

# Mogućnosti terapije hipomineralizovanih prvih stalnih molara i inciziva

DOI: 10.2298/SGS06031741

## Treatment Options For Hypomineralized First Permanent Molars and Incisors

Mirjana Ivanović, Vesna Živojinović, Dejan Marković, Mirjana Šindolić

Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu Klinika za dečju i preventivnu stomatologiju  
Clinic of pediatric and preventive dentistry

INFORMATIVNI RAD (IR)  
INFORMATIVE ARTICLE

### KRATAK SADRŽAJ

*Cilj rada je bio da se analiziraju mogućnosti terapije hipomineralizovanih prvih stalnih molara i inciziva.*

*Hipomineralizacija prvih stalnih molara i inciziva (Molar Incisor Hypomineralization - MIH) se definiše kao hipomineralizacija jednog ili više prvih stalnih molara, a često je udružena sa promenama i na sekutićima. Etiologija ove pojave, još uvek nije dovoljno razjašnjena pa se navode se brojni, mogući, etiološki faktori. Hipomineralizovani molari, su podložniji nastanku karijesa, teški su za sanaciju i često zbog komplikacija prerano izvadjeni. Promene na sekutićima nisu tako obimne i retko osim promene boje, dolazi do dezintegracije gledj. Klinički zahvaćeni molari su veoma osetljivi na termičke i hemijske nadražaje, čak i u slučajevima kada ne postoji prekid kontinuiteta gledji. Posebno su osetljivi na mehaničke nadražaje, tako da i uobičajeno pranje zuba može biti bolno. Poseban problem u tretmanu i sanaciji ovih zuba je preosetljivost i okluzija molara, odnosno estetika kada su zahvaćeni sekutići. Tretman ovako promenjenih molara je težak, komplikovan i zahteva multidisciplinarni tretman.*

**Ključne reči:** hipomineralizacija, prvi stalni molar, incizivi, terapija

### SUMMARY

*The aim of this study was to discuss therapy possibilities in the management of molar incisor hypomineralization. Molar incisor hypomineralization (MIH) is defined as hypomineralization of one or more first permanent molars frequently affecting incisors. Etiology of MIH is not fully clarified and numerous etiological factors have been cited. Hypomineralized molars are more prone to caries, cause severe restorative problems and are frequently extracted due to serious damage and caries complications. Incisors can present demarcated enamel opacities, while enamel breakdown is uncommon. Clinically, affected molars can be sensitive to thermal and chemical irritations even when there is no enamel breakdown. Molars can be sensitive to mechanical irritations making even regular tooth brushing painful. Specific problems related to the treatment of these teeth are sensitivity and occlusion in molars and aesthetics in incisors. Considering the fact that permanent first molars with severe defects and incisors demand complex and multidisciplinary treatment they present serious problem for the patient as well as for the dentist.*

**Key words:** Hypomineralization, first permanent molars, incisors, therapy

Hipomineralizacija prvih stalnih molara i inciziva (Molar Incisor Hypomineralization-MIH) je relativno česta razvojna anomalija koja se karakteriše pojavom hipomineralizovanih defekata gledji na prvim stalnim molarima i incizivima. Definisana je kao hipomineralizacija jednog ili više prvih stalnih molara koja je često udru-

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is a relatively common developmental anomaly characterized with hypomineralized enamel defects in first permanent molars and incisors. It is defined as the hypomineralization of one or more first permanent molars frequently affecting incisors of unknown etiology.<sup>1,2</sup> Numerous possible etio-

žena sa promenama na sekutićima nepoznate etiologije.<sup>1,2</sup> U novijoj literaturi se razmatraju brojni, mogući etiološki faktori. Kombinacija zahvaćenih molara i inciziva ukazuje da su promene na gledji zahvaćenih zuba nastale u fazi formiranja, odnosno tokom prve godine života deteta, kada se krunice prvih stalnih molara i sekutića mineralizuju.<sup>3-8</sup> Prema podacima iz literature rasprostranjenost ove pojave značajno varira i kreće se od 3,6% do 25%.<sup>9-16</sup> Rezultati jedne pilot studije sprovedene kod nas su pokazali rasprostranjenost od 19,5% u dece stare 8 godina.<sup>17</sup>

