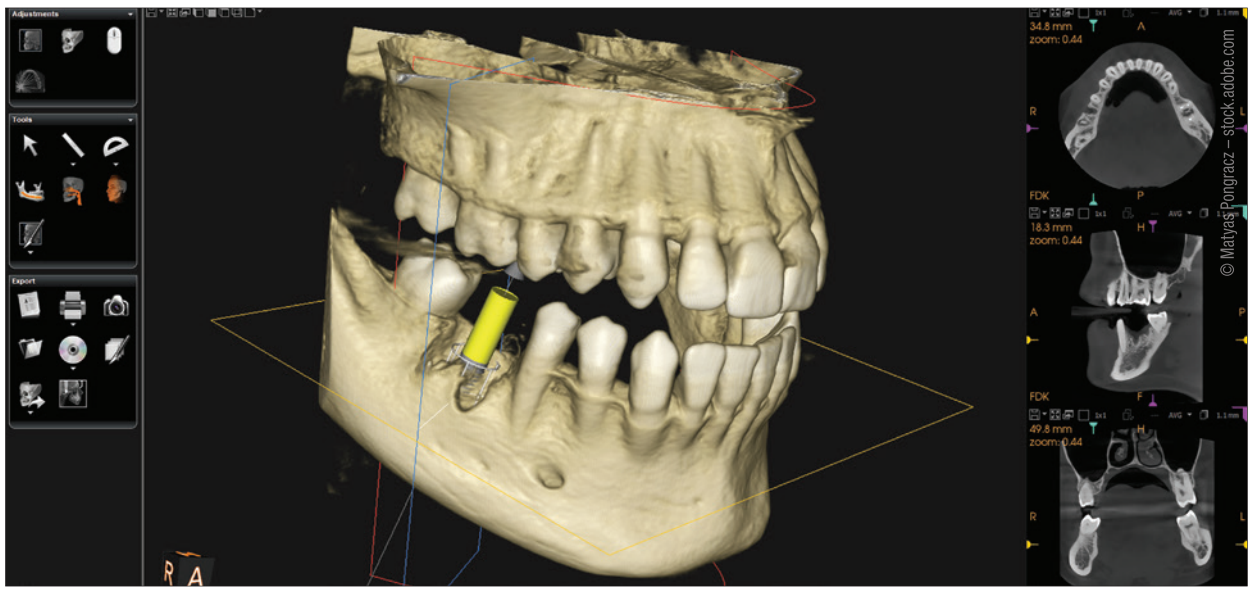
# Bessere Implantatplanung

## DVT-Projektionen erhöhen die Präzision im Labortest.




**DAMMAM** – Die präzise Überlagerung digitaler Bilddaten ist eine wichtige Voraussetzung für die computergestützte Implantatbehandlung. Eine neue im *Dentomaxillofacial Radiology* veröffentlichte Laborstudie zeigt, dass röntgenopake Marker auf ausgewählten DVT-Projektionsaufnahmen eine genauere und reproduzierbarere Registrierung ermöglichen könnten als herkömmliche oberflächenbasierte Verfahren.

Die digitale Volumentomografie (DVT) stellt den Kiefer dreidimensional dar. Dadurch lassen sich Implantate anhand des Knochenangebots und der geplanten prothetischen Versorgung positionieren. Um verschiedene Aufnahmen zusammenzuführen, müssen die Datensätze exakt ausgerichtet werden. Schon geringe Registrierungsfehler können dazu führen, dass die tatsächliche Implantatposition von der Planung abweicht.

Viele klinische Systeme gleichen die Oberflächen digitaler Modelle ab, nachdem Referenzpunkte ausgewählt wurden. Das Verfahren ist schnell und benötigt meist keine Röntgenmarker. Metallische Restaurationen, wenige verbliebene Zähne oder fehlerhafte Restaurationen können jedoch die Genauigkeit beeinträchtigen.

Bei markerbasierten Verfahren werden röntgenopake Referenzpunkte an einer Röntgenschablone angebracht. Sie sind gut erkennbar, ihre Lokalisierung in vollständigen DVT-Datensätzen kann jedoch technisch aufwendig sein.

Die Forschenden testeten deshalb einen neuen Arbeitsablauf. Sie wählten zwei annähernd rechtwinklig zueinander ausgerichtete Röntgenprojektionen, auf denen die Marker deutlich sichtbar waren. Daraus bestimmten sie deren Mittelpunkte im dreidimensionalen Raum.

Untersucht wurde ein Oberkiefermodell mit Röntgenschablone. Verschiedene Kombinationen metallisch restaurierter Zähne simulierten unterschiedliche Artefaktbelastungen. Mehrere geschulte Untersuchende verglichen das neue markerbasierte Verfahren mit der herkömmlichen Methode.

