

Molaren-Inzisivi Hypomineralisation (MIH)

KLINIK FÜR KIEFERORTHODPAEDIE UND KINDERZAHNHEILKUNDE



SEMMELWEIS
UNIVERSITY 1769

Begriff, Nomenklatur

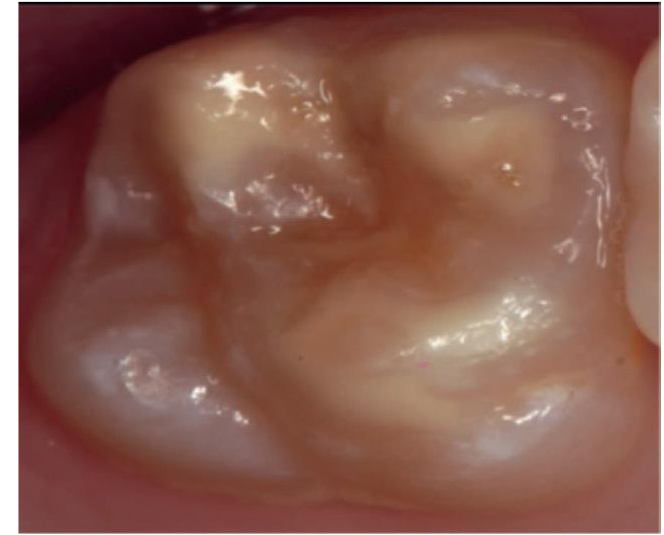
- Begriff MIH wurde erstmals im Jahr 2001 eingeführt (Weerheijm)
- „Hypomineralisierung systemischen Ursprungs, die sich als abgegrenzte, qualitative Defekte des Schmelzes von einem bis vier ersten bleibenden Backenzähnen darstellt, häufig mit betroffenen Schneidezähnen assoziiert.“
- entwicklungsbedingter, qualitativer Schmelzdefekt, der durch verminderte Mineralisation und anorganische Schmelzbestandteile verursacht wird und zu Schmelzverfärbungen und Frakturen der betroffenen Zähne führt
- rasch fortschreitende Karies, kurz nach der Eruption der Molaren
- Frühere Nomenklaturen
 - non-fluoride enamel opacities
 - internal enamel hypoplasia
 - non-endemic mottling of enamel
 - idiopathic enamel opacities
 - cheese molars

Referenzen:

Almuallem Z, Busuttill-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. Br Dent J. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814.

Weerheijm K L, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. Caries Res 2001; 35: 390–391.

Weerheijm K L, 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: 110–113



Häufigkeit

- Epidemiologische Studien aus verschiedenen Teilen der Welt zeigen eine große Variation in der Prävalenz von MIH, die zwischen 2,8 und 40,2 % liegen kann
- Fehlen standardisierter Instrumente zur Aufzeichnung von MIH zurückzuführen sein, was zu einer Unterschätzung der Prävalenz führt.
- Derzeit wird geschätzt, dass weltweit eines von sechs Kindern von dieser Erkrankung betroffen ist

Referenzen:

Ghanim A, Silva M J, Elfrink M E C et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. Eur Arch Paediatr Dent 2017; 18: 225–242.
Elfrink M E, Ghanim A, Manton D J, Weerheijm K L. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. Eur Arch Paediatr Dent 2015; 16: 247–255
Jalevik B. Prevalence and Diagnosis of MolarIncisorHypomineralisation (MIH): A systematic review. Eur Arch Paediatr Dent 2010; 11: 59–64.

Ätiologie

- Unklar, multifaktoriell
- lokalisierte und asymmetrische Läsionen → systemischer Ursprung → Störung des Amelogenese Prozesses
höchstwahrscheinlich in der frühen Reifungsphase oder in der späten sekretorischen Phase
- systemische Faktoren
 - akute oder chronische Krankheiten (Atemwegsinfektionen, perinatale Komplikationen, Dioxine, Sauerstoffmangel, niedriges Geburtsgewicht, Kalzium- und Phosphatstoffwechselstörungen, häufige Kinderkrankheiten, Verwendung von Antibiotika und längeres Stillen)
 - Exposition gegenüber Umweltschadstoffen während des letzten Schwangerschaftstrimesters und der ersten drei Lebensjahre
 - Die Anzahl der Betroffenen Zähne → Zeitpunkt der systemischen Störung
 - Möglichkeit einer genetischen Rolle bei der Ätiologie → Interaktion genetischer Variationen mit systemischen Faktoren

