

# Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation

## Welche Möglichkeiten der Prophylaxe gibt es?

Ein Beitrag von Prof. Dr. Katrin Bekes

In der Zahnmedizin ist in den vergangenen Jahren bei Patientinnen und Patienten im Kindes- und Jugendalter das Krankheitsbild der „Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH)“ immer mehr in den Fokus geraten. Im Volksmund wird auch von den sog. „Kreidezähnen“ gesprochen. Beschrieben wird hiermit ein qualitativer Defekt im Zahnschmelz, der typischerweise an einem oder mehreren ersten permanenten Molaren auftritt, mit oder ohne Beteiligung der bleibenden Inzisiven. Das Krankheitsbild ist durch das Auftreten von weißlichen, gelblichen oder bräunlichen abgegrenzten Verfärbungen charakterisiert, ggf. Schmelzeinbrüche in diesen Bereichen sowie Hypersensibilitäten der betroffenen Zähne. Durchschnittlich wird weltweit von einer Prävalenz von 13 bis 14 Prozent ausgegangen.<sup>1</sup> In Deutschland sind es nach Angaben der DMS V sogar knapp 28,7 Prozent der zwölfjährigen Kinder, die mindestens einen betroffenen hypomineralisierten Molaren zeigen.<sup>2</sup> Die Ätiologie ist nicht abschließend geklärt.

Der vorliegende Beitrag soll einen Überblick über das klinische Erscheinungsbild geben und aktuelle Möglichkeiten der Prophylaxe diskutieren.

### Klinisches Erscheinungsbild

Im Jahr 2001 wurde der Terminus „Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation“ offiziell in Umlauf gebracht und hat seitdem Bestand.<sup>3</sup> Per definitionem handelt es sich um eine systemisch bedingte Hypomineralisation des Schmelzes bei ein bis vier ersten permanenten Molaren mit oder ohne Einbezug der Inzisiven (Abb. 1 und 2). Betroffene Zähne zeigen eine Abweichung in der Farbe des Schmelzes in Form unterschiedlich stark ausgeprägter Opazitäten auf. Sie können weiß, gelb oder braun gefärbt sein. Molaren weisen die Hypomineralisationen an ganz unterschiedlichen Stellen auf – einzelne Höcker, das Fissurenrelief, Teile oder den gesamten Bereich der Zahnkrone.<sup>4</sup> Bei den Inzisiven sind Verfärbungen in der Regel auf der bukkalen Fläche zu finden. Je dunkler die Farbgebung ist, desto poröser ist der Schmelz.

Je nach Stärke der Hypomineralisation oder deren Lokalisation kann es durch den Einfluss von Kaukräften sehr schnell nach dem Zahndurchbruch zu einem Einbruch des Schmelzes im Bereich der Verfärbungen kommen. Man spricht von einem sog. „posteruptiven Schmelzeinbruch“. Weiterhin können betroffene Zähne sehr empfindlich sein. Sie reagieren auf thermi-

sche, chemische oder mechanische Reize. Liegt bei einer Patientin/einem Patienten die Kombination aus Schmelzeinbrüchen und Hypersensibilitäten vor, kann dies zu Einschränkungen in der Mundhygiene, der Funktionalität und auch der Behandlungsfähigkeit führen.

### Ätiologie

Um Möglichkeiten der Prophylaxe diskutieren zu können, muss die Frage nach den möglichen Ursachen, die bei der Entstehung der Erkrankung eine Rolle spielen, beleuchtet werden. Aktuell ist die Ätiologie noch nicht abschließend geklärt.<sup>5,6</sup> Angenommen wird, dass aufgrund des zeitlich gemeinsamen Ablaufs der Amelogenese von ersten permanenten Molaren und den bleibenden Inzisiven die Störung zwischen dem 8. Schwangerschaftsmonat und dem 4. Lebensjahr liegen muss. Das heißt, dass prä-, peri- und postnatale Faktoren in den ersten Lebensjahren zu diskutieren sind.<sup>5</sup> Derzeit geht man davon aus, dass es jedoch keinen einzelnen auslösenden Faktor zu suchen gilt, sondern dass das Geschehen multifaktorieller Natur ist. Rezente Analysen zeigen, dass insbesondere peri- (Hypoxie, Kaiserschnitt und Frühgeburtlichkeit) und postnatale Faktoren (Masern, Harnwegsinfektionen, Bronchitis, Mittel-

ohrentzündung, Magen-Darm-Erkrankungen, Nierenerkrankungen, Lungenentzündung und Asthma) signifikant mit der Ätiologie der MIH verknüpft sind.<sup>5</sup>

### Diagnose und Klassifikation

Kreidezähne können mithilfe der von der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) vorgeschlagenen Kriterien diagnostiziert werden: begrenzte Opazität, posteruptiver Schmelzeinbruch, atypische Restauration und atypische Extraktion.<sup>7</sup>

Die Opazität zeigt sich in Form einer Veränderung der Transluzenz des Schmelzes in einem abgegrenzten Bereich. Defekte, die kleiner als ein Millimeter sind, werden nicht registriert.

Der posteruptive Schmelzeinbruch ist durch einen Schmelzverlust einer ursprünglich gebildeten Oberfläche während oder nach Zahndurchbruch charakterisiert. Der Defekt ist häufig mit einer bereits bestehenden, abgegrenzten Opazität verbunden.

Atypische Restaurationen entsprechen in ihrer Größe und Form nicht dem aktuellen Bild der Zahnkaries. Am Rand der Restaurationen ist häufig eine Opazität sichtbar.



**Abb. 1:** MIH am Zahn 26. Der Molar weist eine Opazität mit einem ersten Schmelzeinbruch auf dem mittleren palatinalen Höcker auf. – **Abb. 2:** Patient aus Abbildung 1. Beide mittlere Inzisiven zeigen umschriebene Opazitäten.

Als verdächtig für eine Extraktion aufgrund von MIH gelten gleichzeitige Verfärbungen oder atypische Restaurationen an anderen ersten Molaren oder Schneidezähnen.

Das klinische Bild einer MIH ist variabel. Für eine Einteilung in Schweregrade erweist sich die Klassifikation nach dem „Würzburger Konzept“ in Form des MIH-Treatment Need Index (MIH-TNI) als nützlich.<sup>8</sup> Der MIH-TNI unterscheidet vier Grade einer Hypomineralisation:

- Index 1 kein Schmelzeinbruch, keine Hypersensibilität
- Index 2 Schmelzeinbruch
- Index 3 Hypersensibilität
- Index 4 Schmelzeinbruch und Hypersensibilität

Zudem bietet das „Würzburger Konzept“ in einem zweiten Teil ein Behandlungs-Flow-Chart zu jedem Schweregrad an, sodass problemspezifisch ein Therapie-vorschlag gefunden werden kann.<sup>9,10</sup>

### Prophylaxe

Kinder mit Kreidezähnen sollten in ein in Abhängigkeit vom vorliegenden Schweregrad der Hypomineralisation individuell angepasstes Prophylaxekonzept eingebunden werden.<sup>11</sup> Es tritt hierbei aber zunächst ein Problem auf. Klassische Primärprophylaxe ist gar nicht umsetzbar, da die

Vermeidung des Entstehens einer MIH momentan nicht möglich ist. Die Ätiologie ist nicht abschließend geklärt und die rezent im Raum stehenden ursächlichen Faktoren, wie z. B. Erkrankungen im Kindesalter, können nicht verhindert werden.

Derzeit liegt der Schwerpunkt auf der Sekundärprävention. Dies bedeutet: Das frühzeitige Erkennen von Kreidezähnen, die Verhinderung des Fortschreitens (Substanzverlust) und die Förderung der Remineralisation stehen im Vordergrund.

Dennoch sollten bei der Behandlung von MIH die allgemein bekannten Risikofaktoren für das Entstehen von Karies nicht vernachlässigt werden. Denn Kinder mit einer MIH weisen ein etwa bis zu 4,6-fach höheres Kariesrisiko an den erkrankten Zähnen auf.<sup>12</sup> Somit spielt auch die Kariesprophylaxe bei der Behandlung einer MIH eine essenzielle Rolle.

Folgenden Faktoren sollte im Rahmen der Prophylaxe Beachtung geschenkt werden: Kariesrisiko, Schwere und Ausmaß der Hypomineralisation, Vorhandensein eines posteruptiven Schmelzeinbruches und Abklärung einer Schmerzsymptomatik. Aus ihrer Bewertung ergeben sich dann die zeitlichen Abstände von Recall-Terminen, um ggf. auftretende Schmelzeinbrüche oder Komplikationen ohne beachtenswerten Zeitverlust frühzeitig erkennen zu können.

Die häusliche Prophylaxe beinhaltet aus kariesprophylaktischer Sicht das zweimal tägliche Zähneputzen mit einer fluoridhaltigen Zahnpasta (mindestens 1450ppm Fluorid).<sup>13,14</sup> Zudem kann eine CPP-ACP-Paste (Casein-Phosphopeptid-amorphes Kalziumphosphat) als Quelle für bioverfügbares Kalzium und Phosphat für MIH-Zähne sowie zur Unterstützung der Mineralisierung genutzt werden.<sup>15–17</sup> Allerdings sind die klinischen Daten hierzu immer noch beschränkt.<sup>13</sup>

Wichtige Erkenntnisse lieferte die Studie Baroni et al. aus Italien.<sup>16</sup> In dieser konnte gezeigt werden, dass sich nach einer dreijährigen täglichen 20-minütigen Anwendung von CPP-ACP im Tray die Struktur des Schmelzes in Bezug auf Mineralisierung, Morphologie und Porosität ändert. Anhand von rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen und energiedispersiver Röntgenspektrometrie konnte zudem dargelegt werden, dass es zu einer Verbesserung des Kristallgefüges im Sinne einer Heilung kommt. Für die Übertragung des Protokolls in die Praxis muss allerdings vorsichtig konstatiert werden, dass sich dieses Prozedere nicht bei jedem Patienten realisieren lässt. Aus diesem Grund wird alternativ die Applikation einer erbsengroßen Menge auf die betroffenen Zähne vor dem Zubettgehen empfohlen. Jedoch ist dann die geringere Standzeit des Präparates im Gegensatz zur Schienenapplikation zu beachten.