Promene na prvim stalnim molarima su različite i mogu biti rangirane od blagih beličastih zamućenja do težih hipomineralizacija praćenih prskanjem gledji neposredno po nicanju zuba. Zahvaćeni molari su, zavisno od stepena hipomineralizacije, kruti, lomljivi i jako podložni karijesu. Promene na centralnim sekutićima su obično blaže, u vidu promene boje na labijalnim površinama, (od bele, beložute do žutobraon), ali su retko praćene prekidom kontinuiteta gledji.<sup>18-20</sup>

U te dece je značajno povećana potreba za tretmanom, obzirom da su ovi zubi, posebno molari, veoma osetljivi kako na termičke i hemijske tako i na mehaničke nadražaje. Deca sa ovako promenjenim molarima, mogu osetiti bolne senzacije pri pranju zuba i zbog toga izbegavaju održavanje oralne higijene. Tako se stvara veća količina dentalnog plaka, koja je praćena brзом progresijom karijesnih lezija, koje dovode do destrukcije krunice i krajnjeg gubitka zuba. S druge strane, zahvaćeni sekutići zbog promena na labijalnim površinama, predstavljaju estetski problem.<sup>21-23</sup>

Jälevik i Klingberg smatraju da je za terapiju zuba zahvaćenih MIH-om potrebno deset puta više vremena u odnosu na zdrave zube.<sup>10</sup> Ovi pacijenti često zahtevaju i multidisciplinarni stomatološki tretman koji zavisi od uzrasta pacijenta, stanja zahvaćenog zuba i stepena hipomineralizacije.<sup>17</sup>

U nekim slučajevima je indikovano vadjenje teško zahvaćenih molara, sa ili bez ortodontskog tretmana. U drugom slučaju, je metod izbora, zadržavanje i restauriranje prvih stalnih molara, dostupnim materijalima, koji obezbeđuju očuvanje zuba za kraći ili duži vremenski period (Sl. 1.). Promene na centralnim sekutićima su slabijeg intenziteta, locirane na labijalnim površinama i predstavljaju estetski problem (Sl.2.).

logical factors are discussed in the recent literature. The combination of affected molars and incisors indicates that enamel changes have developmental origin, beginning in child's first year i.e when crowns of permanent molars and incisors mineralize.<sup>3-8</sup> According to the literature, the incidence of MIH varies greatly from 3.6% to 25%.<sup>9-16</sup> A pilot study in our country have shown that the incidence of MIH in 8-year old children is 19.5%.<sup>17</sup>

Changes in first permanent molars are different and range from mild white spots to severe hypomineralization followed by enamel destruction immediately after tooth eruption. The affected molars are, depending on the degree of hypomineralization, brittle, breakable and extremely prone to caries. Changes in central incisors are milder, occur as the discoloration on labial surfaces (from white, white-yellow to yellow-brown) but are rarely followed by enamel discontinuity.<sup>18-20</sup>

Affected children have an increased need for treatment, because these teeth (especially molars) are sensitive to thermal, chemical and mechanical stimuli. Children can experience painful sensations during tooth brushing and therefore, avoid oral hygiene maintenance. This leads to massive dental plaque followed by fast caries progression crown destruction and subsequent tooth loss. On the other hand, affected incisors present an esthetic problem due to the changes on labial tooth surfaces.<sup>21-23</sup>

Jälevik and Klingberg think that the treatment of MIH affected teeth require 10 times more time than normal teeth.<sup>10</sup> These patients often require a multidisciplinary dental treatment depending on patient's age, tooth condition and the degree of hypomineralization.<sup>17</sup>

In some cases the extraction of severely affected molars is indicated, with or without an orthodontic treatment. In the latter case, the method of choice is restoring first permanent molars that would enable tooth preservation for a certain period of time.

