

# MIH – Hypomineralisation der Inzisiven und ersten bleibenden Molaren

Schmelzbildungsstörungen stellen für die betroffenen Patienten sowohl ein nicht zu unterschätzendes ästhetisches Problem als auch eine große Belastung durch frühe und aufwendige zahnärztliche Behandlungen dar.

Dr. Verena Bürkle/Salzburg

■ Schmelzbildungsstörungen können sowohl systemische als auch genetische Ursachen haben. Zu den typischen genetischen Störungen gehören die drei Formen der Amelogenesis imperfecta. Diese betreffen immer alle Zähne sowohl im Milch- als auch im bleibenden Gebiss (Abb. 1a,b). Des Weiteren können lokal wirkende Faktoren oder Traumata zu Störungen der Schmelzbildung führen (Abb. 2a). Diese betreffen immer nur die Schmelzanteile, die sich zum Zeitpunkt der Störung gebildet haben. Je früher und je länger eine Störung auf den Zahn einwirkt, desto ausgeprägter ist später das Erscheinungsbild der Anomalie. Die Ausprägung reicht von kleinen begrenzten Defekten bis hin zu großflächigen Verfärbungen oder hypoplastischen Veränderungen des Schmelzes (Abb. 2b).

## Sonderform – Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH)

In den letzten Jahren vermehrt beobachtet, wird sie definiert als eine systemisch bedingte Hypomineralisation

der Sechsjahrmolaren, häufig assoziiert mit den oberen Inzisiven mit bisher ungeklärter Ätiologie (Weerheijm 2003). In der internationalen Literatur findet man auch die Bezeichnung „cheese molars“, „idiopathische Schmelzhypomineralisation“ oder auch „nicht-fluoridbedingte Hypomineralisation“ (Weerheijm 2001, 2003). Sie ist gekennzeichnet durch scharf begrenzte Opazitäten, die in der Farbe von weiß über cremefarben bis zu braun hin variieren können. Je dunkler die Farbe, desto poröser die Zahnschubstanz und größer die Gefahr post eruptiver Substanzverluste (Abb. 3a–c). Je mehr Molaren betroffen sind, desto größer wiederum ist die Gefahr, dass auch die Inzisivi mit betroffen sind (Abb. 4). Der hypomineralisierte Schmelz hat im Vergleich zu normalem Schmelz einen niedrigeren Kalzium- und Phosphorgehalt sowie einen höheren Kohlenstoffanteil. Röntgenologisch ist er dem Dentin sehr ähnlich, mikroskopisch zeigen sich Unregelmäßigkeiten der Kristallitstruktur. Die mechanische Belastbarkeit des betroffenen Schmelzes ist herabgesetzt, wodurch es unter normaler Kaubelastung zu Schmelzabsprengungen kommen kann (Behrendt et al. 2004; Dietrich et al. 2003; Weerheijm et al. 2003).



**Abb. 1a:** Grübchartige Amelogenesis imperfecta (leichte Ausprägung) – es sind alle Zähne gleichmäßig betroffen, sowohl im Milch- als auch im bleibenden Gebiss. – **Abb. 1b:** Amelogenesis imperfecta des Hypomaturationsstyps (schwere Ausprägung). Auch hier sind alle Zähne gleichmäßig betroffen. – **Abb. 2a:** Typischer „Abdruck“ der Wurzelspitzen nach Frontzahntrauma im Milchgebiss. – **Abb. 2b:** Lokale Aberration: Hypoplasie der Zähne 11 und 21, alle anderen Zähne nicht betroffen.



**Abb. 3a:** MIH Schweregrad 1: nur leichte abgegrenzte Opazitäten ohne Substanzverlust. – **Abb. 3b:** MIH Schweregrad 2: der größte Teil der Okklusalfäche sowie das obere Kronendrittel weisen gelbliche Verfärbungen auf, jedoch nur geringe Substanzverluste. – **Abb. 3c:** MIH Schweregrad 3: dunkelgelbe Verfärbung, schwere Substanzverluste bereits während des Durchbruchs. – **Abb. 4:** MIH an der Front.



**Abb. 5a:** MIH 6er kurz nach Durchbruch, dunkle Verfärbung jedoch keine Substanzverluste. – **Abb. 5b:** Derselbe Zahn 26 direkt nach der Versiegelung (Helioseal F). – **Abb. 5c:** Massive Substanzverluste trotz Versiegelung bei der Kontrolle vier Monate später.

## Die Folge

In der Folge kommt es zu großen freiliegenden Dentin-arealen und zu rasch fortschreitender Karies. Die betroffenen Zähne können sehr heiß/kalt empfindlich sein und reagieren häufig schlechter auf eine Lokalanästhesie als gesunde Zähne, was die Behandlung zusätzlich erschwert (Jälevik et al. 2002).

