

Zähneputzen nach Säureangriffen – sind Wartezeiten sinnvoll?

Prof. Dr. Carolina Ganss, Judith von Hinckeldey, Prof. Dr. Joachim Klimek, Lina Neutard, Dr. Nadine Schlüter, Justus-Liebig-Universität Gießen

Dentale Erosionen entstehen durch die säurebedingte Demineralisation der Zähne ohne die Beteiligung von Mikroorganismen. Klinisch können je nach betroffener Zahnfläche und Erosionsgrad typische Merkmale beobachtet werden. Es kommt zu einem flächenhaften Verlust der Zahnhartsubstanz, wobei zervikal häufig ein intaktes Schmelzareal verbleibt. Im Bereich der Höcker entstehen Abrundungen und Eindellungen, wodurch im fortgeschrittenen Stadium das okklusale Relief vollständig eingeebnet werden kann. Füllungen oder indirekte Restaurationen können das Niveau der benachbarten Zahnhartsubstanz überragen. Bei anhaltender Säureeinwirkung kann schließlich das Dentin exponiert werden. Begleiterscheinung von Erosionen sind häufig Überempfindlichkeiten und ästhetische Beeinträchtigungen. Das charakteristische „abgeschmolzene“ Aussehen der Zähne erleichtert die Abgrenzung von Erosionen zu anderen, nicht kariesbedingten Zahnhartsubstanzverlusten.

Bei der Entwicklung von Erosionen kommt es durch die chronische Säureexposition zu einem langsam von außen nach innen voranschreitenden (zentripetalen) Mineralverlust. Oberflächlich ist eine teilweise demineralisierte Schicht vorhanden, die mit einer Verringerung der Mikrohärtigkeit einhergeht (Lussi et al. 1995). Diese Strukturveränderungen erreichen eine Tiefe von etwa 40 bis 50 Mikrometern (Zentner & Duschner 1996). Ultrastrukturell entspricht die Schmelzerosion mehr oder weniger dem klassischen Ätzmuster (Meurman & Frank 1991). Im Dentin beginnt der erosive Mineralverlust im Bereich des peritubulären Dentins. Bei länger andauernder Säureeinwirkung kommt es zur Vergrößerung der Dentintubuli mit Demineralisation des intertubulären Dentins (Noack 1989; Meurman et al. 1991).

Es lässt sich vermuten, dass die Verringerung der Oberflächenhärtigkeit mit einer erhöhten Anfälligkeit für mechanisch bedingte Zahnhartsubstanzverluste (Abrasionen) einhergeht. Tatsächlich konnte nachgewiesen werden, dass Zähneputzen direkt nach einem Säureangriff auf der demineralisierten Zahnoberfläche zu einem erhöhten Substanzverlust führt (Attin et al. 1997).

Aufgrund der Tatsache, dass es bei initialen Kariesläsionen zu Remineralisationsprozessen kommt, wurden ähnliche Vorgänge auch bei Erosionen vermutet.

In Laborversuchen wurde untersucht, ob eine Wartezeit zwischen erosivem Angriff und Zähneputzen eine Verringerung des erosiv-abrasiven Substanzverlustes durch Remineralisation zur Folge hat. Dazu wurden Schmelzproben für eine Minute in „Sprite Light“ erodiert und für 0, 10, 60 oder 240 Minuten in künstlichem Speichel gelagert. Im Anschluss daran wurden die Proben gebürstet. Bei längeren Remineralisationszeiten vor dem Bürsten konnte eine Abnahme der Bürstabrasionen auf erodierten Zahnoberflächen beobachtet werden. Der in diesen Versuchen verwendete künstliche Speichel ist eine in Bezug auf Zahnminerale übersättigte Lösung. Es ist daher zu erwarten, dass es zu einer Präzipitation von Mineralien und damit zu einem Anstieg der Mikrohärtigkeit demineralisierter Zahnoberflächen kommt, auch wenn die Stabilität der Zahnhartsubstanz gegenüber Abrasionen auch nach einer Remineralisationszeit von vier Stunden nicht vollständig wieder hergestellt werden kann (Attin et al. 2000).

Dementsprechend zeigte sich, dass sich der Substanzverlust durch Bürstabrasion durch eine Remineralisationszeit von 60 Minuten um etwa zwei Drittel gegenüber Bürsten direkt nach der Säureeinwirkung reduzieren lässt. Aus diesen Ergebnissen wurde die Empfehlung abgeleitet, nach einer Säureeinwirkung eine Wartezeit von einer Stunde vor dem Zähneputzen einzuhalten.