Changes in central incisors are less intense, located in labial surfaces and present an esthetic problem.



Slika 1. Hipomineralizovani prvi stalni molar  
Figure 1. Hypomineralized first permanent molar



Slika 2. Hipomineralizovani centralni sekutić  
Figure 2. Hypomineralized central incisor

Cilj rada je bio da se razmotre i prikažu mogućnosti terapije prvih stalnih molara i inciziva zahvaćenih hipomineralizacijom (MIH).

## Zbrinjavanje prvih stalnih molara

Tretman hipomineralizovanih prvih stalnih molara zavisi od brojnih faktora, kao što su uzrast pacijenta, ortodontski značaj zahvaćenog zuba, prisustvo drugih anomalija i stanje samog zuba.

*Uzrast pacijenta* je veoma značajan činilac u odluci da li hipomineralizovani prvi stalni molar čuvati za duži ili kraći vremenski period ili ga izvaditi. Neki autori smatraju da je optimalno vreme za ciljano vadenje donjih prvih stalnih molara sa lošom prognozom u periodu između 8,5 – 9. godine života. U nekim slučajevima prvi stalni molari sa MIH-om pokazuju brzu destrukciju ili imaju izraženu simptomatologiju neposredno po nicanju. Vadenje u tom periodu je iz ortodontskih razloga štetno pa zub treba zbrinuti privremenim rešenjima do perioda pogodnog za vadenje zahvaćenog zuba (oko 9. godine). S druge strane ako se zub sa nepovoljnom prognozom izvadi kasnije, posle desete godine, može nastati problem viška prostora i loše pozicije drugog stalnog molara.

*Ortodontski značaj* prvih stalnih molara zahvaćenih MIH-om, često je razlog da se pokuša sa restauracijom zahvaćenog zuba. Ako nije prisutna teskoba ili u slučaju da vadenje zuba može uzrokovati nepravilan zagrižaj i poremetiti međjuvilične odnose, treba pokušati sa očuvanjem zahvaćenog zuba.<sup>2,19</sup>

*Druge razvojne anomalije* kao što je hipodoncija ili teže malformacije drugog premolara, mogu isključiti vadenje prvog stalnog molara kao metodu izbora u tretmanu zuba sa hipomineralizacijom.

*Stanje i položaj zahvaćenog zuba* je u proceni terapijskih mogućnosti hipomineralizovanih zuba takođe veoma značajno. Teža i obimna oštećenja često zahtevaju brz i efikasan restaurativni tretman ukoliko zub treba da ostane u funkciji za duži vremenski period. Jedan od razloga za brzu intervenciju je i to što su zahvaćeni zubi odmah po nicanju preosetljivi na termičke ili hemijske odnosno mehaničke nadražaje, pa je otežana ishrana i kompromitovana oralna higijena. Posebni problemi pri sanaciji prvih stalnih molara su lokalna analgezija kao i pristup i uspostavljanje suvog radnog polja. Ispitivanja su pokazala da je u dece sa težim oblikom MIH-a strah od stomatološke intervencije značajno povećan a takvo ponašanje je posledica čestih ponovljenih intervencija praćenih bolom i nelagodnošću tokom pokušaja sanacije. Neki autori ističu da je čak i pokušaj zalivanja fisura na hipomineralizovanim prvim stalnim molarima praćen bolom.<sup>23</sup> Dobra lokalna analgezija je preduslov za uspešnu sanaciju ovih pacijenata, pa je kod dece kod koje postoji strah od stomatoloških intervencija potrebno sprovesti premedikaciju anksioliticima. U slučajevima kada nije moguće postići dobru lokalnu analgeziju, može se primeniti azot-oksidul i inhalaciona sedacija, a u izuzetno retkim slučajevima i primena opšte anestezije.<sup>21</sup>

The aim of this study was to present and analyze treatment options for hypomineralized first permanent molars and incisives.

