

Widmann Sigrun  
Dr. med. dent.

## Magnetresonanztomographie zur Planung vor dentaler Implantation

Geboren am 20.01.1969 in Sarpsborg (Norwegen)  
Reifeprüfung am 25.06.1988 in Grünstadt  
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom SS 1990 bis WS 1995/96  
Physikum am 22.03.1993 an der Universität Heidelberg  
Staatsexamen am 10.01.1996 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Stefan Haßfeld

Die präimplantologische Diagnostik insbesondere bei ausgeprägter Alveolarkammatrophy, Multiimplantatinserion, vor Implantation im Oberkieferseitenzahnbereich oder in Nervnähe ist für eine korrekte Indikationsstellung und für den Erfolg einer Implantation von Bedeutung. Die Computertomographie gewährleistet durch metrisch präzise und überlagerungsfreie Darstellung anatomischer Strukturen auch vom Kieferquerschnitt eine erweiterte Indikationsstellung und präzise Planung. Die zusätzliche Strahlenbelastung wird kontrovers diskutiert, zumal bei Wahleingriffen, um welche es sich bei Implantationen handelt. Es stellt sich die Frage, inwieweit die MRT alternativ als bildgebendes Verfahren ohne Strahlenbelastung zur Befunderhebung im Rahmen der präimplantologischen Diagnostik, Implantatplanung und postchirurgischen Kontrolle geeignet ist.

Die Entwicklung einer diagnostischen Schiene mit Lokalisations- und Winkelmarkierungen soll hierbei die Verbindung anatomischer Voraussetzungen mit prothetischen Planungskriterien garantieren.

Die MRT ist metrisch präzise. Die maximale Abweichung zum Präparat betrug 0,8 mm, die durchschnittliche 0,56 mm.

Die bei einer Implantatplanung zu berücksichtigenden anatomischen Strukturen bis hin zum nervus alveolaris inferioris sind gut darstellbar.

Die koronare fettunterdrückte T1-gewichtete Sequenz, Schichtdicke 2mm bietet gegenüber der regulären koronaren T1-gewichteten 1,5mm Aquisition keine Vorteile. Im Gegenteil ist letztere durch eine kürzere Scanzeit von 5.13 min weniger artefaktanfällig.

Zahnärztliche Metalle verursachen im Magnetresonanztomogramm

Auslöschungsartefakte, wobei die Artefaktgröße sequenz- und materialabhängig ist und ein vielfaches der Objektgröße beträgt.

Als kontrastierende Substanz für Markierungen in der diagnostischen Schiene hat sich Gadolinium in einer 0,025x10<sup>-2</sup> -molaren Lösung bewährt.

Raumachsen, die eine Orientierung in der MRT gewährleisten sollen und Bohrwinkelmarkierungen am vorgesehenen Implantationsort wurden in Form von mit Kontrastflüssigkeit in der oben genannten Konzentration gefüllten Glaskapillaren ((1,5mm) in die Schiene eingearbeitet.

Durch Multiplanare Rekonstruktion lassen sich Bilder vom exakt orthogonalen Kieferquerschnitt erstellen und über eine erarbeitete Umrechnungsformel Winkelkorrekturen vornehmen.

Ohne Multiplanare Rekonstruktion können direkt Winkelkorrekturen nur im zur Frontalebene parallelen Kieferquerschnitt vorgenommen werden.

Schlußfolgernd bleibt festzuhalten, daß die Magnetresonanztomographie somit als präimplantologisches Diagnose- und Planungsverfahren für Patienten ohne größere metallische Restaurationen im Mundbereich und insbesondere für zahnlose Patienten als Alternative zur Computertomographie geeignet ist.

Für die postimplantäre Kontrolle kann sie nicht empfohlen werden, da die exakte Abgrenzung des Implantates und die Nahbereiche um das Implantat aufgrund der Artefakte nicht beurteilbar sind.

Bei einer Entscheidung zwischen CT und MRT bei implantologischer Planung müssen die allgemeinen Kontraindikationen für die Magnetresonanztomographie und

metallische Restaurationen im Mundbereich sowie die Strahlenbelastung für die Computertomographie berücksichtigt werden.

Zu begrüßen wäre die baldige Entwicklung einer speziellen Software zur Implantatplanung auf der Grundlage von Winkelkorrekturen durch Multiplanare Rekonstruktion.

Dadurch ist eine Qualitätsverbesserung bei der Insertion dentaler Implantate zu erwarten.

Dennoch wird die exakte Planung eines optimalen Bohrwinkels durch limitierende Faktoren bei der operativen Umsetzung in Frage gestellt.