

Sonja Kinzel

Dr. med. dent.

Computergestützte Plaquebestimmung an oralen Zahnflächen

Geboren am 11.12.1956 in Nowosibirsk

Reifenprüfung am 29.06.1974 in Alma-Ata

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1980 bis SS 1985

Physikum am 25.06.1982 an der Universität Alma-Ata

Klinisches Studium in Alma-Ata

Praktisches Jahr in Alma-Ata

Staatsexamen am 27.06.1985 an der Universität Alma-Ata

Promotionsfach: Zahnmedizin

Doktorvater: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Hans Jörg Staehle

Ziel der Untersuchung war es, ein computerunterstütztes Plaqueerhebungsverfahren zu entwickeln, das eine reproduzierbare, planimetrische Erfassung der Plaqueansammlung auf den oralen Zahnoberflächen der Molaren und Prämolaren mit Hilfe einer intraoralen CCD-Kamera erlaubt.

Mit dieser Methode sollte die Reproduzierbarkeit der Messungen in einem 24 Stunden-„Plaque regrowth-Modell“ überprüft, lokalisationsspezifische Plaqueansammlungsmuster identifiziert und mit zwei konventionellen Plaqueindices verglichen werden.

Zwanzig gesunde Personen im Alter zwischen 18 und 25 Jahre nahmen an der Studie teil. Keiner der Teilnehmer zeigte Anzeichen parodontaler oder kariologischer Erkrankung. Bei jedem Studienteilnehmer wurde eine individuelle Fixierungshilfe angefertigt, die die Kauflächen und Vestibularflächen bedeckte, die oralen Flächen im Seitenzahnbereich jedoch nicht berührte. Mit Hilfe eines Repositions-Systems konnte der Tubus einer intraoralen CCD-Kamera zu verschiedenen Zeitpunkten und für verschiedene Zielareale standardisiert und reproduzierbar in der Mundhöhle positioniert werden. Nach vollständiger Entfernung harter und weicher Beläge wurde die Ausgangssituation an den oralen Zahnflächen aller Molaren und Prämolaren mit 8

Aufnahmen registriert und digital gespeichert. Während der nächsten 24 Stunden enthielten sich die Studienteilnehmer jeglicher mechanischer und chemischer Plaquekontrolle. Die Bestimmung der Plaque erfolgte nach Anfärbung mit einem Plaquerevelator unter Anwendung des Plaque Control Record (O`Leary) und des Plaqueindex nach Silness und Loe (modifizierte Form) an den Oralflächen der Prämolaren und Molaren im Ober- und Unterkiefer. Anschließend wurden mit der individuellen Fixierungshilfe die bei der Erstuntersuchung gewählten Kamerapositionen wieder eingenommen und im Vergleich zur Ausgangssituation nahezu deckungsgleiche Bilder erzeugt. Die Bilddateien wurden computergestützt und halbautomatisch für die Analyse vorbereitet. Die planimetrische Auswertung erfolgte vollautomatisch mit Hilfe eines speziell entwickelten Computerprogramms (Corel Corp., Ottawa, Kanada) durch Pixelauszählung mit Umrechnung in die prozentuale Angabe der Plaqueneubildung bezogen auf die Gesamtzahnfläche (Plaque Percent Index). Die intra-examiner reliability wurde anhand der während des Untersuchungszeitraums unveränderten oralen Zahnoberflächen herangezogen, die als Basis für die Berechnung des prozentualen Anteils der Plaquebedeckung bei jeder Aufnahme analysiert wurde. Für die Bestimmung der inter-examiner reliability diente die unabhängige Bestimmung sowohl der Plaque- als auch der Zahnfläche durch zwei Untersucher. Als Maß für die Reliabilität wurden die Standardabweichungen der Einzelmessungen berechnet. Die Daten wurden unter Verwendung der Statistik-Software SPSS (SPSS Inc. Chicago IL, USA) ausgewertet.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

Die Gesamtmenge der auf lingualen und palatinalen Zahnflächen gebildeten Plaque wurde am besten durch sogenannten Plaque-Percent-Index (PPI) gemessen.

Nach 24 Stunden wiesen die Unterkieferzähne mehr Plaque auf (PPI: $16,18 \pm 7,81$; PII: $1,84 \pm 0,40$; PCR: $0,99 \pm 5,59$) als die Oberkieferzähne (PPI: $6,98 \pm 3,46$, $p=0,00$; PII: $1,15 \pm 0,74$, n.s.; PCR: $0,82 \pm 0,20$, n.s.). Sowohl die Oberkiefer- (PPI: $7,82 \pm 4,49$; PII: $1,60 \pm 0,53$; PCR: $1,00 \pm 0,00$) als auch die Unterkiefermolaren (PPI: $16,18 \pm 7,32$; PII: $1,50 \pm 0,41$; PCR: $0,98 \pm 0,00$) wiesen eine höhere Plaquebedeckung auf als die korrespondierenden Prämolarenregionen (**Oberkiefer:** PPI: $6,13 \pm 2,93$, $p=0,000$; PII: $0,70 \pm 0,49$, n.s.; PCR: $0,64 \pm 0,41$, n.s.; **Unterkiefer:** PPI: $16,18 \pm 10,41$, $p=0,000$; PII: $1,50 \pm 0,53$, n.s.; PCR: $0,98 \pm 0,11$, n.s.). Die Plaque sammelte sich am stärksten im Bereich der approximalen Einziehungen und am geringsten auf den oralen Flächen an.

Die intra-examiner reliability lag bei 0,47, die inter-examiner reliability bei 1,23 .

Mit dem PPI war eine differenzierte Bestimmung der in 24 Stunden gebildeten Plaque möglich. Selbst geringe prozentuale Variationen der Plaquemenge zwischen verschiedenen Zähnen ließen sich mit dem PPI bereits nach 24 Stunden Plaquewachstum statistisch signifikant nachweisen. Der PPI war diesbezüglich den konventionellen Indices überlegen.