## The treatment of first permanent molars

The treatment of first permanent molars depend on many factors, such as age, orthodontic importance of the affected tooth/teeth, the presence of other anomalies and the condition of the affected tooth/teeth.

*Patient's age* is a very important factor when deciding whether hypomineralized first permanent molars should be preserved for some time or extracted. Some authors think that the optimal time for extraction of lower first permanent molars is between 8.5 and 9 years of age. In some cases, first permanent molars with MIH undergo fast destruction or have severe symptoms immediately after tooth eruption. Extraction in that period is harmful from the orthodontic standpoint, so the tooth should be treated with temporary solutions until the period suitable for extraction (around 9 years of age). On the other hand, if an affected tooth is extracted later than optimal, after the age of 10, there can be a problem of too much space or malposition of the second permanent molar.

*Orthodontic importance* is often a reason to try to restore a first permanent molar with MIH. This attempt is justified if there is no lack of space or if tooth extraction can cause irregular bite or intermaxillary relationship.<sup>2,19</sup>

*Other developmental anomalies* such as hypodontia or severe malformations of the second premolar can eliminate tooth extraction as a treatment option for an affected first permanent molar.

The *condition and position* of an affected tooth is also very important in decision making for the treatment of hypomineralized teeth. Severe and large destruction often require a prompt and efficient restorative treatment if the tooth is to stay in function for a longer period. One of the reasons for this is that affected teeth are often hypersensitive to thermal, chemical and mechanical stimuli immediately after eruption disabling normal feeding and oral hygiene. Special problems during treatment of first permanent molars are local analgesia, approach and dry working field. Studies have shown that in children with MIH there is an increased level of fear which occurs due to frequent and repeated painful interventions. Some authors report that even fissure sealing on hypomineralized first permanent molars is painful.<sup>23</sup> Good local analgesia is a precondition for successful treatment of these patients so premedication with anxiolytics is necessary. In cases when good local analgesia cannot be carried out, nitrogenoxidul and inhalatory sedation may be convenient, and extremely rare general anesthesia may be an option.<sup>21</sup>

Obezbeđivanje dobrog pristupa i suvog radnog polja predstavlja poseban problem pri sanaciji hipomineralizovanih prvih stalnih molara. Smatra se da je primena koferdama najprikladnija za postizanje suvog radnog polja i omogućavanja lakog pristupa zahvaćenim zubima. Na ovaj način je obezbeđen i bolji komfor pacijenta, obzirom da štiti okolne zube od termičkih i hemijskih nadražaja tokom restauracije zahvaćenog zuba.

### **Sredstva za smanjenje preosetljivosti zahvaćenih zuba**

Većina hipomineralizovanih molara pokazuje značajnu osjetljivost, posebno u ranom posteruptivnom periodu. Za smanjenje preosetljivosti koristi se lokalna aplikacija različitih sredstva, uglavnom visok koncentrovanih preparata fluorida u vidu lakova 5% NaF, komercijalnih, dostupnih, pasti za preosetljive zube i česte aplikacije gela 0,4% kalajnog fluorida. Iako ovi preparati mogu smanjiti preosetljivost dentina, za njihovu upotrebu u terapiji MIH-a nema dovoljno podataka u literaturi.<sup>22</sup>

### **Zalivanje fisura**

Zalivanje fisura može biti metod izbora u slučajevima blagih i umereno izraženih hipomineralizovanih promena (kada su zahvaćene zone male, gledj je intaktna i ne postoji velika preosetljivost zuba) (Sl.3.) Pre zalivanja fisura neophodno je pažljivo isključiti prisustvo karijesa, kako klinički tako i radiografski. Redovne kontrole i praćenje zalivenih zuba je od izuzetne važnosti, jer u ovih zuba postoji opasnost od marginalnog pucanja zalivača i brze pojave karijesa. Prednost treba dati novijim generacijama zalivača koji se mogu aplikovati dok još zub nije dostigao okluzalnu ravan, neposredno po nicanju, i koji otpuštaju jone fluora.



