



Ursachen und Prävention der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH)

Die MIH beschäftigt seit vielen Jahren die Zahnheilkunde. Zu Beginn nahezu als Zufallsbefund abgetan, hat dieses Krankheitsbild mittlerweile hohe klinische Relevanz erreicht¹. Der Begriff „Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation“ ist 2003 von Frau Weerheijm beschrieben worden³³.

Text/Grafik Dr. Ronald Möbius M.Sc.

Zusammenfassung

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation entsteht, weil Vitamin K2 in der Ernährung fehlt. Dadurch kommt es zum Calciumparadoxon. Der Calcium Transport erfolgt mit Vitamin K2 aktivierten, durch Vitamin D gebildete Transportproteine. Fehlt die Aktivierung durch K2 wird Calcium in den Weichgeweben eingelagert. Es wird nicht zu den Zähnen und den Knochen transportiert und fehlt für die Mineralisation der Zähne und Knochen. Kinder sind sehr anpassungsfähig, vital, wahre Überlebenskünstler und adaptieren zeitweise auch massive Mangelzustände. Kommen jetzt aber noch Calciumräuber dazu, bricht die Calciumversorgung zeitweise zusammen. Die Amelogenese läuft für alle Zähne zeitlich unterschiedlich. Je nachdem wann und wie lange dieser Calciummangel existiert, entstehen gering ausgeprägte einzelne oder mehrere Zähne mit der MIH. Zur Vorbeugung ist ein ausreichender Vitamin D3, K2, Calcium- und Magnesiumspiegel, beginnend in der Schwangerschaft notwendig. Dieser kann nur mit Nahrungsergänzungspräparaten substituiert werden.

Amelogenesis

Der Zahnschmelz ist ein vollständig zellfreies Hartmaterial, welches als ein kristalines Gefüge und als Produkt zellulärer Leistung dem Kronenabschnitt des Dentins kappenartig aufsitzt³⁰. Die Schmelzbildung entsteht aus drei gleichzeitig

ablaufenden Prozessen²⁸. So bildet sich aus der Schmelzmatrix die härteste Substanz des menschlichen Organismus, welche nach der Eruption des Zahnes keinem aktiven Stoffwechsel mehr unterliegt²⁹. Die eigentliche Schmelzbildung setzt im Glockenstadium ein, aber erst nachdem sich ein schmaler Saum Dentinmatrix abgelagert und mineralisiert hat [28].

1. Bildung der Schmelzmatrix: Diese unterteilt sich in eine Sekretionsphase und Resorptionsphase. In der Sekretionsphase entstehen die Grundsubstanzen für die Schmelzmatrix. In der Resorptionsphase unterliegen Teile der Matrix der Einschmelzung, um die Mineralisation zu ermöglichen.
2. Mineralisation der Schmelzmatrix: Ist ein biologischer Vorgang, der sich über viele Jahre von der Ausdifferenzierung der Keimanlagen bis zum Abschluss der Schmelzmineralisation erstreckt.
3. Schmelzreifung: Gerade in dieser Zeit kommt es durch unterschiedlichste Faktoren zu einer Beeinflussung der Mikro- und Makrostruktur der Zähne.

Amelogenese - die Mineralisation

Dies ist als Imprägnierung einer organischen Matrix mit schwerlöslichen Calciumphosphaten zu verstehen und beginnt sofort nach der Matrixsekretion³⁰.

1. In der ersten Phase, der primären präeruptiven Schmelzreifung, werden 25 Prozent des organischen Gehaltes des vollständig mineralisierten Schmelzes erreicht. Durch Entzug organischer Substanzen der abgelagerten Schmelzmatrix erfolgt die Kristallkeimbildung²⁸.
2. In der zweiten Phase der sekundären Schmelzreifung entsteht, durch eine Reihe von Prozessen, das kristalline Gefüge „Schmelz“. Diese Prozesse betreffen das Wachstum der Schmelzkristalle, den Verlauf, der Verdichtung und Erhärtung des mineralischen Gefüges, die selektive Änderung in der Zusammensetzung der Schmelzmatrix, die Volumenschrumpfung von organischer Matrix, den Verlust von Wasser sowie die mit diesen Prozessen untergehenden Zellaktivitäten im Schmelzorgan³⁰. Der Grad der Mineralisation steigt auf 80 Prozent.
3. Die dritte Phase der posteruptiven Schmelzreifung läuft nach dem Durchbruch des Zahnes ab. In die Oberfläche werden über die Deckschicht aus dem Speichel Phosphat und Calcium aufgenommen. Der Reifungsprozess vollzieht sich nicht kontinuierlich, sondern wird von den sich wandelnden Milieubedingungen des Zahnes beeinflusst. Der Mineralgehalt des Schmelzes nimmt postnatal um weitere 20 Prozent zu und gelangt in ein Endstadium¹³.