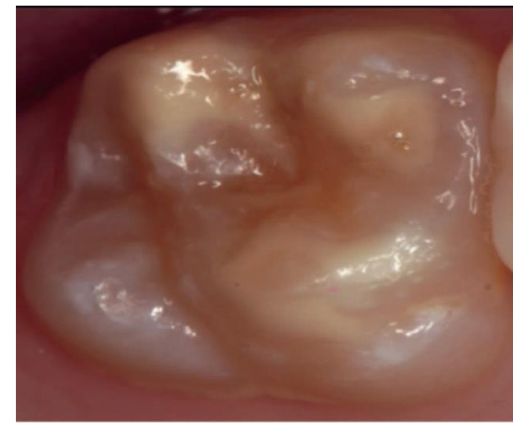
Referenzen:

Silva M J, Alhowsaish L, Ghanim A, Manton D J. Knowledge and attitudes regarding molar incisor hypomineralisation among Saudi Arabian dental practitioners and dental students. Eur Arch Paediatr Dent 2016; 17: 215–222.

Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. Br Dent J. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814.

Diagnose I.

- Der ideale Zeitpunkt : so früh wie möglich
 - Untersuchung an sauberen, feuchten Zähnen
 - klinische Erscheinungsbild ~ Schweregrad
 - weiß-cremigen Trübung,
 - gelb-braunen Trübung,
 - posteruptiver Schmelzzerfall
 - atypischer Karies
 - Die Läsionen sollten größer sein als 1 mm
- auf mindestens einem EPM
- Mit oder ohne Beteiligung der Incisivi
- nach Krankheiten fragen, die vor der Geburt, um die Geburt, oder in den ersten drei Lebensjahren aufgetreten sind

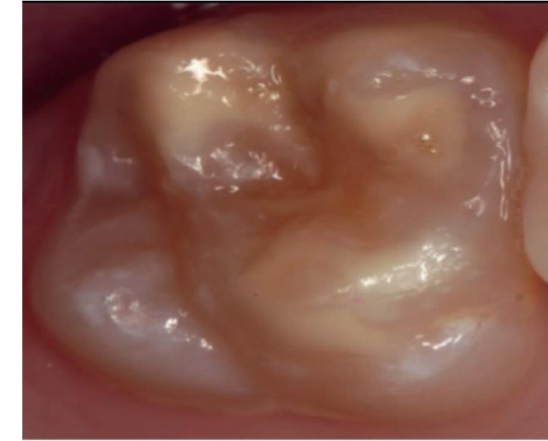


Referenzen:

Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. Dent Update 2004; 31: 9-12
Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. Br Dent J. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814.

Schweregrad nach Mathu-Muju und Wright

1. Mild MIH:
abgegrenzte Trübungen in nicht belasteten Bereichen
keine Karies im Zusammenhang mit dem betroffenen Schmelz
keine Überempfindlichkeit
Schneidezahneteiligung ist normalerweise mild, falls vorhanden
2. Moderate MIH:
abgegrenzte Trübungen an Molaren und Schneidezähnen
posteruptive Schmelzzerfall auf eine oder zwei Oberflächen ohne Beteiligung der Höcker
normale Zahnempfindlichkeit
atypische Restaurationen können erforderlich sein
3. Severe MIH:
posteruptiver Schmelzzerfall
Kronenzerstörung
Karies im Zusammenhang mit betroffenem Zahnschmelz
Zahnempfindlichkeit in der Anamnese
ästhetische Bedenken



Referenzen:

Mathu-Muju K, Wright J T. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. Compend Contin Educ Dent 2006; 27: 604–610

Assoziation zwischen MIH und anderen hypomineralisierten Zähnen

- Die selben abgegrenzten Defekte, die bei Molaren und Schneidezähnen bei MIH auftreten, wurden bei einigen MIH-Fällen auch an anderen Zähnen beobachtet
 - zweite Milchmolaren = HSPM (hypomineralized second primary molars)
 - Spitzen von bleibenden Eckzahnhöckern
- Hypomineralisierte zweite Milchmolaren (HSPM) können ein Prädiktor sein (50%)
 - Notwendigkeit einer Überwachung
 - ! das Fehlen von HSPM schließt das Auftreten von MIH nicht aus!
- Es besteht eine signifikante Assoziation zwischen MIH und hypomineralisierten bleibenden Eckzähnen

