

Milch und Zahngesundheit

Karies ist eine Infektionskrankheit des Zahns. Sie ist die mit Abstand häufigste Erkrankung des Menschen. Zwar haben die Anstrengungen der letzten Jahrzehnte in Sachen Prophylaxe und Therapie zu einem Rückgang dieser Zahnerkrankung geführt. Aber noch immer leidet ein Grossteil der Bevölkerung an Karies. Nach Schätzungen sind bis zu 98 % der Europäer davon betroffen.

Karies ist auf die Kombination dreier Faktoren zurückzuführen: Es muss eine anfällige Zahnoberfläche mit kariogenen Bakterien besiedelt sein, die ihrerseits mit fermentierbaren Kohlenhydraten in Kontakt kommen. Von den ca. 300 in der Mundhöhle und in den Zahnbelägen (Plaque) anzutreffenden Bakterien verursachen nur drei Karies: *Streptococcus mutans*, *Laktobazillen* und *Candida-Pilze*. Und zu den die Kariesentwicklung fördernden bakteriell vergärbaren Kohlenhydraten der Nahrung zählen nicht nur die Saccharose, sondern auch andere Kohlenhydrate wie Glukose, Fruktose und Stärke.

Beim bakteriellen Abbau dieser Kohlenhydrate in der Plaque entstehen Säuren, die lange auf den Schmelz einwirken. Es bildet sich der so genannte Kreidefleck. Später bricht die Oberfläche ein und das Loch im Zahn, die "Kavität", entsteht. Dort können sich weitere Keime ansiedeln. Dabei ist der Säureangriff um so ausgeprägter, je grösser die Bakterienzahl im Mund bzw. in den Zahnbelägen ist, je häufiger vergärbare Kohlenhydrate aufgenommen werden und je länger diese im Mund verweilen.

Erste Kariesschäden zeigen sich in der Regel an den Furchen der Kauflächen, am Zahnfleischansatz sowie an den Kontaktflächen benachbarter Zähne, wo Speisereste leicht haften und die Selbstreinigung durch Kauen und Speichel schlechter funktioniert. Wird die Herauslösung von Mineralstoffen aus der Zahnoberfläche nicht aufgehalten, zerstört die Karies Zahnschmelz und Zahnbein, greift das Zahnmark an und kann letztlich zum Zahnverlust führen.

Verschiedene Risikofaktoren beeinflussen die Anfälligkeit für Karies:

- Die mineralische Struktur des Zahnschmelzes,
- Vertiefungen in der Zahnoberfläche (Fissuren, Grübchen),
- Nischenbildung bei Stellungsanomalien,
- Anlage zu Plaquebildung,
- Menge und Zusammensetzung des Speichels,
- der sozioökonomische Status des Elternhauses,
- Häufigkeit und Qualität des Zähneputzens (Mundhygiene) sowie
- die Ernährung.



Ernährung und Kariesrisiko

Die grösste Bedeutung wurde bisher den kariogenen Eigenschaften von zuckerhaltigen Speisen (Saccharose) zugemessen. Inzwischen ist aber geklärt, dass auch reine Glukose, Fruktose, Maltose und stärkeiche Lebensmittel (Getreideprodukte, Kartoffeln, Reis etc.) den pH-Wert der Plaque auf ähnliche Weise absenken wie Saccharose. Gemäss neueren Untersuchungen besitzen Lebensmittel, die gekochte Stärke enthalten, möglicherweise eine noch grössere Kariogenität. Denn bei Stärkeprodukten ist der Zeitraum, in dem Stärke zu Glucose abgebaut wird, wesentlich länger als bei Zucker. Somit ist auch die Zeitspanne für bakterielle Prozesse bei Stärke höher als bei Zucker.

Das "kariogene Potential" eines Lebensmittels, das durch die experimentell bestimmte säurebildende Wirkung auf die Plaque definiert wird, ist somit nur bedingt vom Saccharosegehalt abhängig. Und es ist nur ein Indikator für die relative Kariogenität eines Produktes. Denn die tatsächliche Kariogenität, d.h. der Langzeiteffekt beim Menschen durch den Konsum entsprechender Produkte wird auch entscheidend über die Mundhygiene und über die Zufuhr anderer Nahrungsmittel mitbestimmt. So ist beispielsweise seit langem bekannt, dass Milch und Milchprodukte eine Zahnschmelz protektive und Karies hemmende Wirkung besitzen.

