local anesthesia or sedation (11). Hypomineralized molars are difficult to effectively anesthetize because their pulps often suffer from chronic inflammation (12). Repeated, painful treatments increase patients' anxiety about dental visits, and treatment may require advanced behavioral techniques (13, 14).
2. Poor adhesion of materials
Enamel in teeth affected by MIH has increased porosity and is less hard and elastic, significantly reducing the adhesion of composite materials (1). Attempts to use 5% sodium hypochlorite prior to treatment do not significantly improve adhesion (15). To increase the chances of successful treatment with adhesive materials, a rubber dam should be used and the demineralized enamel should be completely removed. Such preparation can involve a very large area of tissue, causing significant mechanical weakening of the tooth. If the patient does not cooperate or dryness cannot be maintained, glass ionomer materials can be used on a partially prepared cavity (4).
3. Enamel fragility
Enamel is brittle and often fractures, which can lead to the loss of a significant portion of the tooth crown. Restorations require frequent repairs, and in severe cases, prosthetic treatment is used, which is time-consuming and requires effective local anesthesia (4). In the absence of patient compliance, atraumatic methods and glass ionomer restoration can be used (4), with a particularly high success rate in preventing enamel destruction achieved with hybrid glass ionomers (16).
4. Aesthetics
Incisors with MIH may have yellow or brown discoloration, leading patients to seek effective but invasive aesthetic solutions, such as veneers or crowns. Prosthetic treatment of anterior teeth has limited use during the developmental age. In turn, an EU directive limits the possibility of whitening stained teeth in children (17). In adults, combined treatment can be used: whitening with 6% hydrogen peroxide or 10% carbamide peroxide, along with acid microabrasion, infiltration, and the use of composite materials (4).

Wykonano też minimalnie zbieżny szlif pozostałych powierzchni w obrębie szkliwa. Po odbudowaniu zrębu zębów materiałem szkłoionomerowym Ketac Molar 3M dopasowano korony stalowe i zacementowano rozmiar 3, używając cementu szkłoionomerowego Ketac Cem 3M (ryc. 6).

of the remaining enamel surfaces was also performed. After rebuilding the core of the teeth with glass ionomer material, Ketac Molar 3M, steel crowns fitted and size 3 cemented using glass ionomer cement Ketac Cem 3M (fig. 6).

DYSKUSJA

W opisywanych przypadkach pacjentki z MIH wykazywały typowe objawy tej jednostki chorobowej, które znacząco wpływały na ich komfort życia oraz stan zdrowia jamy ustnej. Pomimo rozwoju stomatologii dziecięcej MIH pozostaje wyzwaniem diagnostycznym i terapeutycznym dla lekarzy praktyków. Ze względu na wszechobecność czynników ryzyka jest to choroba, której zapobieganie jest niemożliwe lub bardzo utrudnione (8). Do czynników predykcyjnych należy np. obecność u pacjenta hipomineralizacji drugich zębów trzonowych mlecznych. Jednak stwierdzenie braku tego defektu w uzębieniu mlecznym nie wyklucza ryzyka pojawienia się MIH w przyszłości (10). Niektórzy eksperci proponują, aby pacjenci z obciążonym wywiadem byli monitorowani pod kątem występowania MIH, co umożliwi diagnozowanie zmian na wczesnym etapie (9) i pozwoli na wcześniejsze wdrożenie skutecznych działań terapeutycznych. U pierwszej pacjentki diagnoza została postawiona z opóźnieniem, co skutkowało długotrwałym dyskomfortem i wzrastającym ryzykiem powikłań ze strony miazgi.

Leczenie pacjentów z MIH jest bardziej wymagające ze względu na trudniejsze warunki kliniczne, większą wrażliwość pacjentów i ograniczenia w stosowaniu standardowych materiałów stomatologicznych. Kluczowe jest indywidualne podejście, które uwzględnia specyficzne potrzeby tych pacjentów. W tabeli 1 przedstawiono główne wyzwania kliniczne w leczeniu pacjentów z MIH.

Leczenie ciężkiej postaci MIH za pomocą metody infiltracji żywicą znacznie odbiega od leczenia postaci łagodnej. Niejednorodne, duże i głębokie defekty szkliwa są widoczne w kontakcie z etanolem nawet po kilku cyklach wytrawienia. Jeśli białe zabarwienie wytrawionego szkliwa zmniejsza się, można kontynuować zabieg z użyciem infiltrantu, jeżeli zmiany są nadal widoczne – należy powtórzyć etap trawienia. Zmiany, które wciąż widać w kontakcie z etanolem (IconDry), wymagają dłuższego czasu aplikacji żywicy – nawet do 9,9 min, kiedy w przypadku mniej zaawansowanych zmian czas zapływania żywicy wynosi 3,4 min (18). U drugiej pacjentki, ze względu na zaawansowanie zmian, konieczne było wydłużenie zarówno procesu wytrawiania, jak i infiltracji.

