

# Achtung, erosiv!

## Unsere Zähne im Schussfeld der Säuren

Menschlicher Schmelz besteht nicht aus stöchiometrisch reinem Hydroxylapatit. Während der Bildung eingebaute „Fremdionen“, vor allem Karbonate, machen den Schmelz angreifbar, sodass karbonierter menschlicher Schmelz leicht aufgelöst werden kann. Der Genuss von zitronensäurehaltigen Getränken verstärkt diesen Prozess, indem gleichzeitig auch Kalziumionen aus dem Apatitkristall herausgelöst werden.

Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa, OA Dr. Peter Tschoppe/Berlin

■ Menschlicher Schmelz besteht aus einem kalziumdefizienten, karbonierten Hydroxylapatit, wobei anstelle der stöchiometrisch reinen Zusammensetzung  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  eher die Formel  $\text{Ca}_{10-x}\text{Na}_x(\text{PO}_4)_{6-y}(\text{CO}_3)_z(\text{OH})_{2-u}\text{F}_u$  zutrifft. Kalzium wird dabei vornehmlich durch Natrium, seltener aber auch durch Magnesium oder Kalium ersetzt. Phosphatanteile können (nicht im Verhältnis 1:1) durch Karbonationen ausgetauscht sein; an die Stelle von Hydroxylionen können Fluoride treten. Diese stöchiometrisch unreine Zusammensetzung führt dazu, dass sich der Schmelz im Falle eines Säureangriffes vergleichsweise leicht auflösen kann. Ähnliche Schwachstellen weisen die Apatite des Dentins auf; der Karbonatanteil des Schmelzes liegt bei etwa 3%, während derjenige des Dentins mit etwa 6% doppelt so hoch liegt. Gleichzeitig sind die Kristalle des Dentins wesentlich kleiner, sodass hieraus eine größere Oberfläche und damit eine gleichzeitig höhere Auflösungsrate resultieren. Der Säureangriff der positiv geladenen Protonen ist primär gegen die negativ geladenen Anionen (Hydroxyl-, Phosphat- und Karbonationen) gerichtet. Bei diesem Vorgang wird die Oberfläche direkt angeätzt.

### Kombination aus Säureangriff und Chelatbildung

Ein nur auf die Protonen ( $\text{H}^+$ -Ionen) beschränkter Angriff findet in der Mundhöhle vergleichsweise selten statt, da hierfür starke Säuren (z. B. Salzsäure) erforderlich sind. Nahrungsbedingt nehmen wir jedoch vorzugsweise schwache Säuren (Essigsäure, Zitronensäure) auf. Auch die in Cola-Getränken enthaltene Phosphorsäure wird den schwachen Säuren zugerechnet. Wenn diese schwachen Säuren Protonen abgeben (dissoziieren), bleiben anionische Molekülreste zurück, die wiederum mit positiv geladenen Ionen

der Zahnhartsubstanz reagieren können. Während bei Anwesenheit von Salzsäure ( $\text{HCl}$ ) das Chloridion ( $\text{Cl}^-$ ) keine Rolle spielt und daher in diesem Fall eine reine Schmelz- oder Dentin-Ätzung resultiert, verhält es sich beispielsweise beim Genuss von Zitronensäure grundsätzlich anders. Die Zitronensäure kann bis zu drei Protonen abgeben; eine vollständige Dissoziation tritt jedoch selten auf.

In der Regel werden jedoch nur ein oder zwei  $\text{H}^+$ -Ionen abgegeben, sodass ein negativ geladener Zitratrester zurückbleibt. Dieser Zitratrester kann nun mit den positiv geladenen Kalziumionen aus dem Apatit reagieren. Dabei entsteht ein Chelatkomplex, der über eine koordinative Bindung zwischen Zitratrester und Kalzium einigermaßen stabil ist. Auf diese Weise werden also beim Genuss von zitronensäurehaltigen Nahrungsmitteln durch die abgegebenen Protonen einerseits die Phosphat- (und Karbonat-) Ionen angegriffen, andererseits aber über die beschriebene Chelatbildung mit dem Zitratrester auch die Kalziumionen aus dem Apatitgitter herausgelöst. Diese Reaktion verläuft auf prinzipiell ähnliche Weise bei vielen anderen schwachen Säuren, wobei die Bindung zum Kalzium häufig nicht so stark ist wie bei der Zitronensäure; somit ist das erosive

Potenzial deutlich geringer. Hierzu gehören beispielsweise die Milchsäure und die Essigsäure.