Referenzen:

Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. Br Dent J. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814. Lygidakis N A, Wong F, Jalevik B, Vierrou A M, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with MolarIncisorHypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. Eur Arch Paediatr Dent 201

Mittal R, Chandak S, Chandwani M, Singh P, Pimpale J. Assessment of association between molar incisor hypomineralization and hypomineralized second primary molar. J Int Soc Prev Community Dent 2016; 6: 34–39.0; 11: 75–81.

Differenzialdiagnose

- Fluorose (Anamnese: Fluoridexposition während der Schmelzentwicklung)
 - symmetrisches, bilaterales Muster ↔ MIH asymmetrisch
 - Kariesresistent ↔ MIH kariesbefällig
- Schmelzhipoplasie (quantitativer Defekt mit reduzierter Schmelzdicke)
 - regelmäßige und glatte Grenzen ↔ bei MIH scharf und unregelmäßig (posteruptive Scherung)
- Amelogenesis imperfecta
 - Genetisch bedingt → alle Zähne betroffen & familiäre Betroffenheit oft present
- White spots → zusammenhang mit Plaque
- Traumatische Hypomineralisation
 - Zahntrauma des primären Vorgängerzahns in der Vorgeschichte oder periapikale Infektion des Milchzahns
 - Auf einen Zahn begrenzt und asymmetrisch

Referenzen:

Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. Br Dent J. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814.

Anatomopathologie

- im Gegensatz zu anderen Arten von Schmelzdefekten beginnt die Hypomineralisation bei MIH an der amelodentinen Junktion (ADJ) und nicht an der Oberfläche des Schmelzes
 - Bei milder MIH bleibt die Hypomineralisation auf den inneren Schmelz beschränkt, während die äußere Oberfläche intakt ist
 - Bei schwerer MIH ist die gesamte Schmelzschicht hypomineralisiert
- Der betroffene Schmelz hat um 20 % geringere Mineralkonzentration, während der Proteingehalt im MIH-Schmelz 3- bis 15-fach höher ist als bei gesundem Schmelz

Referenzen:

Denis M, Atlan A, Vennat E, Tirlet G, Attal J P. White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1). Int Orthod 2013; 11: 139–165.
Fearne J, Anderson P, Davis GR. 3D Xray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralisation. Br Dent J 2004; 196: 634–638.
Jalevik B, Noren J G. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. Int J Paediatr Dent 2000; 10: 278–289.

Klinische Beschwerden

- Posteruptiver Schmelzzerfall → Freilegung des Dentins → Pulpabeschädigungsrisiko
- Zahnempfindlichkeit → schlechten Mundhygiene → erhöhte Kariesanfälligkeit
- Lokalanästhesieprobleme (chronischen Pulpaentzündung)
- Verhaltensprobleme aufgrund von Zahnarztangst und Angst, die mit den Schmerzen verbunden sind, die die Patienten während mehrerer Behandlungsterminen erfahren haben
- Ästhetische Probleme - Frontzähne
- Zahnverlust
- Finanzielle Sorgen für Familien.

Referenzen:

Kalkani M, Balmer R C, Homer R M, Day P F, Duggal M S. Molar incisor hypomineralisation: experience and perceived challenges among dentists specialising in paediatric dentistry and a group of general dental practitioners in the UK. Eur Arch Paediatr Dent 2016; 17: 81–88.
Mangum J E, Crombie F A, Kilpatrick N, Manton D J, Hubbard M J. Surface integrity governs the proteome of hypomineralized enamel. J Dent Res 2010; 89: 1160–1165.