Odbudowa zębów trzonowych dotkniętych MIH za pomocą prefabrykowanych koron stalowych wymaga skutecznego znieczulenia. Jest ono utrudnione ze względu na porowatość zmienionego szkliwa, która ułatwia inwazję mikroorganizmów jamy ustnej, ich przenikanie do kanałków zębinowych i stymulację subklinicznej reakcji zapalnej w miazdze (11). W takich przypadkach często konieczne jest podanie wysokich dawek środka znieczulającego w przeliczeniu na kilogram masy ciała oraz zastosowanie sedacji wziewnej, aby zrelaksować i uspokoić pacjenta. Kluczowym czynnikiem warunkującym skuteczne leczenie pozostaje bowiem dobra współpraca pacjenta. Korony stalowe są uważane za najskuteczniejszą metodę leczenia nadwrażliwości

DISCUSSION

In the described cases, patients with MIH exhibited typical symptoms of this disease, which significantly impacted their quality of life and oral health. Despite advances in pediatric dentistry, MIH remains a diagnostic and therapeutic challenge for practitioners. Due to the ubiquity of risk factors, prevention is impossible or very difficult (8). Predictive factors include, for example, the presence of hypomineralization of the second primary molars. However, it has been found that the absence of this defect in the primary dentition does not exclude the possibility of MIH developing in the future (10). Some experts suggest that patients with a history of MIH should be monitored for the presence of MIH to enable early diagnosis (9), which would allow for earlier implementation of effective therapeutic measures. In the first patient, the diagnosis was made late, resulting in long-term discomfort and an increased risk of pulp complications.

Treatment for patients with MIH is more challenging due to the challenging clinical conditions, increased patient sensitivity, and limitations in the use of standard dental materials. An individualized approach that addresses the specific needs of these patients is crucial. Table 1 summarizes the main clinical challenges in treating patients with MIH.

Treating severe MIH with resin infiltration differs significantly from treating mild MIH. Heterogeneous, large, and deep enamel defects are visible in contact with ethanol even after several etching cycles. If the white discoloration of the etched enamel diminishes, the infiltrant treatment can be continued; if lesions are still visible, the etching step should be repeated. Lesions that remain visible in contact with ethanol (IconDry) require a longer resin application time-up to 9.9 minutes, while less advanced lesions require 3.4 minutes of resin infiltration time (18). In the second patient, due to the advanced nature of the lesions, both the etching and infiltration processes had to be extended.

Restoring molars affected by MIH with prefabricated steel crowns requires effective anesthesia. This is complicated by the porosity of the affected enamel, which facilitates the invasion of oral microorganisms, their penetration into the dentinal tubules, and the stimulation of a subclinical inflammatory response in the pulp (11). In such cases, high doses of anesthetic per kilogram of body weight and inhalation sedation are often necessary to relax and calm the patient. Good patient compliance remains a key factor in successful treatment. Steel crowns are considered the most effective treatment method for hypersensitive teeth affected by MIH, demonstrating higher efficacy than varnishes, fissure sealants, pastes, calcium caseinate preparations, or fillings (19).

zębów dotkniętych MIH, wykazując wyższą skuteczność niż lakiery, laki szczelinowe, pasty, preparaty z kazeinianem wapnia czy wypełnienia (19).

WNIOSKI

MIH jest defektem rozwojowym szkliwa, który może znacząco obniżać komfort życia młodych pacjentów. Wczesne wykrycie choroby i interwencja lecznicza na odpowiednim etapie zmniejszają ryzyko powikłań ze strony miazgi, długotrwałych dolegliwości bólowych i problemów związanych z estetyką.

Leczenie trzonowców dotkniętych MIH za pomocą prefabrykowanych koron stalowych jest metodą szeroko stosowaną i skuteczną, choć mało popularną w Polsce. Tylko 3,1% polskich lekarzy dentystów używa ich w codziennej praktyce (20). W Norwegii i Szwecji odsetek ten jest znacznie wyższy (odpowiednio 12,0 i 12,9%) (21).

Białe i kremowe plamy na siekaczach można infiltrować żywicą Icon, która pozwala na estetyczne wyrównanie koloru zębów. Zabieg infiltracji wymaga jednak dostosowania protokołu – często konieczne jest wydłużenie czasu działania poszczególnych komponentów, aby osiągnąć optymalny efekt kosmetyczny i trwałość rezultatu.

W obu przedstawionych przypadkach osiągnięto zadowalający efekt terapeutyczny, ograniczając dalszą destrukcję twardych tkanek zębów, zmniejszając dolegliwości oraz poprawiając komfort pacjentek.

CONCLUSIONS

MIH is a developmental defect of enamel that can significantly reduce the quality of life for young patients. Early detection and appropriate therapeutic intervention reduce the risk of pulp complications, long-term pain, and aesthetic concerns.