**Abb. 3:** MIH-Molar mit intakter okklusaler Oberfläche nach der Versiegelung.

### Fissurenversiegelung

Die Versiegelung von Molaren mit einer MIH ist prinzipiell möglich. Allerdings gilt es, gewisse Punkte zu berücksichtigen. Im Allgemeinen sollten sie keine okklusalen Schmelzeinbrüche oder kariöse Kavitationen aufweisen und eher von einem milden Schweregrad betroffen sein (Abb. 3).<sup>18</sup> Die genaue Lage, Größe oder Farbe (Weiß, Gelb, Braun) der Hypomineralisation spielt eine weniger wichtige Rolle. Allerdings ist nachvollziehbar, dass Molaren mit kleineren hypomineralisierten Bereichen oder helleren Verfärbungen bessere Bedingungen für die Haltbarkeit einer Fissurenversiegelung bieten als großflächig hypomineralisierte Zähne oder dunklere und somit porösere Verfärbungen.

Als Material kann der klassische Fissurenversiegler auf Kunststoffbasis zur Anwendung kommen. Jedoch empfiehlt es sich, ein adaptiertes Applikationsprotokoll zu nutzen. Studien haben jedoch gezeigt,

dass die zusätzliche Nutzung eines Adhäsivsystems vor Auftragen des Fissurenversieglers von Vorteil ist, um einen besseren Verbund zum hypomineralisierten Schmelz zu erzielen.<sup>19–21</sup>

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines niedrigviskosen Glasionomermzementes im Rahmen der Versiegelung. Dieser kann genutzt werden, wenn der betroffene Zahn noch nicht vollständig eruptiert und somit keine komplette Feuchtigkeitskontrolle möglich ist.

Eine Multicenter-Studie hat zudem zeigen können, dass durch eine Versiegelung auch Hypersensibilitäten effektiv gelindert werden können.<sup>22,23</sup> Schmerzen an den MIH-Zähnen (insbesondere der Molaren) sind ein ernstes Problem im Rahmen der Betreuung. Betroffene Kinder berichten teilweise bereits mit dem beginnenden Durchbruch der Zähne von ständigen mehr oder weniger starken chronischen Schmerzempfindungen. Die Ursachen hierfür sind immer noch nicht abschließend geklärt. Aktuell wird angenommen, dass orale Bakterien durch den porösen Zahnschmelz in die Dentinkanälchen eindringen können, was Entzündungsreaktionen in der Pulpa auslösen kann. Dies scheint auch bei MIH-Zähnen möglich zu sein, die keine sichtbaren post-eruptiven Schmelzeinbrüche, sondern nur Verfärbungen aufweisen.<sup>24</sup> Die o. g. Studie untersuchte die Behandlung von hypersensiblen MIH-Molaren unter Nutzung von zwei unterschiedlichen Versiegelungsmethoden im Split-mouth-Design.<sup>23</sup> Dabei wurden Kinder mit zwei hypersensiblen MIH-Molaren ohne Schmelzeinbrüche eingeschlossen. Ein Zahn wurde dann mit einem Kunststoffversiegler mit vorheriger Nutzung eines Adhäsivs versiegelt, der andere MIH-Zahn erhielt eine Glasionomermzementversiegelung. Bereits unmittelbar nach der Behandlung und über den Nachuntersuchungszeitraum von zwölf Wochen konnte bei den versiegelten MIH-Molaren eine signifikante Reduktion oder sogar vollständige Beendigung der zuvor vorhandenen Hypersensibilität festgestellt werden. Zudem zeigte sich bei den Kindern auch eine Verbesserung in der Wahrnehmung ihrer eigenen Mundgesundheit (mundgesundheitsbezogene Lebensqualität).<sup>22</sup>

### Schlussfolgerungen

Die MIH hat in den letzten Jahren in der Zahnmedizin an Relevanz gewonnen. Neben der Karies zählt sie zu den häufigsten oralen Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter. Es ist wichtig, die Erkrankung frühzeitig zu diagnostizieren, um betroffene Kinder entsprechend des diagnostizierten Schweregrades schnell in ein engmaschiges Recall-Programm einzubinden.

Die häusliche Zahnpflege sollte fluoridhaltige Zahnpasten beinhalten und unterstützend die Anwendung von CPP-ACP-Präparaten einschließen. Bei schweren Formen können Hypersensibilitäten auch durch Versiegelungen behandelt werden.

Prof. Dr. Katrin Bekes



Literatur



#### PROF. DR. KATRIN BEKES

Medizinische Universität Wien  
 Universitätszahnklinik Wien  
 Fachbereich Kinderzahnheilkunde  
 Sensengasse 2 a  
 1090 Wien, Österreich  
 Tel.: +43 1 40070-2801  
 katrin.bekes@meduniwien.ac.at  
<http://www.unizahnklinik-wien.at>