

## **Aktuelle Metaanalyse: Ein Blick auf elektrische Zahnbürsten von der sicheren Seite**

**Prof. Dr. Fridus van der Weijden und Dagmar Else Slot fassen in einer aktuellen Metaanalyse zusammen, wie abrasive Kräfte einer oszillierend-rotierender Elektrozahnbürste im Vergleich zur Reinigung mit der Handzahnbürste wirken.**

Die mechanische Plaque-Entfernung mit einer Zahnbürste nimmt eine Schlüsselstellung in der täglichen häuslichen Mundpflege ein. Hierzu müssen die mit den Borsten ausgeübten Scherkräfte die Haftkraft des Biofilms an der Oberfläche des Zahnhartgewebes überwinden. Somit ist Zähneputzen grundsätzlich ein abrasiver Prozess. Da elektrische Zahnbürsten nachweislich mehr Plaque als Handzahnbürsten entfernen,<sup>1</sup> taucht mitunter die Frage auf, ob sie genauso schonend wie Handzahnbürsten sind? Die Antwort lautet: ja, erwiesen durch die in systematischen Reviews zusammengefassten gesamten Belege, was auch die nachfolgend vorgestellte Meta-Analyse bestätigt.<sup>1</sup>

### **Einleitung**

Mit wachsender Aufmerksamkeit wird der Wert der persönlichen Mundhygiene in der Öffentlichkeit wahrgenommen. Menschen putzen ihre Zähne aus einer Vielzahl von Gründen: um sich frisch und zufrieden zu fühlen, um ein schönes Lächeln zu haben und um schlechten Atem und Krankheit zu vermeiden. Die Reinigung des Mundraums ist wichtig für die Erhaltung der Mundgesundheit, weil sie mikrobielle Plaque entfernt und vor derer Ansammlung an Zähnen und Gingiva schützt.<sup>2</sup> Dentale Plaque (Biofilm) enthält unter anderem bakterielle Kolonien, die kausale Faktoren für Karies und Parodontitis darstellen. Die Aufrechterhaltung einer effektiven Plaque-Kontrolle ist der Eckstein jedes Bestrebens, vor der Entwicklung von Parodontitis und Karies zu schützen und sie zu kontrollieren.<sup>3</sup>

Elektrische Zahnbürsten haben sich als wirksam und zuverlässig herausgestellt. In mehreren klinischen Experimenten mit unterschiedlichen klinischen Forschungsdesigns sind signifikante Reduktionen von Plaque und Gingivitis, im Vergleich zu Handzahnbürsten, beim Einsatz oszillierend-rotierender Elektrozahnbürsten beobachtet worden.<sup>1,4</sup>

Eine Serie systematischer Cochrane-Reviews hat durchgängig die Verwendung von Elektrozahnbürsten mit oszillierend-rotierender Bewegung unterstützt, sowohl im Vergleich zu Handzahnbürsten als auch anderen Elektrozahnbürsten-Designs. Die Schlussfolgerung des letzten systematischen Reviews, veröffentlicht von Yacoob et al. im Jahr 2011 und entstanden in Zusammenarbeit mit der anerkannten und glaubwürdigen Cochrane Oral Health Group, lautet: „Nur für oszillierend-rotierende Zahnbürsten besteht eine einheitliche Beweislage, aufgrund der sie gegenüber Handzahnbürsten als klinisch überlegen betrachtet werden und eine größere Reduktion von Plaque und Gingivitis bieten.“ Oszillierend-rotierende

Elektrozahnbürsten haben einen runden Kopf, der Seitwärtsbewegungen ausführt, ein Drittelkreis in die eine Richtung, dann in die andere.

Diese Reviews betrachteten aber die Sicherheit der oszillierendrotierenden Zahnbürsten nur am Rande, denn sie fokussierten primär auf die Effektivität oszillierend-rotierender Zahnbürsten. Daher bleibt die Frage, ob elektrische Bürsten mehr oder weniger sicher als manuelle Zahnbürsten sind. Zu untersuchen ist deshalb, ob möglicherweise die überlegene Reinigungsleistung auf Kosten einer größeren Gefährdung der Weich- und Hartgewebe erreicht werden könnte.