Management und Therapieoptionen

Ansatz

- Identifizierung von Patienten mit Risiko für MIH und eine frühzeitige Diagnose können zu einer effektiveren und konservativeren Behandlung führen
 - schlechter allgemeiner Gesundheitszustand in der frühen Kindheit
 - und/oder HSPM(s).
- Würzburger MIH-Arbeitsgruppe: Behandlungsbedarfsindex für MIH (MIH - TNI) (2017)
 - Ausmaß der Zerstörung der Zahnhartsubstanz & Überempfindlichkeit
 - epidemiologische Studien & individuelle Beurteilung und Behandlungsplanung

Table 1 MIH-TNI by Steffen et al. Reprinted by permission from Springer Nature, *Eur Arch Paediatr Dent*, The Würzburg MIH concept: the MIH treatment need index (MIH TNI), R. Steffen, N. Krämer, K. Bekes, 2017

Index	Definition
0	No MIH, clinically free of MIH
1	MIH without hypersensitivity, without defect
2	MIH without hypersensitivity, with defect
2a	<1/3 defect extension
2b	>1/3 <2/3 defect extension
2c	>2/3 defect extension or/and defect close to the pulp or extraction or atypical restoration
3	MIH with hypersensitivity, without defect
4	MIH with hypersensitivity, with defect
4a	<1/3 defect extension
4b	>1/3 <2/3 defect extension
4c	>2/3 defect extension or/and defect close to the pulp or extraction or atypical restoration

Referenzen:
Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. *Br Dent J*. 2018 Oct 5. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814.
Steffen R, Krämer N, Bekes K. The Würzburg MIH concept: Part 1. The MIH Treatment Need Index (MIH TNI). *Eur Arch Paediatr Dent* 2017; 18: 355–361.

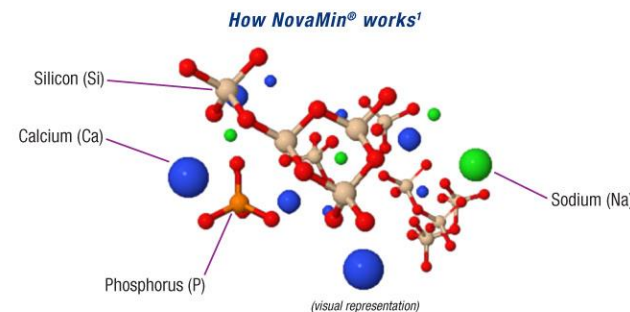
Management I: Verbesserte Prävention, Remineralisierung und Empfindlichkeit Verwaltung

- sobald MIH-Zähne durchbrechen (größere Porosität und geringerer mechanischer Widerstand des Zahnschmelzes → post-eruptiven Schmelzzerfall und Karies)
 - angemessene Ernährungs- und Präventionsberatung
 - mindesten 1450 ppm fluoridierte Zahnpasta
- langfristige Verwendung von Produkten, die Casein-Phosphopetide und amorphes Calciumphosphat (**CPP-ACP**) beinhalten (Tooth Mousse, MI Paste Plus)
 - besonders in frühen Stadien, in denen der Oberflächenschmelz frisch durchgebrochener Zähne noch nicht ausgereift ist
 - Der CPP-ACP-Inhaltsstoff trägt dazu bei, die Bioverfügbarkeit von Calcium und Phosphat im Speichel zu erhöhen und fördert somit die Remineralisierung und Desensibilisierung von MIH-Zähnen.
 - CPP-ACP bindet stark mit dem Biofilm auf den Zähnen und kann auch Calcium-, Phosphat- und Fluoridionen in Gegenwart von CPP stabilisieren → verhindert spontane Precipitation → ermöglicht das Eindringen dieser Ionen tiefer in die Läsion ↔ Fluorid-Allein-Produkte nur in der Oberflächenschicht



Management I: Remineralisierung und Empfindlichkeit Verwaltung - Produkte

- GC Tooth Mousse und MI Paste Plus (CCP-ACP)
- Enamelon Treatment Gel (ACP & 970 ppm F)
- NovaMin Zahnpasta (Bioglaspartikel mit einer Partikelgröße von $\sim 18 \mu\text{m}$)