Good approach and dry working field are also problems in treating hypomineralized first permanent molars. The use of rubber dam is thought to be most appropriate for solving these problems. It also allows better comfort for patients because rubber dam protects neighboring teeth from thermal and chemical stimuli during tooth restoration.

### **Means for treating hypersensitivity of teeth with MIH**

Most hypomineralized molars show increased sensitivity, especially in the early posteruptive period. Means for treating tooth hypersensitivity include local application of various high-concentrated fluorides (such as 5% NaF), commercially available toothpastes for hypersensitive teeth. Although these medicaments and pastes can decrease dentin hypersensitivity, there is not enough data in the literature for using them in the treatment of MIH.<sup>22</sup>

### **Fissure sealing**

Fissure sealing can be a method of choice in the treatment of mild and moderate hypomineralized teeth (small affected surfaces, intact enamel, mild dentin hypersensitivity).

Before sealing fissures, it is necessary to make sure there is no caries, clinically and radiographically. Regular follow-ups after fissure sealing is of great importance since there is a possibility for marginal destruction of the sealant and quick caries progression. New generations of sealants should be given an advantage because they can be applied even before a tooth has reached the occlusal plane, immediately after eruption, and they release fluoride ions.

Slika 3. Zaliveni prvi stalni molar  
Figure 3. First permanent molar with sealant

### **Restauracija hipomineralizovanih prvih stalnih molara**

Za restauraciju krunica zahvaćenih zuba mogu biti upotrebljeni različiti materijali. *Amalgam* kao materijal za sanaciju hipomineralizovanih prvih stalnih molara ima ograničenu upotrebu zbog slabe adhezije i rubnog zaptivanja. Zbog obima lezija preparacije su atipične, pa amalgam ne može da zadovolji formu otpora i retencije (Sl.4.). *Glas jonomer cementi (GIC)* su adhezivni materijali koji otpuštaju fluore u odredjenom vremenskom periodu.

### **The restoration of hypomineralized first permanent molars**

Different materials can be used for restoring destroyed crowns of teeth with MIH. *Amalgam* has a limited potential due to the lack of adhesion and marginal sealing. Preparations are atypical in MIH and amalgam cannot withstand the requirement for resistance and retention.

*Glass-ionomer cements (GIC)* are adhesive fluoride releasing materials. GIC cannot be used for permanent restoration of hypomineralized molars because of low

Smanjena otpornost na habanje i neadekvatne mehaničke karakteristike onemogućavaju upotrebu GIC, kao materijala za trajno zbrinjavanje hipomineralizovanih prvih stalnih molara. Ovaj materijal se zato koristi kao privremeno ili prelazno rešenje za kraći vremenski period. *Kompozitni materijali i kompomeri* su najčešća indikacija za definitivnu restauraciju hipoplastičnih zuba. Pravilno primenjeni, uz korišćenje odgovarajućih adhezivnih sistema, obezbeđuju dobru adheziju i rubno zatvaranje i smanjuju rizik ivičnog mikropropuštanja. Oni takođe imaju dobru trajnost i otpornost i predstavljaju materijal izbora za sanaciju hipoplastičnih molara. Kod ovih zuba treba voditi računa o pravilnoj aplikaciji izabranog kompozitnog materijala i naravno koristiti ga u kombinaciji sa tečnim kompozitom i zalivačem u zdravim zonama zuba. (S1.5)



Slika 4. Atipični amalgamski ispun na prvom stalnom molaru  
Figure 4. Atypical amalgam restorations on first permanent molar