Wenn allerdings ein Patient gingivale Rezessionen zeigt, ist das immer das Resultat multipler Faktoren. So gibt es chemische, biologische und mechanische Ursachen, die in Erosionen, Attritionen und Abrasionen resultieren. Oft ist es auch die Kombination verschiedener solcher Faktoren, die zur oralen Gewebetraumatisierung führen können. Deshalb ist es nicht einfach, zu bestimmen, ob eine beobachtete Rezession tatsächlich durch Zähneputzen induziert wurde.<sup>5,6</sup>

Ein internationales Forscherteam stellte sich daher kürzlich der Aufgabe, die Sicherheit elektrischer sowie manueller Zahnbürsten vergleichend und dabei so umfassend wie möglich zu untersuchen. Ziel dieses systematischen Reviews war es, auf Basis von in vivo und in vitro-Studien zu überprüfen, ob es Unterschiede zwischen oszillierend-rotierenden elektrischen Zahnbürsten und manuellen Zahnbürsten bezüglich der Sicherheit für orale Hart- und Weichgewebe gibt.

Die gesamte vorhandene Literatur wurde unter Verwendung verschiedener elektronischer Datenbanken nach Studien durchsucht, welche die Sicherheit von oszillierend-rotierenden Bürsten und manuellen Bürsten verglichen. Dabei wurden alle Studien außer denjenigen mit dem schwächsten Evidenzgrad miteinbezogen. Zwei Dekaden dentaler Literatur wurden durchsucht und 899 potenzielle Publikationen unter Verwendung der folgenden Datenbanken entdeckt: PubMed-MEDLINE, Cochrane-CENTRAL und EMBASE. Nach einem genau festgelegten Protokoll suchten zwei Reviewer in drei Datenbanken nach in vivo-/klinischen Studien und in vitro-/Laboruntersuchungen, die bis Mai 2010 erschienen waren. Sie führten dazu Handsuchen von Referenzlisten durch.

## **Ergebnisse**

Insgesamt erfüllten 35 Studien die strengen Auswahlkriterien. Nachdem die relevanten Daten herausgearbeitet waren, gruppieren die Autoren die Studien nach dem Forschungsdesign und den untersuchten Parametern ((1) Studien zur Sicherheit als primäres Ergebnis, (2) Studien zur Sicherheit als sekundäres Ergebnis, (3) Studien mit Surrogatparametern zur Bewertung der Sicherheit und (4) in vitro-Studien). Aus jeder dieser vier Gruppen wurden Daten im Hinblick auf eine statistische Analyse gewonnen, wobei versucht wurde, eine Meta-Analyse durchzuführen. Dies war allerdings aufgrund der Heterogenität der verfügbaren Daten nicht in allen Fällen möglich.

Auf Basis der kategorisierten Gruppen und der erhaltenen Parameter wurden die erhobenen Daten so geordnet, dass vier Analysen in Bezug auf elektrisches Zähneputzen durchgeführt werden konnten:

1. gingivale Rezession;
2. gingivale Abrasion und Putzdruck;
3. unerwünschte Ereignisse;
4. Laborstudien zu Dentin- und Schmelzverlust.

Bei Betrachtung der resultierenden gingivalen Rezession verglichen zwei klinische Untersuchungen mit 263 Probanden die oszillierendrotierenden elektrischen Zahnbürsten mit manuellen Zahnbürsten über sechs Monate. Die Ausgangsdaten (baseline) und die Enddaten wurden in einer Meta-Analyse zusammengefasst. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Hand- und elektrischer Zahnbürste festgestellt werden.

Fünf klinische Untersuchungen bewerteten gingivale Abrasion und Putzdruck. Auch wenn die Anzahl der Abrasionen nach Behandlung anstieg, ergab sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Handzahnbürste und der Elektrozahnbürste. Der aufgewendete Putzdruck der Handzahnbürsten war statistisch signifikant größer. In insgesamt 24 klinischen Studien wurden unerwünschte Ereignisse oder subjektive Beschreibungen von Hartbeziehungsweise Weichgewebetraumata dokumentiert; inhaltlich glichen sie sich. Nur eine der vier Laborstudien zu Dentin- und Schmelzverlust (148 Proben) beobachtete mehr Schmelzverlust durch oszillierendrotierende Zahnbürsten und dies nur im Fall von bereits durch Säure aufgeweichtem Zahnschmelz. Die anderen drei Studien konstatierten minimalen Verlust von unbehandeltem Dentin sowohl bei oszillierend-rotierenden elektrischen Zahnbürsten als auch bei Handzahnbürsten.

### **Diskussion**

Es besteht kein Zweifel, dass elektrische Zahnbürsten mehr Plaque entfernen als Handzahnbürsten, wobei oszillierend-rotierende Modelle als State-of-the-art gelten.<sup>1,4</sup> Sämtliche Ergebnisse des präsentierten systematischen Reviews zeigen, dass oszillierend-rotierende Zahnbürsten sicher in der Anwendung sind. Dieses Resultat gilt sowohl für Weich- wie für Hartgewebe.