Zahnschmelz enthält Verbindungen aus Calcium, Phosphor, Magnesium, Natrium neben gering Proteinen und Fetten. Schmelz ist vorwiegend anorganisch und besteht zu 95 Prozent aus Hydroxylapatit, einer Calcium-Phosphat-Verbindung. Der Transport dieser Mineralionen erfolgt durch das Zytoplasma der Ameloblasten²². Calcium und Phosphat sind die Hauptbestandteile vom Schmelz und werden in allen drei Schmelzreifungsphasen dorthin transportiert²⁷.

Und genau hier existiert das Hauptproblem. Während der gesamten prä- und posteruptiven Phase muss ausreichend Calcium vorhanden sein. Calcium ist für den menschlichen Organismus mengenmäßig der wichtigste Mineralstoff. Ist nicht ausreichend Calcium vorhanden, wird zwar Schmelz gebildet, aber nicht ausreichend oder gar nicht mineralisiert. Schmelzbildung und die nachfolgende Härtung/Mineralisation sind unterschiedliche Prozesse. Die Absorption von Calcium ist einerseits von der Nahrungszusammensetzung und andererseits von physikalischen Faktoren wie dem Calcium und Vitamin D-Status abgänglich. Dies geschieht sowohl über einen aktiven transepithelialen Mechanismus als auch durch transzelluläre Diffusion. Die aktive Aufnahme erfolgt mit Hilfe des kalziumbindenden Proteins Calbindin, dessen Bildung von Vitamin D induziert wird. Die Resorptionsrate ist bei Kindern mit 60 Prozent sehr hoch und sinkt bis zum Greisenalter auf unter 15 Prozent³⁰. Folglich ist die Calciumaufnahme abhängig von der Nahrungszusammensetzung und vom Vitamin D-Spiegel. Beides ist in Deutschland nicht im grünen Bereich.

Das Hauptproblem ist die seit 20 Jahren ständig schlechter werdende Vitamin K2-Versorgung.

Sich heute gesund zu ernähren und alle notwendigen Vitalstoffe in ausreichender Menge in der Nahrung zu haben, ist bei einer Ernährung über den Discounter nicht möglich⁷. Die Alternativen sind Nahrungsergänzungsmittel¹¹. Calcium ist mit 1 bis 2 kg das am häufigsten vorkommende Mineral im menschlichen Körper. 95 Prozent des Calciums sind in Zähnen, Knochen und 5 Prozent in den Körperflüssigkeiten eingebaut¹⁰. Fast alle parodontal erkrankten Patienten haben ein Calciumdefizit. Wir benötigen circa 1400 mg Calcium pro Tag. Aber die Calciumaufnahme ist kompliziert. Es ist ein Trugschluss, dieses aus Milch und Milchprodukten aufnehmen zu können. In diesen Produkten ist das Calcium an Phosphor gebunden. Die Bioverfügbar- »