Fissurenversiegelung

- Bei intakter Schmelzoberfläche - **Resin**-Fissurenversiegler
 - mit Bonding, um die Retention zu Erhöhen
 - Vorbehandlung des Schmelzes mit deproteinisierenden Mitteln wie 5 % Natrium-Hypochlorit oder Papacarie-Gel für 60 Sekunden nach dem Ätzen → erhöht die Haftfestigkeit signifikant.
- Wenn die MIH-Molaren teilweise durchgebrochen, überempfindlich oder posteruptiv zerfallen sind, wird empfohlen, sie mit **Glasionomerzement** zu versiegeln → vorübergehende Verwaltungsoption, da die Haftfähigkeit dieses Materials schlecht ist

andere Intention als bei herkömmlichen Fissurenversiegelungen

→ vollständige Abdeckung der Okklusionsfläche mit Glasionomerzement oder Komposit bis zu den Höckern oft erforderlich

Referenz:

Ekambaram M, Anthonappa R P, Govindool S R, Yiu C K Y. Comparison of deproteinization agents on bonding to developmentally hypomineralized enamel. J Dent 2017; 67: 94–101.

Erschwerte Anästhesie

- hypomineralisierter Zahnschmelz
→ schlechter Isolator →
überempfindlich gegenüber
Hitze und Kälte → chronische
Belastung der Pulpa
→ Entzündungsreaktion →
periapikale pH-Änderungen auf
periapikalem Gewebeniveau →
überempfindliches
Pulpanervengewebe
→ klinische überempfindliche
Zähne
→ Schwierigkeiten der Betäubung
(sogar bei Erhöhung der Dosis
des Lokalanästhetikums)
- Inhalationssedierung, um die
Schmerzschwelle während der
zahnärztlichen Behandlung zu
erhöhen
- Verwendung von adjuvanter
Anästhesie wie
intraligamentäre, intraossäre
und Palatinalanaesthesia ist
ebenfalls eine wirksame
Option
- Bei Infiltrationsanästhesie
Articain signifikant wirksamer

Erschwerte Anästhesie II.

- Verwendung von desensibilisierender Zahnpasta vor dem restaurativen Termin
- Anwendung von Fluoridlack bei einem prärestaurativen Termin
- Beruhigende Interimsrestaurationen wenn der Schmerz unkontrollierbar ist - **zweistufige Technik**
 - Glasionomerezemente helfen, den hochempfindlichen Zahn zu beruhigen.
 - Nach ein bis zwei Wochen konnte die restaurative Behandlung abgeschlossen werden.
- Schließlich könnte in Fällen, in denen die Durchführung der vorgeschlagenen Behandlung extreme Schwierigkeiten bereitet und alle Optionen versagt haben, die Vollnarkose die letzte Option sein, jedoch sollte in diesen Situationen eine radikalere Behandlung geplant werden

Behandlungsmöglichkeiten - Molaren

- 5-10x mehr zahnärztliche Behandlung nötig als Molaren ohne MIH
- erste klinische Überlegung:

EXTRAKTION vs RESTAURATION

- ~ Alter des Kindes
- ~ Schweregrad von MIH
- ~ Pulpabeteiligung
- ~ Vorhandensein von dritten Molarenkeim(en)
- ~ Wiederherstellbarkeit des Zahns / der Zähne
- ~ erwartete Langzeitprognose
- ~ Langzeitbehandlungskosten

- 
- Infiltration (ICON)
 - Restauration
 - Vollständige oder teilweise Abdeckung
 - Extraktion

Resin-infiltration (ICON DMG)

- Icon-Etch (15 % Salzsäure), Icon-Dry (99 % Ethanol) und Icon-Infiltrant (Resin auf Methacrylatbasis)
- Keine bioaktiven Eigenschaften → keine zukünftige Remineralisation, aber es soll
 - vor Säureangriffen schützen
 - mikromechanische Eigenschaften des Schmelzes verbessern
 - post eruptiven Schmelzzerfall verringern
 - Bindung des Schmelzes o Restauration verbessern
- Irreversibler Prozess, sollte bei exzellenter Isolation durchgeführt werden!
- Verbesserung der Schmelzhärte von MIH-Läsionen berichtet, jedoch nur eine 15%ige Zunahme der Härte, die nicht die normalen Werte erreicht
- NICHT für milde MIH-Fälle! → der Defekt ist unter den oberflächlichen zwei Dritteln eines relativ gesunden Zahnschmelzes



Vollständige oder teilweise Abdeckung

- **Vorgeformte Metallkronen (PMCs)** können erfolgreich bei stark geschädigten MIH-Molaren mit hohen Langzeitüberlebensraten verwendet werden
 - Verhinderung weiteren posteruptiven Schmelzabbaus
 - Minderung der Empfindlichkeit
 - Kosteffektiv
 - korrekte proximale und okklusale Kontakte
 - erfordern keine/wenig Zahnpräparation
 - können in einem einzigen Termin angebracht werden
- Unedle Metall-, Gold- oder zahnfarbene indirekte Onlays bei älteren Kindern
 - zeitaufwändig, technikempfindlich und teuer
- Vorgeformte provisorische Kronen aus verformbarem Komposit (Protemp Crown Temporization Material von 3M ESPE)
 - ästhetischer
 - Zahnpräparation erforderlich
 - Krone erfordert einige Anpassungen, aber das Verfahren gilt als einfach und erfordert einmaligen Besuch.



Extraktion stark betroffener Molaren

- Kann im Zahnalter von acht bis zehn Jahren erwägt werden
- Erhofft ist, dass die 2. Molaren mesial driften
- Bevor die Entscheidung getroffen wird, die Molaren zu extrahieren, sollte eine vollständige zahnärztliche Untersuchung durchgeführt werden, um das Vorhandensein, die Position und die normale Bildung des sich entwickelnden bleibenden Gebisses zu überprüfen, um die bevorzugten kieferorthopädischen Bedingungen sicherzustellen.
→ KFO Kons
- weitere FPM-Extraktionen aus Ausgleichs- und Kompensationsgründen
- Die Chance einer idealen Positionierung der 2. Molaren nach der Extraktion beträgt 94 % für im OK und und 66 % im UK
→ im OK ist meistens ein vollständiger Lückenschluss unabhängig vom Extraktionszeitpunkt zu erwarten
→ im Unterkiefer selbst bei Extraktion im idealen Zeitpunkt nicht



Behandlungsoptionen für Schneidezähne

- **Ästhetische Bedenken** sind bei Patienten mit MIH mit Beteiligung der Schneidezähne häufig
- jungen Patienten → große Pulpakavität, empfindliche Pulpa → konservativ → ästhetische Behandlung zu verschieben die Schmelztrübungen lassen langfristig oft nach
- gelb-weißlichen Defekte meistens weniger ausgeprägt als die gelb-bräunlichen Defekte
- Defekte an den Inzisalkante tendieren dazu, posteruptiv zusammenzubrechen als die labialen



- Mikroabrasion
- Bleaching
- Etch-Bleach-Seal-Technik
- Resininfiltration
- Kompositrestaurationen oder veneers
- Porzellanveneere

Mikorabrasion

- Abrasion und Erosion durch 18 %iger Salzsäure oder 37,5 %iger Phosphorsäure und Bimstein einer dünnen ($\leq 0,1$ mm) Schicht
- Oberflächenschmelz wird abgetragen und gleichzeitig poliert → Veränderungen der optischen Eigenschaften und kann die Ästhetik verbessern
- indiziert, wenn die Verfärbung auf die äußere Oberfläche des Zahnschmelzes beschränkt ist → bei MIH-Schneidezähnen mit begrenztem Nutzen aufgrund der anatomischen Pathologie von MIH-Läsionen
- Einige Quellen schlagen diese Technik vor, um eine hypermineralisierte oberflächliche Schmelzschicht zu entfernen, gefolgt von der Anwendung von CPP-ACP-Produkten, da festgestellt wurde, dass dies die Ergebnisse der Remineralisierung verbessert



Bleaching



Fig 1. The central incisors and incisal tips of the emerging lateral incisors have discrete yellow-brown discolorations that the patient considered esthetically displeasing

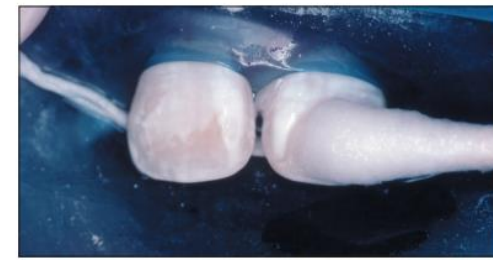


Fig 2. Bleach is continuously applied with a cotton swab to the isolated teeth



Fig 4. The appearance of the previously stained areas blend in with the surrounding mottled enamel after perfusion with a clear sealant and re-hydration

