

Dental-MRT: Innovation für die Zahnmedizin

FVDZ-Webtalk. Die Dental-MRT könnte die Bildgebung in der Zahnmedizin grundlegend verändern. Während die Magnetresonanztomografie (MRT) seit Jahrzehnten in der allgemeinen Medizin etabliert ist, war ihr Einsatz in der Zahnmedizin bislang begrenzt. Nun jedoch eröffnen technische Fortschritte eine vielversprechende Zukunft für die Zahnmedizin, wie ein Webtalk des Freien Verbandes Deutscher Zahnärzte (FVDZ) gezeigt hat.

Autorin: Marina Derkum



Beim FVDZ-Webtalk zum Thema „Dental-MRT“, moderiert von Prof. Dr. Thomas Wolf, stellvertretender Bundesvorsitzender des FVDZ, und bereichert durch Beiträge von Piv.-Doz. Dr. Monika Probst, Neuro-radiologin, Neuro-Kopf-Zentrum, TU München und Prof. Dr. Ralf Schulze, Oralchirurg und Abteilungsleiter Oral Diagnostic Sciences, Uni Bern, wurde das enorme Potenzial dieser Technologie sowie ihre Einsatzgebiete und Vorteile der MRT gegenüber anderen bildgebenden Verfahren in der Zahnmedizin aufgezeigt.

Neue Möglichkeiten für Diagnostik und Therapie

„Die dentale MRT, wie der Name schon sagt, kombiniert die MRT-Technologie mit der Zahnmedizin“, erklärte PD Dr. Probst. Durch neue Entwicklungen in der Hardware, wie optimierte Spulen, und in der Software, wie verbesserte Ortsauflösung und Sequenztechniken, sei diese Technologie nun klinisch einsetzbar.

„Es soll (...) gar nicht die DVT ersetzen, sondern uns supplementär den Teil liefern, der uns in den Röntgentechniken fehlt“, sagte Probst. Die Dental-MRT biete nämlich entscheidende Vorteile gegenüber röntgenbasierten Verfahren. Der Hauptunterschied liege im Fokus auf Weichgewebe. „Damit meine ich nicht nur muskuläres oder subkutanes Gewebe, sondern auch Weichteilprozesse innerhalb des Knochens“, betonte Probst. Hochauflösende Bilder von Hart- und Weich-

gewebe erweiterten die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten in der Zahnmedizin. So könnten Krankheiten also in einem Stadium erfasst werden, in dem sie potenziell reversibel seien. Beispielsweise könne man frühe entzündliche Veränderungen im zahntragenden Knochen und Zahnhalteapparat wie bei Parodontitis erkennen, noch bevor ein Knochensubstanzverlust einträte. Das könnten bisherige Verfahren nicht leisten.

Laut Schulze bleibe die Dental-MRT außerdem strahlungsfrei in Bezug auf ionisierende Strahlung, was für Patienten- und Therapiemonitoring neue Möglichkeiten eröffne. Die strahlungsfreie Bildgebung ermögliche eine wiederholte Untersuchung ohne zusätzliche Strahlenbelastung, was insbesondere in der Kinderzahnheilkunde und bei der Überwachung von Patienten mit chronischen Erkrankungen von Vorteil sei.

Einsatzmöglichkeiten und interdisziplinäre Potenziale

In Bereichen der Allgemeinmedizin wird die MRT schon lange regulär eingesetzt. Die Fokussierung der MRT auf die Zahnmedizin eröffnet nun zahlreiche neue Einsatzfelder. Generell könne man zwei große Einsatzgebiete unterscheiden, sagte Probst. Zum einen werde man die MRT für die Diagnostik, etwa in der Parodontologie, verwenden, wo vor allem entzündliche Veränderungen eine Rolle spielen. Zum anderen

werde sie für die präinterventionelle Planung nützlich sein, bei der man die Bilder ebenso mitverwenden könnte.

Probst bezeichnet die Dental-MRT auch als Bridging-Technologie. Sie bilde eine Brücke zwischen verschiedenen Fachdisziplinen der häufig fächerübergreifenden Krankheitsbilder. Diese Art der Bildgebung ermögliche somit eine umfassendere Diagnostik. Auch deshalb ist Probst von der Anwendung der Dental-MRT überzeugt: „Ich bin der Meinung, es ist für den Patienten eine sehr hilfreiche Entwicklung mit den diagnostischen Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, und ich freue mich auf eine interdisziplinäre Zusammenarbeit.“

Ebenfalls hervorgehoben wurde die Integration von künstlicher Intelligenz (KI) und automatisierten Auswertungen von MRT-Datensätzen. Dazu würde man die KI an die klinischen Fragestellungen anpassen, um komplexere Sequenzen automatisch segmentieren zu können. Der Scanvorgang dauere insgesamt circa zwölf Minuten. „Allerdings kombiniert man so ein Protokoll meistens aus vier Sequenzen. Da sind dann verschiedene Richtungen und verschiedene Wichtungen drinnen“, erläuterte Probst.