### Präventive Therapiekonzepte

Die Therapie der Erosion ist wegen ihrer primär chemischen Natur idealerweise





Klinische Darstellung erodierter Frontzähne nach häufigem Frucht-saftgenuss.

präventiv auszurichten. Der einfachste Weg besteht in der Vermeidung von hochfrequent aufgenommenen Nahrungsmitteln oder Erfrischungsgetränken mit schwachen Säuren; hierzu zählen Ananas-, Apfel-, Grapefruit- und Orangensäfte, aber auch Colagetränke und Wein. Ähnliche Wirkungen sind jedoch auch von in Wasser aufgelösten Medikamenten wie Aspirin (Salizylsäure) oder Vitamin C (Ascorbinsäure) zu erwarten. Das

erworbene Schmelzoberhäutchen vermag die Säurewirkung deutlich abzuschwächen und stellt einen wirk-samen natürlichen Schutzmechanismus dar.

Auch die beim Putzen mit fluoridhaltigen Zahnpasten gebildeten und sich auf der Zahnhartsubstanz auflagernden Kalziumfluoridschichten bilden bis zu einem gewissen Grad einen effektiven Schutz gegen den Angriff der beschriebenen Säuren, indem die Protonen vom Fluorid gewissermaßen abgefangen werden. Auch aus diesem Grunde sollte das Zähneputzen im Falle eines beabsichtigten Genusses von Fruchtsäften vor (und nicht nach dem Genuss) erfolgen, um ausreichend starke Kalzium-fluoriddepots auf der Zahnhartsubstanz anzulagern. ■

## ■ KONTAKT

### Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa

Abt. für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
CharitéCentrum 3 für ZMK-Heilkunde  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Aßmannshäuser Straße 4–6, 14197 Berlin  
E-Mail: andrej.kielbassa@charite.de

# Nach der IDS ist vor der IDS

## Der Prophylaxemarkt 2010

Bereits ein Jahr ist seit der letzten weltgrößten internationalen Dentalschau vergangen und damit Halbzeit auf dem Weg zum 34. Mal „Dentale Highlights und Innovationen“. Neuerungen gibt es jedoch auch in der Zwischenzeit auf dem Dental- und Prophylaxemarkt.

Eva Kretzschmann/Leipzig

■ Von A wie Abrechnungssoftware bis Z wie Zahnseide, die Produktpalette auf dem Sektor Prophylaxe und Dentalhygiene imponiert durch Vielfältigkeit. Und obwohl laut einer Studie des Robert Koch-Institutes drei Viertel der Deutschen die orale Hygiene ernst nimmt, die Zähne pflegt und regelmäßig beim Zahnarzt kontrollieren lässt, glänzt lediglich jedes 100. Erwachsenegebiss durch kariesfreie Zähne. Sicherlich beeinflussen individuelle Voraussetzungen wie z.B. prädisponierende Erkrankungen den Erfolg präventiver Maßnahmen, jedoch kann ein jeder Patient Einfluss auf die eigene orale Gesundheit nehmen. Beratung und vor allem das Bewusstsein für die eigene Rolle bei der Vorbeugung von Karies und Co. spielen dabei eine wesentliche Rolle. Aufklärungsarbeit und aktive Motivation ist also unerlässlich und sicherlich einer der Gründe, wieso beispielsweise innerhalb der letzten 15 Jahre der mittlere Kariesbefall bei Jugendlichen so drastisch gesunken ist. Ob praxisintern oder im privaten Haushalt – die Bandbreite der einsetzbaren Produkte und Behandlungsmöglichkeiten

mag nicht jedem Patienten bekannt sein. Auftreten und auch „didaktisches Können“ von ZMP und DH tragen hier wesentlich zum Erfolg bei. In vielerlei Praxen schon gang und gäbe, sollte auch die Realisierung eines kleinen Prophylaxeshops in Erwägung gezogen werden. Dadurch kann der während der Behandlung entstandenen persönlichen Relevanz und somit einem etwaigen Bedarf an Hilfsprodukten für zu Hause Genüge getan werden. Nutzen Sie also Ihre Möglichkeiten! Auch in diesem Jahr möchten wir Ihnen einen Überblick über die auf dem Markt erhältlichen Produkte bieten, um sowohl Ihnen als auch Ihren Patienten bei der Erreichung einer möglichst guten Mundgesundheit zu helfen. ■

### Anmerkung der Redaktion

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.