Zahnaufhellung/Bleaching

→ Weiße Trübungen

- kaschieren, durch Erhöhung der Gesamthelligkeit
- für Jugendliche indiziert
- Mögliche Nebenwirkungen
 - Sensibilität
 - Schleimhautreizungen
 - Veränderungen der Schmelzoberfläche
- Heimbleichen durch tägliches Auftragen von 10 % Carbamidperoxid-Gel in individuell angepasste Schienen ist die sanfteste Option
- kombinierte Verwendung von CPP-ACP Tooth Mousse und Bleaching-Gel

Etch-Bleach-Seal-Technik

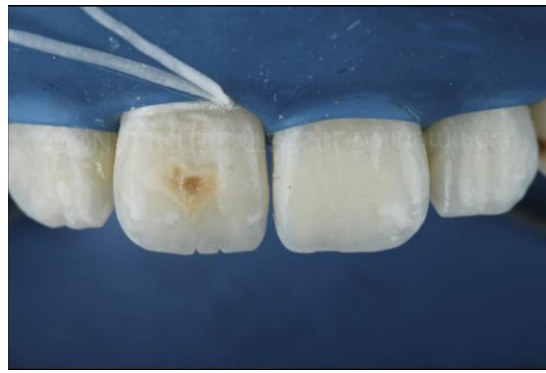
→ gelbbraune Flecken

- 37% Phosphorsäure für 60 Sekunden geätzt werden → 5% Natriumhypochlorit für fünf bis zehn Minuten → erneut geätzt & Schutzschicht
 - klaren Fissurenversiegler
 - Komposit-Haftvermittler bedeckt werden
- Mit dieser Technik können gelbbraunen Verfärbungen entfernt werden, wobei ein weiß gesprenkeltes Aussehen zurückbleibt, das ästhetisch akzeptabler ist

Referenz: <https://www.aapd.org/globalassets/media/publications/archives/wright3-02.pdf>

Resininfiltration

- Verbesserung der optischen Eigenschaften, indem die Transluzenz verbessert und damit die Ästhetik verbessert wird.
- Wie bereits erwähnt, scheint diese Technik insbesondere **für milde Fälle ungeeignet**
 - der Defekt ist unter den oberflächlichen zwei Dritteln eines relativ gesunden Zahnschmelzes →
- **„tiefe Resininfiltrationstechnik“**
 - Präparation mit intraoralem Sandstrahlgerät, um sicherzustellen, dass die Infiltration tatsächlich die Läsion erreichen kann
 - nicht mehr als 500 µm von der Schmelzoberfläche entfernt werden
 - nach der Infiltration könnte etwas Komposit auf die Zahnoberfläche aufgetragen werden
 - Bindung zwischen Harzinfiltrat und Komposit ist von sehr guter Qualität
 - stabil Ergebnisse für mindestens sechs Monate, wobei der Hauptnachteil die Materialverfärbung
 - gut polierter infiltrierter Zahnschmelz ist beständig gegen Verfärbung ist.
 - Bei tiefen Infiltration kommt der Infiltrant nicht mit der äußeren Umgebung in Kontakt

