

Constanze Jelinek
Dr. med. dent.

Untersuchung eines Normalkollektivs zur Analyse von palatinaler mastikatorischer Mukosadicke und Kontrastmittelanreicherung der Pulpa mithilfe der dentalen Magnetresonanztomographie

Fach/Einrichtung: Neurologie
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Alexander Jürchott

In der vorliegenden Arbeit wurden Anwendbarkeit und diagnostische Aussagekraft der dentalen Magnetresonanztomographie erstmals prospektiv an zahngesunden Probanden untersucht. Grundlage für die Datenerhebung und -auswertung war ein aus 50 Teilnehmern bestehendes Studienkollektiv, welches sich aus fünf Altersgruppen à zehn Probanden zusammensetzte. Auf Basis dieses Kollektivs wurden zwei Fragestellungen zur Anwendung der dentalen Magnetresonanztomographie evaluiert: Zum einen wurde die Dicke der palatinalen mastikatorischen Mukosa anhand einer hochauflösenden dreidimensionalen Technik quantifiziert, zum anderen wurde das Kontrastmittelanreicherungsverhalten der Zahnpulpa in mehreren Schritten analysiert. Die erste Fragestellung bezog sich auf die Darstellung und Messung der Dicke der palatinalen mastikatorischen Mukosa mithilfe einer hochauflösenden dreidimensionalen Sequenztechnik. Die a priori definierten Messpunkte zur Bestimmung der palatinalen mastikatorischen Mukosadicke wurden mittels konventioneller Software zur Verarbeitung radiologischer Bilddaten eingefügt. Die Ergebnisse ergaben eine hohe Reliabilität und waren mit anderen Studien zur Quantifizierung der mastikatorischen Mukosadicke vergleichbar. So wurde unter anderem bestätigt, dass sich die Dicke der palatinalen mastikatorischen Mukosa mit zunehmendem Abstand vom Gingivalrand erhöht. Darüber hinaus zeigte sich eine mit dem Alter ansteigende Mukosadicke, während sich zwischen weiblichen und männlichen Probanden kein Unterschied ergab. Somit ermöglicht die dentale Magnetresonanztomographie eine zuverlässige, nicht-invasive Bestimmung der palatinalen mastikatorischen Mukosadicke. Hieraus ergeben sich neue diagnostische Möglichkeiten zur Therapieplanung in der Parodontalchirurgie ohne Anwendung ionisierender Strahlung.

Für die zweite Fragestellung wurde mittels dentaler Magnetresonanztomographie der Signalintensitätsanstieg der klinisch gesunden Pulpa durch Kontrastmittelgabe untersucht. Hierfür wurde die Kontrastmittelanreicherung der verschiedenen Zahntypen sowohl statisch als auch dynamisch evaluiert. Dabei zeigte sich, dass sich der Quotient aus maximalem Pulpasignal vor und nach Kontrastmittelgabe für die Determinierung der Kontrastmittelanreicherung besonders gut eignet, da dieser eine geringere Schwankungsbreite aufweist als eine auf Mittelwerten basierende Quotientenberechnung. Die Auswertung des dynamischen Kontrastmittelenhancements ergab zudem einen charakteristischen Kurvenverlauf mit Erreichen eines Plateaus nach circa 3 Minuten. Sowohl die Verwendung der Maximalwerte als auch die Wahl des Bildakquisitionszeitpunkts innerhalb des Kontrastmittelplateaus wurden im nächsten Schritt für die statische Analyse der gesamten Studienkohorte berücksichtigt. Hierbei konnten zwischen den Altersgruppen, den Geschlechtern und den Kiefertypen jeweils keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Hinsichtlich des Zahntyps ergaben sich jedoch bei dem Gros der Gruppenvergleiche signifikante Unterschiede, wenngleich sich auch hier eine noch immer vergleichsweise schmale Schwankungsbreite ergab (geringster versus höchster Faktor des Signalanstiegs der verschiedenen Zahntypen: 2,24 versus 2,50). Diese Ergebnisse können als wichtige Referenz für zukünftige Patientenstudien dienen, in welchen klinische pathologische Befunde (zum Beispiel Verdacht auf Avitalität oder Pulpitis) gezielt mithilfe der

dentale Magnetresonanztomographie untersucht werden. Zusammenfassend stellt die dentale Magnetresonanztomographie eine vielversprechende neue Modalität in der zahnmedizinischen Bildgebung dar. Es ist davon auszugehen, dass die fest etablierten zwei- und dreidimensionalen Röntgenverfahren in Zukunft ihre dominierende Rolle in der Zahnmedizin beibehalten werden. Dennoch bietet die Magnetresonanztomographie, insbesondere aufgrund ihres exzellenten Weichteilkontrasts sowie der fehlenden Strahlenbelastung, erhebliches Potential, sich als komplementäres bildgebendes Verfahren in der Zahnmedizin zu etablieren. Die Ergebnisse dieser Arbeit untermauern, dass sie bei bestimmten klinischen Fragestellungen, wie zum Beispiel der präoperativen Planung von Schleimhaut- oder Bindegewebsstransplantaten oder der Beurteilung der Pulpadurchblutung, eine große diagnostische Bereicherung sein kann. In Zukunft sind weitere klinische Studien zur Evaluation und Etablierung dieses neuen Verfahrens notwendig. In diesen Studien sollten Patientenkollektive mit spezifischen zahnmedizinischen Krankheitsbildern untersucht werden. Dabei wird es von Bedeutung sein, die dentale Magnetresonanztomographie möglichst direkt mit den bisherigen diagnostischen Goldstandards zu vergleichen, um eine adäquate Beurteilung ihres potentiellen Mehrwerts zu ermöglichen.