Herausforderungen bei der Implementierung

Trotz der großen Chancen, die im neuen Jahr auf die Zahnmedizin zukommen, gibt es natürlich auch einige Herausforderungen, die zuerst einmal bewältigt werden müssen. Laut Schulze seien die Geräte aufgrund der komplexen Technik schwer, teuer und müssen von geschultem Personal bedient werden. Auch wenn ein Dental-MRT-Scanner mit knapp drei Tonnen als Leichtgewicht gelte, werden Baumaßnahmen nötig sein, sollte sich das Gerät etwa in einem oberen Stockwerk befinden. Hinzu komme, dass spezielle Räumlichkeiten erforderlich seien. „Es braucht nicht so viel Energie zur Kühlung oder zum Betrieb insgesamt. Aber es braucht immer noch einen Cage“, erwähnte Schulze. Externe Störfelder für die Bildgebung müssten vermieden werden und das Magnetfeld müsse nach außen abgeschirmt sein. Außerdem sollte das Gebäude, in dem es letztendlich steht, vibrationsarm sein.

Bevor zahnmedizinisches Personal ein Dental-MRT bedienen könne, seien neben Sicherheitsschulungen auch Fachschulungen erforderlich, um die Technik korrekt anwenden zu

können. Mögliche Over- oder Undertreatments gilt es zu vermeiden. „Man kann jede Bildgebung missbrauchen. Also man kann eigentlich auch jede Prozedur missbrauchen. Da muss man versuchen, zu lernen, vernünftig damit umzugehen“, warf Schulze ein. Probst erwartete, dass der Umgang mit einem Dental-MRT einfach erlernt werden müsse – wie bei allen anderen Geräten auch.

Zukunftsperspektiven der Dental-MRT

Die Markteinführung des Dental-MRT-Geräts ist bereits für April dieses Jahres geplant. Probst rechnet damit, dass die Integration in den klinischen Alltag, ähnlich wie bei der Etablierung der DVT, voraussichtlich schrittweise erfolgen wird. Anfangs würden spezialisierte Zentren die Technologie nutzen, sodass Patienten für Untersuchungen möglicherweise an externe Einrichtungen überwiesen würden. Die weitere Entwicklung der Dental-MRT wird bestimmen, inwieweit sie in zahnärztlichen Praxen Einzug erhalten, denn aktuell seien die Geräte primär für den Einsatz in Kliniken konzipiert. Schulze betonte, dass die für die Magnetresonanztomografie erforderliche Technik, insbesondere die Algorithmen und Hardware, deutlich komplexer seien als bei DVT-Systemen. Dies spiegelt sich auch in den Kosten wider: Ein Dental-MRT-Gerät koste rund eine Million Euro.

Eine Arbeitsgruppe, an der auch Probst und Schulze beteiligt sind, entwickelt zurzeit Qualifizierungsrichtlinien, um festzulegen, welche Voraussetzungen Zahnärzte und Zahnärztinnen erfüllen müssen, um ein Dental-MRT-Gerät für ihre Praxis zu kaufen und zu betreiben.

Probst und Schulze sind sich einig: Die Dental-MRT ist startklar und wird die Bildgebung in der Zahnmedizin grundlegend verändern. Natürlich ist Gewicht, Größe und auch der Preis noch optimierbar, und auch die KI müsse noch genauer an klinische Fragestellungen angepasst werden, doch überwiegen die Vorteile schon jetzt. Die Dental-MRT bietet durch strahlungsfreie Bildgebung neue Möglichkeiten für Diagnostik und Therapieplanung, vor allem bei der präzisen Darstellung von Weichgewebe und Weichteilprozessen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit, die nötig ist, um das volle Potenzial dieser Technologie auszuschöpfen, wird die Patientenversorgung nachhaltig verbessern. ■

ANZEIGE

Implantat: Wie lange hält's? Lange, wenn man's rundum pflegt!

durimplant: Zur Vorbeugung von Periimplantitis und zum Erhalt des Implantats

- ✓ Schützt vor Entzündungen rund um das Implantat und pflegt das Zahnfleisch sowie die Mundschleimhaut
- ✓ Schützt vor chemischen Reizen und unterstützt die Geweberegeneration



Implantat-Pflege-Tipps unter:
www.legeartis.de/durimplant



lege artis