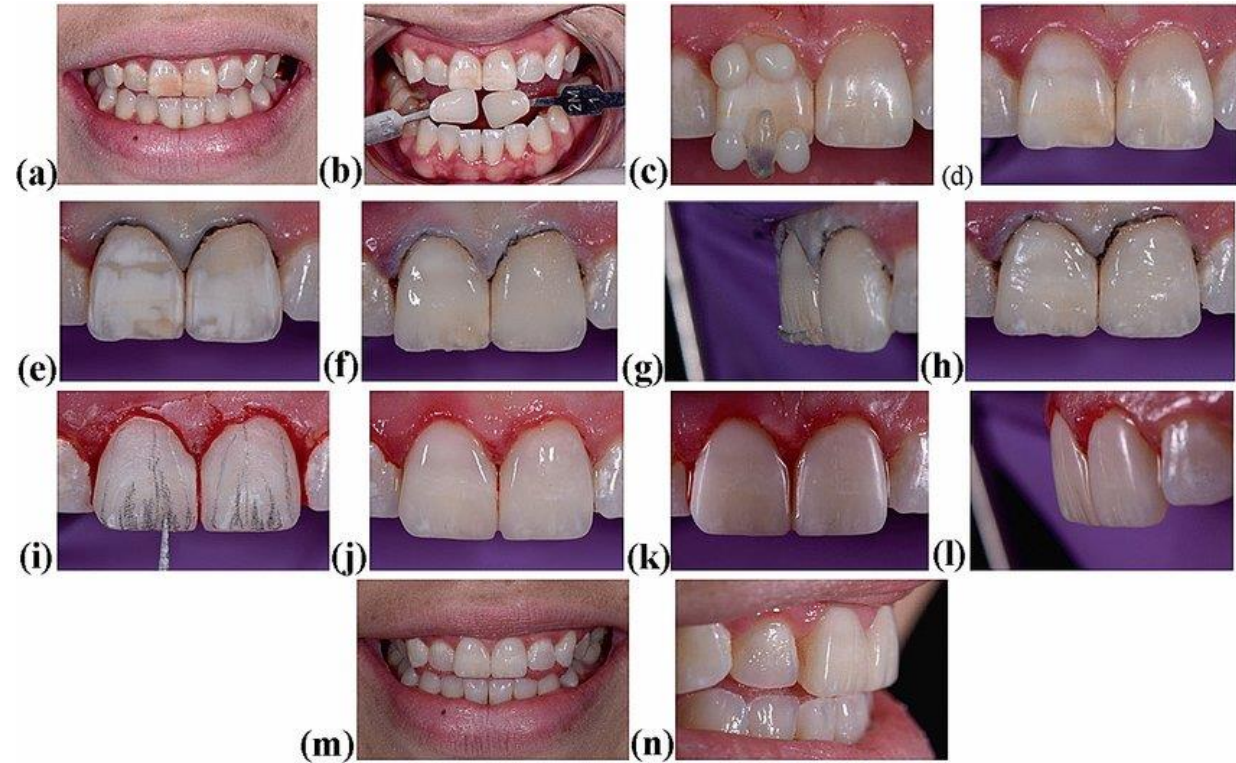


<https://www.styleitaliano.org/deep-resin-infiltration-for-the-conservative-management-of-a-central-incisor-affected-by-mih/>

Veneers

Kompositrestaurationen oder Veneers

- Entfernung von defektem Schmelz und Aufbau mit Komposit
- ein konservativerer Ansatz, da keine oder minimale Zahnpräparation erforderlich ist
- bei großen Schmelzdefekten indiziert wo wegen freiliegendem Dentin oder abgebrochenem Schmelz behandelt werden muss
- Vorbehandlung mit 5,25 % Natriumhypochlorit für 60 Sec nach dem Atzen um Haftfestigkeit zu verbessern
- anfällig für Verfärbungen



Tam, C. & Manton, David. (2021). Esthetic management of incisors affected with molar incisor hypomineralisation. Clinical Dentistry Reviewed. 5. 10.1007/s41894-021-00095-1.

Porzellanveneers

- Diese sind für Patienten ab 18 Jahren indiziert, wenn der Zahnfleischsaum ausgereift ist. Es kann eine Option sein, wenn die anderen Techniken keine zufriedenstellenden Ergebnisse liefern

Zusammenfassung

- Kinder mit schlechtem Allgemeinzustand in der frühen Kindheit oder mit hypomineralisierten zweiten primären Backenzähnen sind gefährdet
→während der Eruption der ersten Molaren strenge Observation
- Behandlung
 - Molaren
 - ~ Langzeitprognose
 - ~ auftretende Beschwerden (Schmerzen)
 - Incisivi
 - ästhetische Behandlung so konservativ wie möglich
 - ~Alter des Patienten
 - ~ästhetischen Bedenken
 - ~Schwere der Läsion
- Da MIH als häufig gilt, sollte sie nach Möglichkeit in der Primärversorgung diagnostiziert und behandelt werden
- Eine automatische Überweisung an eine zahnärztliche Lehrklinik oder an einen angestellten Dienst ist ein häufiger Ansatz ↔ Wenn MIH so häufig ist, wie wir denken, ist es unlogisch zu erwarten, dass das Problem routinemäßig in einem spezialisierten Umfeld behandelt wird.

Danke für die
Aufmerksamkeit!



SEMMELWEIS
UNIVERSITY 1769