Treatment of molars affected by MIH with prefabricated steel crowns is a widely used and effective method, although not very popular in Poland. Only 3.1% of Polish dentists use them in their daily practice (20). In Norway and Sweden, this percentage is much higher (12.0% and 12.9%, respectively) (21).

White and creamy stains on the incisors can be infiltrated with Icon resin, which allows for aesthetically even tooth color. However, the infiltration procedure requires a customized protocol – often extending the exposure time of individual components is necessary to achieve optimal cosmetic and long-lasting results.

In both cases presented, a satisfactory therapeutic effect was achieved, limiting further destruction of hard dental tissues, reducing discomfort and improving patient comfort.

KONFLIKT INTERESÓW

Brak konfliktu interesów

ADRESU DO KORESPONDENCJI CORRESPONDENCE:

*Paulina Radomska
Klinika Stomatologii Dziecięcej
Katedra Stomatologii Dziecięcej
Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
ul. Bukowska 70
60-812 Poznań
tel.: +48 (61) 854-70-53
pradomska@ump.edu.pl

PIŚMIENNICTWO/REFERENCES

1. Weerheijm KL: Molar incisor hypomineralisation (MIH). Eur J Paediatr Dent 2003; 4(3): 114-120.
2. Gotler M, Ratson T: Molar incisor hypomineralization (MIH) – a literature review. Refuat Ha-Peh Veba-Shinayim 1993; 2010; 27(2): 10-18, 60.
3. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I et al.: Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. Eur J Paediatr Dent 2003; 4(3): 110-113.
4. Lygidakis NA, Garot E, Somani C et al.: Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent 2022; 23(1): 3-21.
5. Olczak-Kowalczyk D, Krämer N, Gozdowski D et al.: Developmental enamel defects and their relationship with caries in adolescents aged 18 years. Sci Rep 2023; 13(1): 4932.
6. The GINI-10 plus study group, The LISA-10 plus study group, Kühnisch J, Thiering E, Heitmüller D et al.: Genome-wide association study (GWAS) for molar-incisor hypomineralization (MIH). Clin Oral Investig 2014; 18(2): 677-682.
7. Jeremias F, Pierri RAG, Souza JF et al.: Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization. Caries Res 2016; 50(3): 310-318.
8. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM et al.: Etiology of molar incisor hypomineralization – A systematic review. Community Dent Oral Epidemiol 2016; 44(4): 342-353.
9. Kuderewska S, Stawiecka M, Milewska R et al.: Molar-incisor hypomineralisation (MIH) – aetiology, clinical picture, treatment. Nowa Stomatol 2019; 24(1).
10. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catalá M et al.: Hypomineralized Second Primary Molars as Predictor of Molar Incisor Hypomineralization. Sci Rep 2016; 6: 31929.

11. Paschoal MAB, Carvalho FK de, Lima MDM et al.: Factors Associated with Hypersensitivity, Management, and Treatment Options for Teeth with Molar Incisor Hypomineralisation. *Monogr Oral Sci* 2024; 32: 157-165.
12. Rodd HD, Morgan CR, Day PF et al.: Pulpal expression of TRPV1 in molar incisor hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent* 2007; 8(4): 184-188.
13. Jälevik B, Klingberg GA: Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12(1): 24-32.
14. Bekes K, Steffen R: Behavior management and pain control in treatment of children with molar incisor hypomineralization. *Clin Dent Rev* 2021; 5(1): 20.
15. Sönmez H, Saat S: A Clinical Evaluation of Deproteinization and Different Cavity Designs on Resin Restoration Performance in MIH-Affected Molars: Two-Year Results. *J Clin Pediatr Dent* 2017; 41(5): 336-342.
16. Grossi JDA, Cabral RN, Ribeiro APD et al.: Glass hybrid restorations as an alternative for restoring hypomineralized molars in the ART model. *BMC Oral Health* 2018; 18(1): 65.
17. Griffiths F, Parekh S: Is it time to reconsider the use of vital teeth bleaching in children and adolescents in Europe? *Eur Arch Paediatr Dent* 2021; 22(4): 759-763.
18. Marouane O, Manton DJ: The influence of lesion characteristics on application time of an infiltrate applied to MIH lesions on anterior teeth: An exploratory in vivo pilot study. *J Dent* 2021; 115: 103814.
19. Hjertberg E, Hajdarević A, Jälevik B: Desensitization treatment in MIH-affected teeth: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2025; 26(1): 17-29.
20. Prokopczyk M, Piotrkowicz Z, Turska-Szybka A: The attitude of polish dentists towards children treatment. *New Med* 2020; 24(2).
21. Uhlen MM, Tseveenjav B, Wuollet E et al.: Stainless-steel crowns in children: Norwegian and Finnish dentists' knowledge, practice and challenges. *BMC Oral Health* 2021; 21(1): 190.

nadesłano:

1.08.2025

zaakceptowano do druku:

27.08.2025