Die Ergebnisse von Laborversuchen lassen sich jedoch nicht ohne Weiteres auf die Verhältnisse im Mund übertragen. *In-situ*-Versuche haben gezeigt, dass Wartezeiten zwischen Säureeinwirkungen und Bürstabrasion wesentlich weniger effektiv sind, als das aus den *In-vitro*-Ergebnissen zu erwarten gewesen wäre. In diesen Versuchen wurden die Schmelzproben in speziell angefertigten Halterungen intraoral getragen, Säureeinwirkungen ausgesetzt, und nach unterschiedlich langer intraoraler Tragezeit gebürstet. Dabei variierte die Expositionszeit gegenüber Speichel zwischen wenigen Sekunden (Bürsten direkt nach Säureeinwirkung) und 120 Minuten, oder das Bürsten erfolgte direkt vor der nächsten Säureeinwirkung, entsprechend einer Expositionszeit von mindestens acht Stunden.

In diesen Versuchen beeinflusste die Wartezeit den Substanzverlust durch Bürstabrasion nur geringfügig (Jaeggi & Lussi 1999; Attin et al. 2001; Ganss et al. 2007). Selbst nach einer Wartezeit von zwei Stunden lag der Substanzverlust nur etwa 12% unter dem von Proben, die direkt nach der Säureeinwirkung gebürstet worden waren (Attin et al. 2000).

Eine Erklärung für die unter Mundbedingungen ausbleibende Remineralisation ist die besondere Zusammensetzung des Speichels. Menschlicher Speichel enthält im Gegensatz zu den häufig in den Laborversuchen verwendeten Remineralisationslösungen bestimmte Proteine wie Statherine und prolinreiche Proteine, die in der Mundhöhle trotz der Übersättigung eine direkte Ausfällung von Kalziumphosphatsalzen auf der Zahnoberfläche verhindern.

Dass es unter Mundbedingungen nicht zu nennenswerten Präzipitaten auf erosiv demineralisiertem Schmelz kommt, konnte auch in Mikrohärtestudien und Strukturanalysen gezeigt werden. Selbst bei Proben, die nach dem Anätzen 24 Stunden lang intraoral getragen wurden, konnte keine relevante Steigerung der Mikrohärtigkeit nachgewiesen werden (Collys et al. 1991). Dieser Befund wurde in elektronenmikroskopischen Strukturanalysen bestätigt. Auf mit Phosphorsäure behandelten Schmelzarealen war das Ätzmuster selbst nach 90 Tagen intraoraler Speichlexposition deutlich zu erkennen, nennenswerte Präzipitate waren nicht nachweisbar (Garberoglio & Cozzani 1979; Allin et al. 1985).

Da sich Wartezeiten als wenig effektiv erwiesen haben, stehen auch zur Vermeidung von Bürstabrasionen auf erodierten Zahnhartsubstanzen Strategien im Vordergrund, die auf die Verringerung des erosiven Mineralverlusts und damit auch auf den Erhalt der Mikrohärtigkeit abzielen. In einem der vorher genannten Versuche wurde unter Mundbedingungen auch der Effekt von fluoridhaltigen und fluoridfreien Zahnpasten auf Bürstabrasionen untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Wartezeit zwar kaum einen protektiven Einfluss hat, jedoch beim Bürsten mit einer fluoridhaltigen Zahnpaste der Substanzverlust in etwa auf das Niveau der nur erodierten, jedoch ungebürsteten Kontrollproben gesenkt werden konnte (Ganss et al. 2007). Bei Personen mit klinisch manifesten aktiven Erosionen sollte daher eine effektive Fluoridierungsstrategie mit Präparaten, die Fluorid und Zinn enthalten, empfohlen werden. Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn kausale Therapieansätze wie die Verringerung der Säureexposition schwierig durchzuführen sind.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Empfehlung zur Einhaltung einer Wartezeit schon in Anbetracht des geringen Effekts wenig zweckmäßig ist. Zum anderen ist es schwierig, diese Maßnahme in den normalen Tagesablauf zu integrieren. Personen ohne klinisch manifeste Zahnhartsubstanzdefekte sollten die üblichen Empfehlungen zu Mundhygienemaßnahmen und Putztechniken beibehalten. Bei Patienten mit klinisch manifesten Zahnhartsubstanzdefekten sollte überprüft werden, ob traumatisierende Putzgewohnheiten vorliegen. Neben den üblichen Mundhygieneempfehlungen sollte eine effektive kausale und symptomatische Therapie zur Vermeidung erosiver Mineralverluste eingeleitet werden.

Prof. Dr. Carolina Ganss
Poliklinik für Zahnerhaltung und
Präventive Zahnheilkunde
Justus-Liebig-Universität
Schlangenzahl 14 · 35392 Gießen