*Čelične krunice* su indikovane za hipoplastične molare sa velikim defektima koji zahvataju kvržice i predstavljaju rešenje za određeni vremenski period. Na ovaj način se potpuno eliminiše preosetljivost zuba, sprečava dalje oštećenje pri mastikaciji i sprečava pojava karijesa. Koriste se gotove čelične krunice od nerdjajućeg čelika, koje se prave u šest veličina za sva četiri kvadranta. Preparacija krunica je redukovana uz minimalno brušenje okluzalno i stipovanje aproksimalno. Za cementiranje krunica se preporučuju GIC. Nedostatak ove metode je uklanjanje zdravog aproksimalnog tkiva, koje se može izbeći ortodontskom separacijom dve nedelje pre postavljanja krunica. *Onleji i inleji* su sanaciji hipoplastičnih prvih stalnih molara indikovani kod obimnih lezija koje zahvataju kvržice zuba, a imaju očuvane aproksimalne površine. Iako ovaj način predstavlja definitivno rešenje za zbrinjavanje hipoplastičnih molara, upotreba je ograničena, zbog materijala koji se koriste za izradu inleja (zlato, kobalt-hrom, hrom-nikl, keramika i kompoziti), koji nisu pogodni za dečji uzrast.

## Zbrinjavanje sekutića

Oko 30% dece sa MIH-om ima promene na centralnim sekutićima. Rasprostranjenost i težina lokalizovanih promena značajno varira a promene su najčešće asimetrične. Zbog labijalne lokalizacije oštećenja i promenjene boje

wear resistance and inadequate mechanical characteristics. This material is, therefore, used as a temporary or short-term solution. *Composite materials and compomers* are most frequently indicated as permanent restoration materials for hypomineralized teeth. Properly applied, with the appropriate adhesive systems, they enable good adhesion, marginal seal and decrease the risk of marginal microleakage. They also possess good durability and resistance and are materials of choice in restoring hypoplastic molars. Care should be taken when applying these materials and they should be used in combination with flowable composites and sealants in intact tooth zones.



Slika 5. Kompozitni ispun na prvom stalnom molaru u kombinaciji sa zalivačem fisura  
Figure 5. Composite restoration with sealant

*Metal crowns* are indicated for hypomineralized molars with large defects which include cusps. They are a permanent solution. Dentin hypersensitivity is completely eliminated, further destruction during mastication as well as caries are prevented. Prefabricated stainless steel crowns are used and there are 6 sizes available for all 4 quadrants. Crown preparation is minimal and GIC is recommended for cementing. The disadvantage of this method is the removal of healthy proximal tissue which can be avoided by orthodontic separation 2 weeks prior to crown cementing. *Onlays and inlays* are indicated for large hypoplastic lesions that include cusps and have intact proximal surfaces. Although this is a permanent solution for hypoplastic molars, it has a limited use because of materials used for inlays (gold, cobalt-chrome, chrome-nickel, ceramics and composites) that are not suitable for children's age.

## The treatment of incisors

About 30% of children with MIH have lesions in central incisors. The distribution and severity of localized changes vary significantly and lesions are most often asymmetrical. Labial localization and enamel discoloration often pose an esthetic problem. Enamel discontinuity and dentin hypersensitivity occur extremely

zahvaćene gledji, često predstavljaju veliki estetski problem. Prekid kontinuiteta gledji kod zahvaćenih inciziva i preosetljivost su izuzetno retki kod ovih zuba. Estetski problemi su glavni razlog zašto se pacijenti obraćaju stomatologu, a savremene minimalno invazivne metode pružaju mnogobrojne mogućnosti u zbrinjavanju ovih promena.

*Beljenje zuba* je metoda koja se koristi u estetskoj stomatologiji za korekciju boje zuba. U slučaju MIH-a defekti se obično prostiru celom debljinom gledji, pa beljenje kod beložutih i žutobraon promena na zubima dovodi samo do minimalnog poboljšanja. Ako se primenjuje ova metoda (upotrebom karbamid peroksida) reba je sprovesti u ambulantnim uslovima.

*Mikroabrazivnim tehnikama* se teži da se dodje do malog poboljšanja, uklanjanjem tankog sloja hipomineralizovane gledji u cilju ujednačavanja boje i izgleda cele površine gledji. Mikroabrazija 18% hlorovodoničnom kiselinom u trajanju od 5 sekundi na mestu izražene promene i ponavljanje najviše 10 puta po jednom zubu može korigovati blage zamućenosti. Postupak se koristi uz lokalnu primenu visokokoncentrovanih preparata fluorida. Vazdušna mikroabrazija se može primeniti u nekim slučajevima hipoplazija na centralnim sekutićima. Pogodnost ove minimalnoinvazivne metode je što se može ukloniti, ukoliko je to potrebno, celokupna debljina hipomineralizovane gledji i na taj način pripremiti zub za postavku tankog sloja kompozitnog materijala. Potrebno je da se procedura izvodi uz sve potrebne mere zaštite za pacijenta i terapeuta.

*Minimalne kompozitne restauracije*, korišćenjem savremenih naprednih adhezivnih sistema, mogu nadoknaditi defekte gledji sa i bez minimalnih preparacija i predstavljaju privremeno rešenje za kraće vreme. Kada je zahvaćena veća površina zuba mogu se postaviti kompozitne fasete koje po načinu izrade mogu biti indirektna i direktna. Većina kompozitnih faseta koje se izrađuju kod dece i adolescenata se izrađuju direktno i predstavljaju estetski zadovoljavajuće rešenje za duži vremenski period.

## Zaključak

Hipomineralizacija prvih stalnih molara i inciziva (Molar Incisor Hypomineralization-MIH) predstavlja značajan problem u dečjoj stomatologiji. U dece sa MIH-om je višestruko povećana potreba za stomatološkim tretmanom, obzirom da su ovi zubi (posebno molari) zavisno od stepena hipomineralizacije, krta, lomljivi i jako podložni karijesu. Promene na sekutićima, najčešće predstavljaju samo estetski problem. Ovi pacijenti zahtevaju multidisciplinarni tretman, koji zavisi od uzrasta pacijenta, stanja zahvaćenog zuba i stepena hipomineralizacije.

rarely in these teeth. Esthetic problems are the main reason for restoration and contemporary minimally invasive techniques offer numerous possibilities for treating these lesions.

*Tooth whitening* is an esthetic dentistry method for the correction of tooth colour. In MIH affected teeth, lesions often spread over the entire enamel depth, so whitening of white-yellow and yellow-brown teeth gives only minimal improvement. This method (using carbamide-peroxide) should be done in office.

*Microabrasive techniques* give little improvement through the removal of a thin layer of hypomineralized enamel in order to even enamel colour. Microabrasion with 18% HCl acid (5 seconds and repeated 10 times per tooth at most) can correct mild discolorations. *Air microabrasion* can be applied in certain cases of hypoplasia in central incisors. The advantage of this minimally-invasive method is that it can remove, if necessary, the whole thickness of hypomineralized enamel and prepare a tooth for a thin layer of composite. All necessary protective measures for the patient and the dentist must be undertaken during this procedure.

*Minimal composite restorations*, with contemporary advanced adhesive systems, can restore enamel defects with or without minimal preparations. This is a temporary solution for a short period. Direct or indirect composite veneers can be used when large tooth surface is affected. Most composite veneers in children and adolescents are done directly and present a satisfactory long-term esthetic solution.

## Conclusion

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is a serious problem in pediatric dentistry. In children with MIH, the need for dental treatment is increased, because these teeth (especially molars) are, depending on the degree of hypomineralization, brittle, breakable and extremely prone to caries. Lesions in incisors most often pose only an esthetic problem. These patients require a multidisciplinary treatment, depending on patient's age, tooth condition and the degree of hypomineralization.