Dies ist der erste Review, der die Sicherheit für Weich- und Hartgewebe bei Verwendung von oszillierend-rotierenden Zahnbürsten bewertet. Die Analysen erfolgten in Hinblick auf das Risiko der Voreingenommenheit unter sorgfältiger Überprüfung der Qualität der Originalstudien. In keiner der eingeschlossenen Studien wurden die verwendeten Produkte verblindet; dies wäre aufgrund der offensichtlichen Unterschiede zwischen elektrischen und manuellen Zahnbürsten unmöglich gewesen.

Als mögliche Variablen zur Messung der Sicherheit von Mundpflegeinstrumenten kommen Rezession, Weichgewebetrauma, Hartgewebeabrasion, Sensibilitäten, Patienten-Äußerungen und auch der Komfort beim Gebrauch in Betracht. Allerdings wurden nur zwei dieser Variablen von den zugrundeliegenden Studien untersucht: Rezession und gingivale Abrasion. Die Mehrheit der Studien betrachtete die Sicherheit als sekundären Parameter. So wurde in der Regel allenfalls anekdotisch und selten von unerwünschten Vorfällen berichtet. Außerdem waren die Untersuchungen nur von kurzer Dauer, häufig nicht länger als sechs Monate. Neben der Rezession wurden auch Hartgewebeeffekte untersucht, allerdings primär durch Laborstudien.

Der aufgewendete Putzdruck wurde stellvertretend als Parameter für Sicherheit bewertet. Jedoch – selbst in Anbetracht der Limitierungen der Studien, welche in die Analyse der Autoren einbezogen wurden – kann folgende Aussage getroffen werden: Wenn sich herausstellt, dass ein Patient Schwierigkeiten mit der Kontrolle des ausgeübten Andrucks hat, so kann eine elektrische Zahnbürste mit Andruckkontrolle einen zusätzlichen Vorteil bieten.

Das hier vorgestellte Ergebnis steht in Einklang mit den Beobachtungen von Robinson et al. (2005, 2011). Beide Reviews unterstützen die Sicherheit der oszillierend-rotierenden

elektrischen Zahnbürsten. Gegenwärtig gibt es keine systematischen Reviews zu anderen Elektrozahnbürsten.

### **Implikationen für die Praxis (Kasten)**

- Elektrische Zahnbürsten gehören in der westlichen Gesellschaft zu den von Prophylaxe-Experten meistempfohlenen Mundpflegeprodukten. Ein gründlicher Review der hierzu existierenden Literatur ist essenziell, um die Sicherheit dieser Produkte zu bestätigen.
- Übereinstimmend haben frühere systematische Reviews den Gebrauch von oszillierend-rotierenden elektrischen Zahnbürsten für eine effektive Plaque-Entfernung unterstützt. Auch hier ist ein gründlicher Review der diesbezüglich existierenden Literatur essenziell, um die Sicherheit dieser Instrumente zu bestätigen.
- Der systematische Review zur Sicherheit fand keinerlei Hinweise, dass solche Zahnbürsten
- das orale Hart- oder Weichgewebe beschädigen.
- Bei Gebrauch nach Instruktion scheinen oszillierend-rotierende elektrische Zahnbürsten das Hart- oder Weichgewebe der Mundhöhle nicht mehr als manuelles Zähneputzen zu beanspruchen.
- Prophylaxe-Experten können deshalb ihren Patienten weiterhin die Anwendung dieser Elektrozahnbürsten-Technologie empfehlen.

### **Schlussfolgerung für Prophylaxe-Professionals**

Neben der erwiesenen Effektivität der elektrischen Zahnbürsten legt der vorangegangene systematische Review nahe, dass oszillierend-rotierende elektrische Zahnbürsten im Vergleich zu Handzahnbürsten im Allgemeinen genauso wenig schädlich für Weich- oder Hartgewebe sind. Die Autoren schlagen weitere Forschungen zu diesem Untersuchungsgegenstand vor, weil sie eine weitgehende Heterogenität unter den heute verfügbaren Studien feststellten.

### **Kontakt**

Prof. Dr. med. dent. Fridus van der Weijden & Dagmar Else Slot  
Department of Periodontology, Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA),  
University of Amsterdam and VU University Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands  
E-Mail: [ga.vd.weijden@acta.nl](mailto:ga.vd.weijden@acta.nl)