Mehr Freiheit für Sie

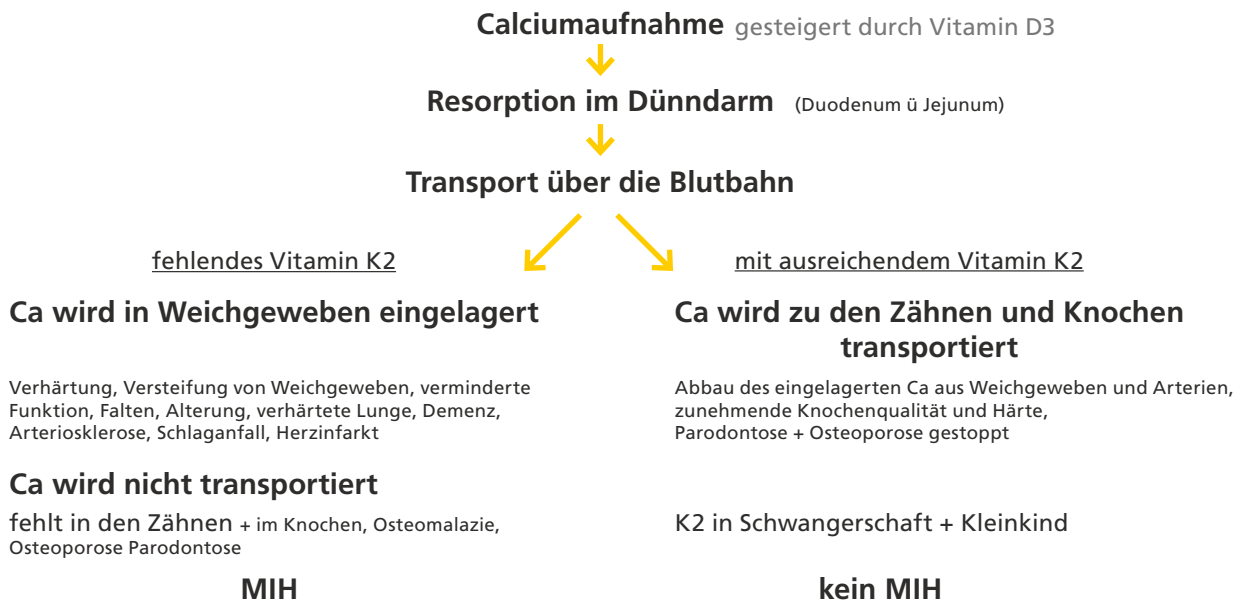
Ihre Steuer-
spezialisten für
Zahnärzte

Sprechen Sie uns an
www.etl-advision.de

Deutschlandweit
in Ihrer Nähe

Das Calcium Paradoxon:

Zu wenig Calcium in den Knochen + für die Schmelzhärtung
Zu viel Calcium in den Arterien + den Weichgeweben



keit von Calcium aus den Milch- und Milchprodukten ist somit sehr gering⁹. Calcium ist ein Mengenmineral und die täglich notwendige Calciumaufnahme gestaltet sich schwierig. Groß angelegte Ernährungsstudien zeigen: 95 Prozent der Deutschen haben ein Calciumdefizit³¹. Umso mehr schockierten 2011 Ernährungswissenschaftler die medizinische Fachwelt mit der Veröffentlichung der Ergebnisse einer Studie über Calcium und die Gesundheit des Herzens. Demnach ist bei Frauen, die Calcium zur Nahrungsergänzung nehmen, um Osteoporose vorzubeugen, das Risiko höher an Arteriosklerose zu erkranken, einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu erleiden, als bei denjenigen, die kein Calcium einnehmen. Das mit der Calciumergänzung einhergehende Risiko zu sterben ist größer, als die Vorteile für den Knochenstoffwechsel. Die Auswertung der Studie zeigte, dass auf einen verhinderten Knochenbruch zwei kardiovaskuläre Vorfälle kamen².

Calcium ist wichtig für einen gesunden Knochenstoffwechsel. Jedes Jahr werden Tonnen von Calciumpräparaten eingesetzt, um der Osteoporose vorzubeugen²⁶. Erstaunlicherweise ergab sich kein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Herzinfarkten und der Calciumdosis. Bei Patienten, die höhere Dosen Calcium einnahmen, kam es nicht zu mehr Herzinfarkten². Unabhängig von der eingenommenen Menge an Calcium, steigt das Risiko für Arteriosklerose und Herzinfarkt^{2,8,24}. Selbst wenn man sich auf die Aufnahme von Calcium aus der Nahrung beschränkt, sind Arteriosklerose, Herzerkrankungen und Schlaganfälle die Todesursache Nummer eins. Andererseits ist Osteoporose bei beiden Geschlechtern im Alter eine der Hauptursachen für Behinderungen und Todesfälle⁶. Die Nahrungsergänzung durch Calcium und Vitamin D hat längst nicht den positiven Effekt gezeigt, den man sich erhofft hatte.

1. Ohne zusätzliches Calcium in der Nahrung decken wir nicht den täglichen Mindestbedarf. Die Patienten leiden an Osteoporose, parodontalen Knochenabbau oder MIH³¹.
2. Nur ein ausgeglichener Calciumhaushalt hat genügend Calcium für einen ausgeglichenen Knochenstoffwechsel. Calcium im Knochen ist entscheidend für die Pufferung des Blutes. Blut das aus dem basischen pH-Bereich 7,37 bis 7,43 minimal weiter in den sauren Bereich tendiert, kann wesentlich weniger Sauerstoff binden. Niedrigere Sauerstoffsättigung im Blut heißt, geringere Versorgung der Zellen mit Sauerstoff. Viele Krankheiten bis hin zur Tumorentwicklung stehen hier im direkten Zusammenhang. 1931 hatte hierfür Otto Warburg den Nobelpreis für Medizin erhalten³².
3. Wenn wir aber Calcium zu uns nehmen, sind wir dazu verdammt, eine Verhärtung unserer Arterien zu erleiden und an einer kardiovaskulären Erkrankung zu sterben²⁵.