Milch, Milchprodukte und Kariesrisiko

Milch enthält 4 bis 5 % Laktose, die bakteriell fermentiert werden kann. Allerdings ist der Säureanfall deutlich geringer, als wenn Saccharose vergoren wird. Während Laktose einen pH-Abfall auf Werte um ca. 6.0 ergibt, sind für Saccharose pH-Werte von 5 und niedriger typisch. Unter pH 5,5 besteht üblicherweise ein erhöhtes Kariesrisiko. Folglich beherbergen Milch und Milchprodukte schon prinzipiell ein sehr geringes kariogenes Potential.

Erste Untersuchungen zum antikariogenen Effekt von Milchprodukten bei Kindern und Erwachsenen stammen aus den 50er und 60er Jahren des 20. Jahrhunderts. Zunächst war belegt worden, dass der Plaque-pH nach einer Mundspülung mit Milch nur unwesentlich absank. Umgekehrt wurde schon damals in Studien aufgezeigt, dass die Zulage von Milch und Milchprodukten der Säurebildung durch Fermentation von Zuckern entgegenwirkt. Tierexperimentell konnte belegt werden, dass ein Zusatz von Milch oder Kakaotrunk mit Vanilleeis und auch Cheddar-Käse als Zulage zur kariogenen Grunddiät von Ratten deren Kariesinzidenz verringert. Schliesslich war gezeigt worden, dass sich unter experimentellen Bedingungen die Demineralisation des Zahnschmelzes bei extrahierten Zähnen durch Gaben von Frischmilch oder auch in Form von Trockenmilch zu Gebäck, stoppen liess.

In den letzten Jahrzehnten ist eine Fülle neuer Studien zu dieser Fragestellung hinzugekommen. Zwei aktuelle Übersichtsarbeiten, die ein von den Professoren Kashket und DePaola vom Forsyth-Institut (Boston, USA) und die andere von Prof. Johansson vom Institut für Cariologie der Universität von Umea (Umea, Schweden) haben über 60 epidemiologische und experimentelle



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Arbeiten der letzten Jahrzehnte zusammengefasst und bewertet. Ihre Arbeiten repräsentieren den aktuellsten Stand des Wissens hinsichtlich des Einflusses von Milch und Milchprodukten auf das Kariesrisiko (1, 2), das in Folge kurz referiert wird:

Speichelfluss

Die Aufgabe des Speichel ist u.a. die Mundschleimhäute vor Austrocknung zu bewahren und Nahrungsreste aus der Mundhöhle zu spülen. Auch dient er der Neutralisierung von Säuren, die durch Nahrungsaufnahme entstehen. Schliesslich werden die zur Remineralisierung des Zahnschmelzes wichtigen Proteine und Mineralstoffe mit dem Speichel zum Zahn gebracht (siehe unten).

Milch, Milchprodukte und insbesondere Käse stimulieren den Speichelfluss, wodurch einerseits fermentierbarer Kohlenhydrate aus der Mundhöhle beschleunigt entfernt und andererseits die Plaque-Säuren effektiver neutralisiert werden.

Säurepufferung

Käse und Milch per se senken den pH-Wert der Plaque nur geringfügig ab. Andererseits stimulieren sie die Speichelsekretion und der Ca-Gehalt im Speichel steigt an. Hinzu kommt, dass isolierte Kasein-Phosphopeptide mit Ca und P kolloidale, amorphe Ca-PO₄-Komplexe bilden, die die Pufferkapazität erhöhen und sich über die Neutralisierung der Säurenattacken ebenfalls als antikariogen erwiesen.

Eine Reihe von Studien belegt entsprechend, dass die Verabreichung von Käse nach einer zuckerhaltigen Mahlzeit den Plaque-pH innerhalb weniger Minuten ansteigen lässt, im Einzelfall sogar bis auf einen pH-Wert von 7.5. So konnte bei Testpersonen, die über 3 Wochen 6 x täglich mit einer 10 %igen Saccharoselösung den Mund spülten, die Zahnschmelz - Demineralisation allein durch das Kauen von 5 g Cheddar-Käse 1 Min nach jeder Spülung um 71 % reduziert werden ($p < 0,001$).