Die Prävalenz der MIH wird zwischen 3,6 und 19,3% angegeben (Jälevik et al. 2001, Koch et al. 1987, Dietrich et al. 2003). Einige Studien der letzten Jahre versuchen die Ursachen des Geschehens zu ergründen, das bisher als multifaktoriell angegeben wird. Dabei werden unter anderem Dioxinbelastung der Muttermilch, Probleme im letzten Monat der Schwangerschaft sowie Frühgeburtlichkeit oder sehr geringes Geburtsgewicht, vermehrte respiratorische oder bläschenbildende Erkrankungen in den ersten beiden Lebensjahren, aber auch verlängertes Trinken aus Plastiktrinkflaschen genannt (Koch et al. 1987, Jälevik 2000, Weerheijm et al. 2001, Weerheijm et al. 2003a, b). Nach Wetzels und Reckel 1991 werden die Fehlstukturierungen an den Sechsjahrmolaren in drei Schweregrade – von 1 = leicht bis 3 = schwer – unterteilt. Bei Schweregrad 1 zeigen sich einzelne weiß-cremige Opazitäten im Bereich der Kauflächen, die selten behandlungsbedürftig sind und in der Regel auch nicht übermäßig sensibel reagieren. Bei Schweregrad 3 dagegen sind großflächige gelb-braune Verfärbungen mit Defekten der Kronenmorphologie aufgrund ausgeprägter Schmelzverluste erkennbar. Diese treten oft schon auf bevor der Zahn komplett durchgebrochen ist. Die Zähne sind sehr empfindlich und müssen rasch behandelt werden (Abb. 3a–c).

Alle Schweregrade können jeweils mit oder ohne Beteiligung der Front auftreten (Abb. 4). Nach Untersuchungen von Jälevik 2000 und Leppäniemi 2001 haben etwa gleich viele Kinder – also jeweils 1/3 – die leichte, mittlere oder schwere Form. Außerdem fand sich kein signifikanter Unterschied in der Verteilung Oberkiefer zu Unterkiefer, rechts zu links oder Buben zu Mädchen.

## Die Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlung von hypomineralisierten Zahndefekten bei Kindern spielt eine zunehmend große Rolle und die

daraus resultierende Problematik ist komplex. In Dänemark beispielsweise werden bereits mehr erste bleibende Molaren aufgrund von Hypomineralisation behandlungsbedürftig als durch Karies, das heißt die betroffenen Kinder weisen einen weit erhöhten Behandlungsbedarf auf, auch in einer Bevölkerung mit niedrigem Kariesniveau (Leppäniemi et al. 2001). Es stellt sich nunmehr die Frage nach der adäquaten Versorgung der betroffenen Zähne. Mit welchem Material und zu welchem Zeitpunkt sollen die Zähne versorgt werden? Einerseits droht rascher posteruptiver Substanzverlust, die Mundhygiene ist oft mangelhaft und dadurch die Kariesanfälligkeit noch zusätzlich erhöht. Auf der anderen Seite kann die Kooperationsbereitschaft der jungen Patienten durch Hypersensibilität und damit verbundene, vorausgegangene negative Erfahrungen stark eingeschränkt sein (Jälevik 2002).

Bevor mit der Behandlung begonnen wird, sollte in schweren Fällen zunächst mit einem Kieferorthopäden abgeklärt werden, ob die Zähne überhaupt erhaltungswürdig sind. Bei sich entwickelndem Engstand ist es manchmal sinnvoll, die Zähne zu gegebener Zeit zu extrahieren (Williams et al. 2003).

Fluoridtouchierungen, die Anwendung von Chlorhexidin-Präparaten oder Pasten mit frei verfügbarem Kalzium und Phosphat können teilweise Erleichterung verschaffen, es gibt allerdings derzeit noch keinerlei Evidenz, dass diese das Fortschreiten des Substanzverlustes verhindern könnten. Gleiches gilt für Fissurenversiegelungen. Diese können in leichten Fällen die Hypersensibilität verringern, in schweren Fällen aber dem Substanzverlust ebenfalls nicht vorbeugen (Abb. 5a–c). Die Retention der Versiegelung ist oftmals schlechter als an nicht betroffenen Schmelz (Fayle 2003, Jälevik 2002).

Glasionomere Zemente eignen sich zur vorübergehenden Abdeckung der Zähne, etwa wenn diese so empfindlich sind, dass Wasser und Druckluft für eine herkömmliche Versorgung nicht toleriert werden oder auch dann, wenn aufgrund des unvollständigen Zahndurchbruchs eine absolute Trockenlegung noch nicht möglich ist. Langfristig müssen jedoch auch diese in definitive Füllungen ausgetauscht werden (Jälevik 2002). Kompositrestaurationen werden von den meisten Autoren für die Versorgung kleinerer Defekte empfohlen. Es ist jedoch unbedingt darauf zu achten, dass die Ränder der Füllung komplett im gesunden Schmelz liegen, das



**Abb. 6a:** MIH Zahn nach Lokalanästhesie, Anlegen von Kofferdam und Politur. – **Abb. 6b:** Gesamte betroffene Zahnschubstanz entfernt. – **Abb. 6c:** Fertige Kunststofffüllung (Tetric ceram). – **Abb. 7:** Fortschreitende Substanzverluste nach okklusaler Versorgung mit Komposit, wenn nicht die gesamte betroffene Zahnschubstanz entfernt wurde. – **Abb. 8:** Fortschreitende Substanzverluste rund um Amalgamfüllung.



**Abb. 9a:** Fall: Ausgangssituation 26. – **Abb. 9b:** Direkt nach Einsetzen der konfektionierten Stahlkrone. – **Abb. 9c:** Kontrollröntgenbild vor Zementieren (anderer Fall).



**Abb. 10a:** Ausgeprägter Frontzahndefekt vor Versorgung. – **Abb. 10b:** Nach Versorgung mit direktem Kompositaufbau.

heißt der gesamte defekte Schmelz wird entfernt, auch wenn es noch nicht überall zu Substanzverlusten oder Karies gekommen ist (Abb. 6a–c). Andernfalls kommt es aufgrund des eingeschränkten adhäsiven Verbundes zum defekten Schmelz zu weiteren Zahnschubstanzverlusten rund um die Füllung (Abb. 7) (Lygidakis et al. 2003). Amalgam hat sich nach Fayle 2003 als nicht geeignet für die Versorgung von MIH Zähnen erwiesen, da zwar kein adhäsiver Verbund nötig ist, es jedoch aufgrund der Ausdehnung des Materials ebenfalls zu Aussprengungen der verbliebenen Zahnschubstanz kommt (Abb. 8). Neben – bei Kindern sehr aufwendigen – indirekten Versorgungsmöglichkeiten mit Kronen oder Inlays bzw. Onlays besteht noch die Möglichkeit der Anwendung von konfektionierten Stahlkronen als Langzeitprovisorium (Zagdwon et al. 2003). Diese sind ähnlich anzuwenden wie die etwas besser bekannten Stahlkronen im Milchgebiss. Im Gegensatz hierzu ist jedoch auf eine möglichst schonende Präparation zu achten, um genügend Substanz für die spätere definitive Versorgung zu erhalten, die etwa ab dem 16. Lebensjahr erfolgen sollte. Die konfektionierten Kronen kommen in den Fällen zur Anwendung, wenn die Zähne zumindest über einen

gewissen Zeitraum erhalten werden sollen, die Defekte jedoch zu groß für die Füllungstherapie sind. Nach tangentialer Präparation mesial und distal sowie Reduktion der Höhe um ca. 1,5 mm wird die entsprechende Kronengröße ausgewählt. Diese kann noch durch kürzen oder biegen des Randes individualisiert werden. Wichtig ist es, vor dem definitiven Einsetzen der Kronen den korrekten Sitz mittels Röntgenbild zu überprüfen (Abb. 9a–c).

Ist die Front auch betroffen, so kommt es dort in der Regel nicht zu posteruptiven Substanzverlusten. Je nach Ausprägung kann der Defekt jedoch ästhetisch sehr störend sein. Schöne Ergebnisse können hier mit Frontzahnkompositen erzielt werden (Abb. 10a,b).

## Resümee

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in den nächsten Jahren sicherlich noch einige Studien nötig werden, um die genauen Ursachen der MIH zu ermitteln und so möglicherweise frühzeitig entgegenzuwirken. Derzeit können jedoch mit den verschiedenen zur Verfügung stehenden Methoden gute Ergebnisse erzielt werden. ■

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

## ■ KONTAKT

### Dr. Verena Bürkle

Kinderzahnordination

Innsbrucker Bundesstr. 35, 5020 Salzburg

Tel.: +43-662/90 10 23 00, Fax: +43-662/90 10 23 09

# DRUNTER UND DRÜBER

SUB- UND SUPRAGINGIVAL – DIE ORIGINAL METHODE AIR-FLOW  
KENNT AB SOFORT KEINE GRENZEN

Zwei Anwendungssysteme in einem, klar getrennt. Auf der einen Seite das Perio-Handstück inklusive Perio-Düse und die Perio Pulverkammer. Auf der anderen Seite das Air-Flow Handstück und die Air-Flow Pulverkammer.

So präsentiert sich der neue Air-Flow Master. Immer perfekt vorbereitet auf sub- und supragingival. Und immer



> Die neuen Air-Flow Pulver für sub- und supragingivale Anwendungen

optimal mit Original Air-Flow Pulver. Und so genial einfach die Anwendungen, so einmalig einfach die Bedienbarkeit – touch'n'flow.

Grenzenlose Prophylaxe mit der ersten subgingival Prophylaxe - Einheit der Welt. Das ist die klare Ansage für die moderne Zahnarztpraxis.



Mehr Information unter  
[www.ems-swissquality.com](http://www.ems-swissquality.com)

