

Georg Sigurd Maria Spaett
Dr. med. dent.

Klinische Untersuchungen zur Anwendbarkeit von Interdentalraumbürsten

Geboren am 04.02.1966 in Wuppertal
Reifeprüfung am 04.06.1987 in Sigmaringen
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1991/1992 bis WS 1997/1998
Physikum am 04.10.1994 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Staatsexamen am 15.12.1997 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Hans Jörg Staehle

Interdentalraumbürsten sind ein effektives und relativ leicht anzuwendendes Hilfsmittel zur interdentalen Plaquekontrolle. Aufgrund der großen inter- und intrapersonellen Variabilität der Größe und Form der Zahnzwischenräume ist allerdings eine individuelle Auswahl der geeigneten Bürstengröße unverzichtbar. Dies erfolgt derzeit meist in einem zeitaufwändigen Verfahren durch versuchsweises Einführen verschiedener Bürsten an allen Zahnzwischenräumen eines Patienten.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu untersuchen, ob im Rahmen einer systematischen Parodontitistherapie angefertigte Panoramaschichtaufnahmen ein geeignetes Instrument zur Vorauswahl passender Bürstengrößen wäre, um die Abstimmung der zur Verfügung stehenden Interdentalraumbürsten auf die individuelle Situation des Patienten zu vereinfachen.

In die Untersuchung wurden 31 Patienten der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde einbezogen, die eine behandlungsbedürftige Parodontitis aufwiesen. Bei allen Patienten lag zum Zeitpunkt des Einschlusses in die Untersuchung eine Panoramaschichtaufnahme vor, die nicht älter als 6 Monate war und den aktuellen Zahnbestand abbildete. Es wurden keine Röntgenbilder im Zuge der Studie angefertigt. Die Abbildung der Interdentalräume auf den Panoramaschichtaufnahmen wurde auf Pergament übertragen und entsprechend der Winkelbeziehung ihrer Seitenwände in „annähernd rechteckig“, „annähernd gleichschenkelig“, „annähernd gleichseitig“ und „annähernd rund“ klassifiziert. Mit Hilfe einer Messlupe wurde von jedem Interdentalraum die Höhe und die Breite an der Basis auf 0,1 mm genau gemessen und die Querschnittsfläche näherungsweise berechnet.

Als Maß für die Kräfte, die bei der Anwendung der Interdentalraumbürste im Zahnzwischenraum aufgebracht werden müssen, wurde die Stärke gemessen, die erforderlich war, um eine Interdentalraumbürste aus dem Interdentalraum zu entfernen. Die Kräfte wurden mit Hilfe eines Interdentalraumbürstenhalters aus Aluminium gemessen, auf den vier Dehnungsmessstreifen aufgeklebt und als elektrische Vollbrücke zusammengeschaltet worden waren. Für die Messungen wurden fünf kommerziell erhältliche zylindrische Interdentalraumbürsten mit einem Durchmesser von 1,8 mm, 2,0 mm, 3,0 mm, 5,0 mm und 8,0 mm ausgewählt.

Die Messung der für die Anwendung der Interdentalraumbürsten erforderlichen Kräfte erfolgte an allen Zahnzwischenräumen im Seitenzahnbereich beginnend jeweils mit dem kleinsten und gefolgt vom jeweils nächst größeren Bürsteneinsatz. Diese Prozedur wurde so lange fortgesetzt, bis entweder die Erhebung der für die Anwendung der Interdentalraumbürsten erforderlichen Kräfte für alle Bürsteneinsätze an allen Zahnzwischenräumen erfolgt war, oder ein Bürsteneinsatz an keinem Interdentalraum eingeführt werden konnte. Als weitere klinische Parameter wurden die Sondierungstiefen an zwei Stellen pro Zahn gemessen. Als Maß für die Zahnbeweglichkeit diente das Dämpfungsverhalten des Desmodonts mit Hilfe des Periotest[®]-Gerätes. Nach Eingabe der Daten in das Statistiksoftware-Paket SPSS wurden

verschiedene univariate und multivariate Testverfahren angewandt. Dabei wurden die Daten sowohl insgesamt als auch nach Aufteilung in die Subgruppen Ober/Unterkiefer und Molaren/Prämolaren analysiert. Die Relation zwischen Bürstengröße und Approximalraumgröße wurde als Quotient zwischen Höhe des Approximalraums und Durchmesser des Borstenfeldes in die Analyse einbezogen.

Die bivariaten Korrelationsanalysen ergaben einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den zum Entfernen der Interdentalraumbürsten aus dem Interdentalraum erforderlichen Kräften und dem Quotienten aus Interdentalraumbürstendurchmesser und der Höhe des Interdentalraums. Der Korrelationskoeffizient nach Pearson betrug 0,290 ($p < 0,001$). Im Oberkiefer betrug der Korrelationskoeffizient 0,403 ($p < 0,001$), im Unterkiefer 0,206 ($p = 0,007$). Die schrittweise multiple Regressionsanalyse umfasste neben der abhängigen Variable „Kraft beim Entfernen der Interdentalraumbürste“ die unabhängigen Parameter Sondierungstiefen, Periotest[®]-Werte, den Quotienten aus Bürstendurchmesser und Interdentalraumhöhe, -breite und -fläche auf der Panoramaschichtaufnahme, Lokalisation des Zahnzwischenraums, sowie Geschlecht und Alter. In einem linearen Modell blieben der Quotient aus Bürstendurchmesser und Höhe des Interdentalraums sowie die mittleren Sondierungstiefen der den Interdentalraum bildenden Zähne im Modell. Alle anderen Parameter wurden ausgeschlossen. Der Zusammenhang zwischen Höhe des Interdentalraums und der zum Entfernen der Interdentalraumbürste erforderlichen Kraft ließ sich mit der Gleichung $y = 2,24 + 0,57x$ beschreiben.

Führte man die Analyse mit den selben Variablen getrennt nach Ober- und Unterkiefer durch, verblieben im Oberkiefer wie im Gesamtmodell neben dem Quotienten aus Bürstendurchmesser und Interdentalraumhöhe wiederum die Sondierungstiefen im Modell. Die Regressionsgerade hatte die Gleichung $y = 2,19 + 0,70x$. Im Unterkiefer verblieb nur der Quotient aus Bürstendurchmesser und Interdentalraumhöhe im Modell. Die Regressionsgleichung lautete $y = 2,04 + 0,45x$. Bei getrennter Analyse mit den selben Variablen nach Lokalisation innerhalb des Kiefers verblieben für die Molaren neben dem Quotienten aus Bürstendurchmesser und Interdentalraumhöhe wiederum die Sondierungstiefen im Modell. Die Regressionsgleichung für die Molaren lautete $y = 2,13 + 0,85x$. Für die Prämolaren verblieb keine der untersuchten Variablen im Modell.

Aus den Ergebnissen lassen sich die Schlussfolgerungen ziehen, dass eine positive Korrelation zwischen den zur Anwendung von Interdentalraumbürsten erforderlichen Kräften und dem Quotienten aus Interdentalraumbürstendurchmesser und radiographischer Höhe des Interdentalraums besteht. Die Streubreite der Einzelwerte erlaubt jedoch keine zuverlässige Vorhersage der geeigneten Interdentalraumbürste allein anhand der Panoramaschichtaufnahme. Gleichwohl kann die Beurteilung der radiographischen Höhe des Interdentalraums als ergänzendes Hilfsmittel für die Vorauswahl geeigneter Interdentalraumbürsten herangezogen werden.