Remineralisierung

Auch nach Entfernung von Milchproteinen, Milchfett und Laktose behält die Restmilch eine Karies hemmende Wirkung. Dafür werden ihre Mineralstoffe verantwortlich gemacht. Das in Milch und Milchprodukten reichlich vorkommende Kalzium und Phosphor erwiesen sich im Tierexperiment (Ratten, Affen) ebenso wie in Studien am Menschen als kariespräventiv. Das Hydroxylapatit, der anteilmässig wichtigste Bestandteil der Mineralsubstanz der Zahnhartsubstanz im Zahnschmelz, kann reversibel durch H⁺-Ionen demineralisiert und durch Ca⁺⁺ und (HPO₄)-Ionen remineralisiert werden. Bei hoher Säurekonzentration überwiegt die Demineralisation, bei hoher Konzentration an Kalzium- und Phosphat-Ionen die Remineralisation. Plaque mit hohem Ca- und P-Gehalt wirkt weniger kariogen als Plaque mit entsprechend niedrigen Gehalten. Dabei gibt es eine direkte Korrelation zwischen Käsezufuhr und dem Ca-Gehalt der Plaque (3).



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Antibakterielle Wirkung

Kürzlich wurde nachgewiesen, dass ein Milchpeptid namens Kasein-Makropeptid (CMP) sowohl das Wachstum des Karies-erzeugenden *Streptococcus mutans*, wie auch des *Porphyromonas gingivalis*, das für Parodontose verantwortlich ist, hemmt. Darüber hinaus ist belegt, dass die beiden Milchpeptide Lactoperoxidase und Lysozym den Stoffwechsel des *S. mutans* hemmen. Schliesslich wird auch noch durch Laktoferrin die Ansiedelung von *S. mutans* an der Zahnoberfläche gehemmt.

Hemmung der Bakterien-Adhäsion

Verschiedene Studien kommen zu dem Ergebnis, dass sich Kasein-Phosphopeptide und Kasein-Glykomakropeptide mizellenartig an das Speichel überzogene Hydroxylapatit der Zahnoberfläche anheften, wodurch die Adhäsion von Bakterien an der Zahnoberfläche gehemmt wird. Außerdem binden sich gewisse Milchpeptide offenbar an die Oberfläche von Bakterien und beeinträchtigen damit wiederum deren Adhäsionsfähigkeit am Zahn.

Einfluss von Milch-Lactobazillen

Kultivierte Bakterien fermentierter Milchprodukte wie *Lactobazillus casei* oder *Lactobazillus acidophilus* siedeln sich nicht in der Mundhöhle an. Trotzdem reduziert sich aber nach dem Verzehr von Joghurt und anderen fermentierten Milchprodukten die Zahl von *S. mutans* im Speichel, was als Indikator für einen reduzierten Zahnbefall dient. Hingegen zeigen die exogenen Lactobazillen keinen Effekt auf endogene Lactobazillen oder auch auf *Candida albicans*.

Käse ideal als Nachspeise und Zwischenmahlzeit

Käse hat aufgrund seiner Eigenschaft, etwas an der Zahnoberfläche zu kleben, eine längere Verweildauer im Mund mit intensivem Zahnkontakt bei vergleichsweise geringer Säureproduktion. Neue Studien haben ergeben, dass er sich insbesondere dazu eignet, die Kariogenität zuckerhaltiger Lebensmittel herabzusetzen, wenn er nach süssen Speisen gegessen wird (ohne zusätzliches Brot) (4). Auch Käse allein als Snack bzw. Zwischenmahlzeit (ohne Brot) zeigt einen Kariesschutz, indem damit die Remineralisierung gefördert wird (5).

Literatur

1. Kashket S, DePaola DP. Cheese consumption and the development and progression of dental caries. *Nutr Rev* 2002;60:97-103.
2. Johansson I. Milk and dairy products: possible effects on dental health. *Scand J Nutr* 2002;46:119-122.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

3. Moynihan PJ, Ferrier S, Jenkins GN. The cariostatic potential of cheese: cooked cheese-containing meals increase plaque calcium concentration. Br Dent J 1999;187:664-7.
4. Linke HA, Riba HK. Oral clearance and acid production of dairy products during interaction with sweet foods. Ann Nutr Metab 2001;45:202-8.
5. Jensen ME, Donly K, Wefel JS. Assessment of the effect of selected snack foods on the remineralization/demineralization of enamel and dentin. J Contemp Dent Pract 2000;1:1-17.

Für weitere Informationen

Schweizer Milchproduzenten SMP
Swissmilk
Public Relations/Kompetenzzentrum Milch
Regula Thut Borner
dipl. Ernährungsberaterin HF
Weststrasse 10
3000 Bern 6

Telefon 031 359 57 58
factsandnews@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch