

Christine Bettina Staudt

Dr. med. dent.

Einfluß verschiedener Borstenanordnungen manueller Zahnbürsten auf die Plaqueelimination: Klinische Untersuchung mit Hilfe einer intraoralen Kamera und computergestützter Bildanalyse

Geboren am 29.07.1973 in Frankfurt/Main

Reifeprüfung am 15.06.1993 in Frankfurt/Main

Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1993/1994 bis SS 1998

Naturwissenschaftliche Vorprüfung am 04.10.1994 an der Universität Heidelberg

Zahnärztliche Vorprüfung am 26.03.1996 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg

Staatsexamen am 23.12.1998 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. J. Staehle

Die Genese kariöser Läsionen und marginaler Parodontopathien ist eng an das Vorhandensein mikrobieller Plaque geknüpft. Die mechanische Plaquekontrolle mit Hilfe einer manuellen Zahnbürste stellt die am weitesten verbreitete Maßnahme zur Prophylaxe oraler Erkrankungen dar. Aufgrund der anatomischen Gegebenheiten sind jedoch nicht alle Zahnflächen gleichermaßen für die Zahnbürste erreichbar. Zu solchen Zahnflächen zählen neben den Approximalflächen vor allem die lingualen, zwischen Zahnäquator und Gingivarand befindlichen Flächen der posterioren Zähne des Unterkiefers.

Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluß der Gestaltung des Borstenfeldes manueller Zahnbürsten auf die Plaquereduktionskapazität zu überprüfen. Neben einer Zahnbürste mit konventionell planem Borstenfeld (Oral-B 35) wurden eine Zahnbürste mit in der Längsachse konvex gestaltetem (Butler Gum 409) und eine Zahnbürste mit „multilevel“ Borstenfeld (Colgate Total Precision) untersucht. Zugrunde lag die Hypothese, daß im Vergleich zur konventionellen Zahnbürste durch Vorwölbung der mittleren Borstenreihen oder durch schräggehende äußere Borsten ein besseres Putzergebnis erzielt werden könne.

An der einfach blinden cross-over Studie nahmen 25 Probanden teil (13 männlich, 12 weiblich). Nach 24-stündigem Verzicht auf Mundhygienemaßnahmen wurde die Ausgangsplaque bestimmt. Es folgte ein auf drei Minuten festgelegtes Putzen mit einer der drei entsprechend einer Zufallsliste ausgegebenen Zahnbürsten. Eine Instruktion erfolgte nicht. Anschließend erfolgte die Bewertung der Restplaque. In insgesamt drei Sitzungen kamen bei jedem Probanden alle drei Testzahnbürsten zum Einsatz („cross-over“). Der subjektive Eindruck der Probanden wurde in einem Fragebogen erfaßt.

Die Bestimmung der Plaque erfolgte an den Lingualflächen der 1. und 2. Prämolaren und Molaren des Unterkiefers. Erhoben wurden der Plaque Control Record (O`Leary) und der Plaqueindex nach Silness und Loe (modifizierte Form). Zusätzlich wurden unter Zuhilfenahme einer intraoralen CCD-Kamera Bilder angefertigt, die durch die Herstellung einer individuellen Haltevorrichtung standardisiert waren. Die Flächenberechnung, die mit Hilfe eines speziell entwickelten Computerprogramms durch Pixelauszählung erfolgte, ermöglichte die prozentuale Angabe des Plaquevorkommens bezogen auf die Gesamtzahnfläche (Plaque Percent Index). Die statistische Auswertung wurde mit dem Software Paket „SPSS“ durchgeführt.

Bezogen auf sämtliche in der Bewertung erfaßte Flächen konnte für jede der drei Zahnbürsten eine statistisch signifikante Plaquereduktion ($p = 0,05$) nachgewiesen werden (Plaque Percent Index-Wert im Median: Butler 5,33%, Colgate 7,02%, Oral-B 6,06%) (Wilcoxon-Test), ohne daß sich jedoch statistisch signifikante Vorteile für einen Typ der Borstenanordnung ergaben (Friedman-Test).

Nach Aufschlüsseln der Gesamtergebnisse in die in den Quadranten und/oder an einzelnen Zahngruppen/Einzeldähnen erreichten Ergebnisse ergaben sich Hinweise, daß die Modifizierung des Borstenfeldes Einfluß auf die Reinigungseffektivität in selektiven Bereichen nahm. Gegenüber der Butler-Zahnbürste erzielte die Colgate-Zahnbürste an den 1. und 2. Prämolaren und an den 1. Molaren statistisch signifikant höhere Plaquereduktionswerte. Verglichen mit der Oral-B-Zahnbürste erreichte die Colgate-Zahnbürste an den 1. und 2. Molaren eine statistisch sigifikant höhere Plaquereduktion. Die Oral-B-Zahnbürste zeigte sich der Butler-Zahnbürste an den 1. Prämolaren überlegen.

Die klinische Relevanz dieser Ergebnisse ist derzeit nicht klar abschätzbar. Eine endgültige Bewertung der verschiedenen Borstenfelder sollte daher einer klinischen Langzeitstudie vorbehalten bleiben.

Laut Fragebogen war die Akzeptanz der neuen Colgate-Zahnbürste trotz günstigerer Testwerte im Vergleich mit der den meisten Probanden (52%) vertrauten Oral-B-Zahnbürste nur gering (32% vs. 68%).

Als Nebenbefund zeigte die Händigkeit Einfluß auf das Plaquemuster, denn es wurde von den hier ausschließlich rechtshändigen Probanden generell, d.h. für alle Zahnbürsten und alle bewerteten Zahnflächen insgesamt, eine statistisch signifikant geringere Plaquereduktion im 4. verglichen mit dem 3. Quadranten erreicht (Wilcoxon-Test).

Der Plaque-Percent-Index zeichnete sich durch höhere Empfindlichkeit als Flächenindex gegenüber den anderen Indices aus. Nachteilig war allerdings, wie bei allen planimetrischen Verfahren, die Unfähigkeit zur Bestimmung des Plaquevolumens. Die intraorale Kamera ermöglichte erstmals die Aufnahme von Molaren und lingualen Bereichen, die Haltevorrichtung die Reproduzierbarkeit der Bilder. Die Bildanalyse lieferte einen Gewinn an Objektivität, schloß subjektive Einflüsse allerdings nicht vollständig aus. Das insgesamt sehr arbeits- und zeitintensive Verfahren lohnt sich, wenn die Zielsetzung der Plaqueevaluation auf Einzelzähne gerichtet ist, für die Gesamtbewertung aller Zahnflächen hingegen bieten die weniger empfindlichen Indices ausreichende Information.