Vitamin D und das Calcium Paradoxon

Vitamin D ist bekannt für seine gesundheitsfördernde Wirkung auf die Zähne und den Knochenstoffwechsel¹⁷⁻²¹. Die Nahrungsergänzung durch Calcium erhöht das Auftreten von Herzinfarkten und Schlaganfällen, ob mit oder ohne Vitamin D, das hier also keinen Schutz bietet⁵. Die vielen neuen Informationen über das Vitamin D waren nicht alle gut, aber nur die Guten wurden auf breiter Linie veröffentlicht²³. Vitamin D steigert die Aufnahme von Calcium aus dem Darm. Wenn das Calcium ins Blut aufgenommen wurde, hat Vitamin D jedoch kleinen Einfluss mehr darauf, was mit dem Calcium geschieht²⁵. Vitamin D ist für die Bildung von Osteo Gla Protein (OGP) und Matrix Gla Protein (MGP) notwendig^{4,25}. Aktiviert werden diese Proteine durch Vitamin K2. Vitamin K ist kein einzelner Nährstoff, sondern eine Familie fettlöslicher Vit-

amine. Es gibt 14 verschiedene K Vitamine, wobei nur Vitamin K2 praxisrelevant für den Calciumtransport ist³.

Die Aufgabe des Vitamin K2 besteht darin, Calcium durch den Körper zu transportieren und aktiviert dazu das OGP. Dieses zieht Calcium in die Knochen und in die Zähne. Ohne aktiviertes OGP entsteht nur lockere, anfälligere Zahnschmelze und kalziumarme brüchige graue Knochenstruktur. Außerdem aktiviert K2 das MGP, das Calcium aus dem Weichgewebe entfernt. Dadurch wird die Haut wieder elastischer genau wie die Arterien und Venen²⁵.

Die Aktivierung dieser beiden Proteine, MGP und OGP durch Vitamin K2 ist entscheidend für den Calciumstoffwechsel. Nur mit diesen aktivierten Proteinen wird das Calcium zu den richtigen Einsatzorten dirigiert, weg von den Weichgeweben und hin zu den Hartgeweben. Bei einem Mangel an Vitamin K2 entfaltet das Calcium Paradoxon seine Wirkung. Es kommt zur heimtückischen Verringerung der Knochenmineraldichte, einer heimtückischeren Verhärtung der Arterien und der Schmelze der Zähne kann nur ungenügend oder gar nicht mineralisiert werden. Ist hingegen reichlich Vitamin K2 vorhanden, bleiben die Knochen stark, die Arterien flexibel und die Zähne erhalten eine stabile Schmelzschicht²³.

In den „grünen Nahrungsmitteln“ ist reichlich Vitamin K1 enthalten. Vögel, einige Säugetiere und Wiederkäuer können

aus Vitamin K1 das Vitamin K2 metabolisieren¹². Menschen können dies nicht und sind auf eine Nahrungsaufnahme von Vitamin K2 angewiesen. Seit 20 Jahren wird aber systematisch die Tierproduktion in die Ställe verlagert. Heute steht die Milchkuhherde nicht mehr auf der Weide, die Kuh bekommt kein natürliches Sonnenlicht und auch kein Grünfutter mehr, sondern elektrisches Stalllicht und kohlenhydrathaltiges Kraftfutter. Somit produzieren die Tiere kein Vitamin K2 und in unserer Nahrungskette fehlt dies immer mehr¹⁴⁻¹⁶.

Weitere Informationen www.moebius-dental.de oder auf Fortbildungen, ZB. Dresden, Ansprechpartner Edda Anders LZÄK Sachsen, Fax 0351 8066-106, anders@lzk-sachsen.de



Dr. Ronald Möbius

M.Sc. Parodontologie

Bergstraße 1c
19412 Brühl

Fax: +49 38483 31 539

E-Mail: info@moebius-dental.de

www.moebius-dental.de

Anzeige

Sanft & Sicher



NEU Cavitron® 300

Magnetostriktiver Ultraschall-Scaler für die sanfte Parodontaltherapie



NO PAIN - vorgewärmtes Wasser im Handstück für sensible Patienten

<p>Federleichtes Kabel verringert den Widerstand am Handgelenk.</p>	<p>Leiser als andere Ultraschall-Scaling Systeme – für höheren Komfort.</p>	<p>360° Handstück: - freifließende Bewegungen innerhalb der Mundhöhle ohne Unterbrechung - schont das Handgelenk</p>
---	---	--

* Senden Sie uns Ihr altes Ultraschallgerät (herstellerunabhängig) und sichern Sie sich einen Gutschein über 300,00 € für den Kauf des neuen Cavitron 300. Bitte legen Sie der Einsendung das ausgefüllte Rücksendeformular bei. Dieses steht Ihnen auf www.hagerwerken.de zum Download zur Verfügung. Bei Annahme des Angebots ist eine Rücksendung des eingesendeten Altgeräts ausgeschlossen. Aktion gültig vom 01. Mai – 30. Juni 2021.



Flacheres, platzsparendes Design

Hygienisches Touch-Display

REF 455 015