

Philipp-André Schleich

Dr. med. dent.

## **Die Reliabilität der digitalen Volumentomographie und des Orthopantomogramms bei endodontischen und parodontalen Fragestellungen**

Fach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktormutter: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Ti-Sun Kim

### Übersicht

Die zweidimensionale Orthopantomographie (OPT) stellt noch immer einen essentiellen Bestandteil der oralen Radiologie dar. Im Vergleich mit der OPT bieten dreidimensionale digitale Volumentomogramme (DVT) wesentlich detailliertere Informationen über die oro-maxillofaziale Region. Das digitale Volumentomogramm wird von manchen Autoren als zurzeit überlegenes bildgebendes diagnostisches Werkzeug zur Anwendung in der Parodontologie gesehen. Im Vorfeld dieser Studie konnte jedoch keine Untersuchung gefunden werden, welche die Reliabilität der beiden Verfahren „in vivo“, in Bezug auf parodontale und endodontische Defekte vergleicht.

### Ziel der Arbeit:

- a) Das Hauptziel dieser Studie ist die Evaluation der infraalveolären parodontalen Defekte an Hand der Intra- und Interexaminer-Reliabilität der digitalen Volumentomographie und der Orthopantomographie in Bezug auf die Präzision der Vermessung. Zur Evaluation werden horizontale und vertikale parodontale Defekte anhand verschiedener Parameter untersucht.
- b) Als Nebenziel besteht die Evaluation der Furkationsdefekte und periapikalen Osteolysen an Hand der Intra- und Interexaminer-Reliabilität der digitalen Volumentomographie und der Orthopantomographie in Bezug auf die Präzision der Befundung und Vermessung. Zur Evaluation wird die Sichtbarkeit der Furkationsdefekte und die Ausdehnung der periapikalen Osteolysen untersucht.

### Material und Methodik:

Ein zentraler Punkt, der diese Studie von den meisten anderen unterscheidet, war, dass für die Auswertung Aufnahmen aus der klinischen Routine verwendet wurden. Im Rahmen der Auswertung wurden neben den infraalveolären Defekten auch interradikuläre Knochendefekte

und periapikale Osteolysen befundet und vermessen. Vermessen wurden Größen, die für die Therapieentscheidung und die Prognose der Zähne eine entscheidende Rolle spielen.

Die beiden Untersucher wurden kalibriert, die verwendeten technischen Geräte und die Messumgebung wurden standardisiert. Zwischen der ersten und der zweiten Messreihe lag ein zeitlicher Abstand von 6 Monaten. Die verwendeten Messpunkte und die Messmethodik hat sich bereits in vorherigen Studien bewährt.

Nach der Erhebung der Daten wurden diese zunächst ausführlich anhand von deskriptiven Statistiken analysiert. Zur Berechnung der Reliabilitäten wurden bei stetigen Daten der Intraclass Correlation Coefficient (ICC) berechnet. Kategorielle Daten wurden mit der B-Statistik nach Bangdiwala analysiert. Diese zeigte sich bei der gegebenen Verteilung der Daten stabiler und konsistenter, als das häufig verwendete Cohens' s Kappa.

#### Ergebnisse:

##### Hauptziel:

Die zur Bestimmung des Hauptzieles erhobenen Parameter zeigten für das OPT, wie auch für das DVT, eine „gute“ bis „ausgezeichnete“ Intra- und Interexaminer-Reliabilität, in Bezug auf die Präzision der Vermessung (ICC 0,656-0,953). Hiervon gab es nur vereinzelte Ausnahmen, die keine bis schlechte Reliabilitäten aufwiesen (ICC 0-547).

##### Nebenziel:

Die Präzision der Befundung von interradikulären Osteolysen erwies sich mit beiden Verfahren mit nahezu perfekter Reliabilität (Intraexaminer B- Wert OPT 0,89/ DVT 0,85; Interexaminer OPT 0,82/ DVT 0,79).

Die lediglich mit dem DVT darstellbaren Fenestrationsen in der bukkalen Kortikalis zeigten sich ebenfalls mit einer nahezu perfekten Reliabilität (Intraexaminer 0,96 Interexaminer 0,92). Bei der Vermessung der Ausdehnung der periapikalen Osteolysen wurde für die meisten Messungen eine „gute“ bis „ausgezeichnete“ Reliabilität festgestellt (ICC 0,679- 0,836). Bei der Vermessung der Ausdehnung der Osteolyse in oro-vestibulärer Richtung zeigte sich eine „geringe“ bis „schlechte“ Reliabilität (ICC 0,287- 0,43)

##### Diskussion:

In Bezug auf die Präzision der Vermessung infraalveolärer parodontaler Defekte erwies sich die Intra- und Interexaminer-Reliabilität der digitalen Volumetomographie und der Orthopantomographie insgesamt als hoch.

Im Rahmen der Erhebung der Nebenziele zeigten sich ebenfalls hohe Reliabilitätswerte für beide Verfahren. In den wenigen Fällen, in denen eine reduzierte Reliabilität festzustellen war, konnten Messpunkte nicht verlässlich identifiziert werden. Durch eine höhere

Standardisierung der Messpunkte wäre eine durchgehend hohe Reliabilität bei der Vermessung parodontaler Defekte zu erwarten.

Besonders Untersucher mit einer geringeren klinischen Erfahrung bei der Befundung radiologischer Aufnahmen könnten von einer vorgegebenen Systematik profitieren

Nach den von uns gewonnen Daten ist das OPT und das DVT in der Darstellung von parodontalen Defekten auch im klinischen Alltag verlässlich. Es konnten zahlreiche reliable Messpunkte identifiziert oder bestätigt werden. Beim Einsatz der beiden Verfahren im klinischen Alltag sollte beachtet werden, dass durch das OPT für den Patienten eine deutlich geringe Strahlendosis entsteht. Des Weiteren sind die Kosten einer Orthopantomographie deutlich geringer, als die einer digitalen Volumentomographie.

#### Schlussfolgerung:

Auf den Grundlagen unserer Daten könnte geschlussfolgert werden, dass aus Gründen der Strahlenhygiene und der Kosteneffizienz, der Einsatz der digitalen Volumentomographie auf sehr spezielle Fragestellungen der Parodontologie beschränkt werden sollte. Insbesondere, wenn das Ausmaß der oro-vestibulären Ausbreitung eines Defekts eine therapeutische Konsequenz nach sich zieht, könnte vermutlich der Einsatz einer digitalen Volumentomographie sinnvoll sein. Ansonsten ist tendenziell der Einsatz der Orthopantomographie zu bevorzugen.

#### Zukünftiges Entwicklungspotential:

Bei einer weiteren Reduzierung der Strahlendosis und der Anwendung eines gegebenenfalls automatisierten Standardisierungsverfahrens wäre das DTV auch für weitere Indikation zur bildgebenden Darstellung in der Parodontologie denkbar.