## Literatura / References

1. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare J et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in Epidemiologic studies. A summary of the European meeting on MIH held in Athens. *Eur J Paediatr dent* 2003;4(3):110-3
2. Weerheijm KL. Molar Incisor Hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4(3): 115-20
3. Beentjes VEVM, Weerheijm KL, Groen HJ. A match-control study into the aetiology of hypomineralized first permanent molars. *Eur J Paediatr Dent* 2000;3:123-9
4. Jälevik B, Noren JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars. A morphological study and survey of possible aetiologic factors. *Int J Paediatr Dent* 2000;10: 278-89
5. Leppaniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Non-fluoride hypomineralization in the permanent first molars. *Eur J Paediatr Dent* 2000;3:128-31
6. Weerheim KL, Mejare I. Molarincisor hypomineralization: a questionnaire inventory of its occurrence in member countries of the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). *Int Paediatr Dent* 2003; 13(6):411-6
7. Alaluusua S, Lukinmaa PL, Koskimies M, Pirinen S, Holtta P, Kallio M, Holttinen T, Salmenpera L. Developmental defects associated with long breast feeding. *Eur J Oral Sci* 1996; 104(5-6): 493-7.
8. Van Amerongen WE, Kreulen CM. Cheese molars: a pilot study of the etiology of hypocalcification in first permanent molars. *ASDC Journal of Dentistry Child* 1995;62:266-9
9. Dietrich G, Sperling S, Hetzer G.: Molar incisor hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). *Eur J Paediatr Dent* 2003;4(3):133-7
10. Jälevik B, Klingberg G, Barregard L, Noren J.G. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand* 2001;59(5) : 255-60
11. Weerheijm K.L, Jälevik B.A, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res* 2001; 35(5): 390-1.
12. Kalderara P.C, Gerthoux P.M, Mocarrelli P, Lukinmaa P.L, Tramacere P.L, Alaluusua S. The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of Italian school children. *Eur J Paediatr Dent* 2005; 6(2): 79-83
13. Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson B.O. Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15:279-85
14. Weerheijm KL, Groen HF, Beentjes VEVM. Prevalence in 11-year-old Dutch children of cheese molars. *Eur J Paediatr Dent* 2000;3:129-31
15. Commission on Oral Health, Research & Epidemiology. A review of developmental defects of enamel Index (DDE Index). Report of an FDI Working Group. *Int Dent J* 1992; 42(6): 411-26
16. Koch G. Prevalence of enamel mineralisation disturbances in an area with 1-1,2 ppmF in drinking water Review and summary of a report published in Sweden in 1981. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4(3): 127-9.
17. Ivanovic M, Zvojinovic V, Vučetić M. Molar-Incisor Hypomineralization, 10 th Congress of the BaSS, Belgrade. *Balkan Journal of Stomatology* 2005; 9: 40
18. Zagdwon AM., Fayle SA., Pollard MA. A prospective clinical trial comparing performed metal crowns and cost restorations for defective first permanent molars. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4(3): 138-42.
19. Williams JK, Gowons AJ.: Hypomineralised first permanent molars and the orthodontics. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4(3): 192-32
20. Clarkson J, O'Mullane D. A modified DDE Index for use in epidemiological studies of enamel defects. *Jdent Res* 1989;68(3):445-50
21. Mejare I, Bergman E, Grindefford M. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. *Int J Paediatr dent* 2005;15:20-8
22. Fayle SA. Molar Incisor Hypomineralization: restorative management. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4(3): 121-6
23. Smallridge JA, Williams B. Operative treatment of dental caries in the young permanent dentition. *Paediatric Dentistry*. Oxford University Press, 2005: 193-9

### Autor odgovoran za korespondenciju

Mirjana Ivanović  
 Klinika za dečju i preventivnu stomatologiju  
 Dr Subotića 11  
 11 000 Beograd, Srbija  
 011 26 84 581, 011 26 84 944  
 e-mail: profmi@eunet.yu

### Address for correspondence

Mirjana Ivanović  
 Clinic of pediatric and preventive dentistry  
 Dr Subotića 11  
 11 000 Belgrade, Serbia  
 +381 11 26 84 581, +381 11 26 84 944  
 e-mail: profmi@eunet.yu