

Christoph Weiler  
Dr. med. dent.

## **Klinisch-experimentelle 18-Monatsstudie zur Quantifizierung des Zahnhartsubstanzverlustes bei bestehenden Gingivarezessionen durch manuelle und oszillierend-rotierende Zahnbürsten**

Geboren am 13.11.1981 in Worms  
Staatsexamen am 02.07.2007 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde  
Doktorvater: Prof. Dr. med. dent. Christof E. Dörfer

Mikrobielle Plaque gilt als wichtigste Ursache für Erkrankungen des Zahnes bzw. des Zahnhalteapparates wie Karies, Gingivitis oder Parodontitis. Die mechanische Plaque-entfernung mittels Zahnbürste und Zahnpasta ist die beste Prävention dieser Erkrankungen. Bei den Zahnbürsten gibt es dabei zwei unterschiedliche Typen, auf der einen Seite die manuellen Handzahnbürsten und auf der anderen Seite die elektrischen Zahnbürsten.

Das Ziel dieser klinischen Studie war der in vivo Vergleich einer elektrischen Zahnbürste (Oral-B Professional Care 7000, D 17U) mit oszillierendem-rotierendem Bewegungsmuster mit einer manuellen ADA-Referenzzahnbürste in Bezug auf die Dentinabrasivität bei vorhandenen gingivalen Rezessionen.

Hierfür wurden 109 Probanden, die die vorher festgelegten Kriterien erfüllten, konsekutiv ausgewählt und in zwei möglichst homogene Gruppen aufgeteilt. Das Studiendesign war untersucherblind, randomisiert, stratifiziert, parallel und longitudinal ausgelegt.

Den Probanden wurde bei Baselineuntersuchung die Funktion und Handhabung der jeweiligen Zahnbürsten demonstriert und es wurden von den Zahnbögen Polyethergummiabformungen (Impregum, 3M-Espe, Seefeld, Germany) genommen, aus denen Gipsreplikas erstellt wurden. Anschließend verwendeten beide Testgruppen die gleiche Zahnpastasorte (blend-a-med classic, Procter&Gamble, Cincinnati, OH) und putzten zweimal täglich für 2 Minuten ihre Zähne. Die weiteren Untersuchungszeitpunkte waren nach 6, 12 und 18 Monaten.

Die Gipsreplikas wurden mittels eines Laserscanners (Laserscan 3D Pro, Firma Willytec, München) dreidimensional digitalisiert und die so gewonnenen Datensätze mit einer Software (Match 3D 2.3) ausgewertet. So konnte der Verschleiß im Bereich des freiliegenden Dentins bzw. Wurzelzementes berechnet und statistisch ausgewertet werden. Zur Validierung der Messmethode und zur Bestimmung des Messfehlers wurden im Vorfeld Fehlerversuche durchgeführt.

Die mittlere Volumenabnahme bei der Handzahnbürste betrug nach 6 Monaten  $-0,0832 \pm 0,1036 \text{ mm}^3$ , während sie bei der elektrischen Zahnbürste nach 6 Monaten  $-0,0617 \pm 0,0474 \text{ mm}^3$  betrug. Nach 12 Monaten lag der mittlere Volumenverlust bei der Handzahnbürste bei  $-0,1277 \pm 0,1486 \text{ mm}^3$ , während er bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-0,1006 \pm 0,0865 \text{ mm}^3$  lag. Nach 18 Monaten lag er bei der Handzahnbürste bei  $-0,1467 \pm 0,0937 \text{ mm}^3$ , bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-0,1465 \pm 0,1043 \text{ mm}^3$ . Die maximale Verschleißtiefe bei der Handzahnbürste lag nach 6 Monaten bei  $-85 \pm 64 \text{ }\mu\text{m}$  und bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-87 \pm 49 \text{ }\mu\text{m}$ . Nach 12 Monaten lagen die Werte bei der Handzahnbürste bei  $-109 \pm 82 \text{ }\mu\text{m}$  und bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-114 \pm 63 \text{ }\mu\text{m}$ . Nach 18 Monaten lagen die Werte bei der Handzahnbürste bei  $-129 \pm 40 \text{ }\mu\text{m}$  und bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-142 \pm 73 \text{ }\mu\text{m}$ . Die mittlere Verschleißtiefe lag bei der

Handzahnbürste nach 6 Monaten bei  $-39 \pm 31 \mu\text{m}$  und bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-33 \pm 28 \mu\text{m}$ . Nach 12 Monaten lagen die Werte bei der Handzahnbürste bei  $-55 \pm 40 \mu\text{m}$  und bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-52 \pm 44 \mu\text{m}$ . Nach 18 Monaten lagen die Werte bei der Handzahnbürste bei  $-72 \pm 27 \mu\text{m}$  und bei der elektrischen Zahnbürste bei  $-72 \pm 47 \mu\text{m}$ . Dabei verursachte keine der beiden Zahnbürstentypen zu irgendeinem Zeitpunkt eine statistisch ( $p > 0,05$ ) signifikant höhere Abrasion an der Zahnhartsubstanz als die andere (n.s.). Somit wurde die Nullhypothese bestätigt.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass die elektrische Zahnbürste (Oral-B Professional Care 7000, D 17U) im Vergleich zur manuellen ADA-Referenzzahnbürste in vivo keine stärkere Abrasion an freiliegendem Dentin oder Wurzelzement erzeugt.