Beide Verfahren blieben trotz zunehmender Artefakte stabil. Die markerbasierte Methode erzielte jedoch geringere und gleichmäßiger verteilte Registrierungsfehler. Zudem stimmten die Ergebnisse der Untersuchenden stärker überein. Beim konventionellen Verfahren nahmen die Abweichungen mit wachsender Entfernung von den Referenzpunkten zu.

Die Aussagekraft ist allerdings begrenzt: Getestet wurde an einem unbeweglichen Labormodell. Weichgewebestreuung, Bewegungen und weitere klinische Einflüsse blieben unberücksichtigt. Zudem lagen die gemessenen Fehler teilweise unterhalb der physikalischen Ortsauflösung der DVT und zeigen daher vor allem rechnerische Präzision unter kontrollierten Bedingungen.

Für den klinischen Einsatz müsste der mehrstufige Ablauf weitgehend automatisiert werden. Weitere Studien an Patientinnen und Patienten sind erforderlich. Nach klinischer Validierung könnten DVT-Rohprojektionsdaten jedoch zu einer zuverlässigeren Registrierung und präziseren Implantatplanung beitragen. DT

Zur Studie

**Quelle:** British Institute of Radiology

# Gesundheitliche Risiken

## Rauchen bringt das orale Mikrobiom aus dem Gleichgewicht.



© chones – stock.adobe.com

**KAPSTADT** – Rauchen schadet nicht nur Lunge und Herz-Kreislauf-System, sondern verändert auch die bakterielle Besiedlung im Mund, darauf weist eine Studie aus Südafrika hin. Die Forschenden fanden bei Rauchern deutlich häufiger Bakterien, die mit Parodontitis und anderen Entzündungsprozessen in Verbindung stehen.

Der Mund beherbergt ein komplexes Mikrobiom, das dazu beiträgt, Krankheitserreger abzuwehren und das ökologische Gleichgewicht in der Mundhöhle aufrechtzuerhalten. Gerät dieses Gleichgewicht aus der Balance, können sich krankheitsfördernde Keime ausbreiten. Die Folge können unter anderem Gingivitis und Parodontitis sein. Gleichzeitig wird zunehmend diskutiert, welche Rolle das orale Mikrobiom auch für die allgemeine Gesundheit spielt.

Für die Studie analysierten die Forschenden subgingivale Plaqueproben von 128 Erwachsenen. Bei Rauchern fanden sie deutlich häufiger parodontitisassoziierte Bakterien wie *Fusobacterium*, *Campylobacter* und *Tannerella forsythia* als bei Nichtrauchern. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass Tabakkonsum die Zusammensetzung des oralen Mikrobioms nachhaltig verändert und entzündungsfördernde Keime begünstigt. Als mögliche Ursache nennen die Autoren unter anderem Nikotin und weitere Inhaltsstoffe des Tabakrauchs. Sie können den Speichelfluss verringern und die Bedingungen in der Mundhöhle so verändern, dass sich bestimmte Bakterien leichter ansiedeln und als Biofilm auf den Zahnoberflächen etablieren. Auch E-Zigaretten gelten nach heutigem Kenntnisstand nicht als unbedenkliche Alternative. DT

Zur Studie

**Quelle:** ZWP online

# Funktionell relevante Mundöffnung wiederhergestellt

## Kiefergelenk-Endoprothese schenkt Patientin neue Lebensqualität.

**KASSEL** – Der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie ist ein medizinischer Meilenstein gelungen: An den Helios Kliniken wurde eine patientenspezifische Kiefergelenk-Endoprothese implantiert. Der hochspezialisierte Eingriff ermöglicht einer 55-jährigen Patientin nach jahrelangem Leidensweg wieder eine nahezu normale Mundöffnung – damit sind alltägliche Dinge wie Essen oder Zähneputzen für sie endlich wieder möglich. Ein gelungenes Beispiel dafür, wie individualisierte Medizin und spezialisierte MKG-Chirurgie selbst in schwersten Fällen neue Perspektiven eröffnen können – betont die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e.V. (DGMKG).

Für die Patientin war selbst Alltägliches wie Essen oder Zähneputzen über Jahre hinweg kaum möglich. Nach einem Kieferbruch war es im Heilungsverlauf zu einer Kiefergelenk-Ankylose gekommen: Der Unterkiefer war mit dem Schädelknochen knöchern verwachsen, das rechte Kiefergelenk vollständig durch einen dicken Block aus festem Knochen ersetzt. Zuletzt betrug die Mundöffnung nur noch rund fünf Millimeter. „Die Nahrungsaufnahme war für die Patientin ausschließlich in Form von Brei möglich, was zu einer stark verminderten Lebensqualität führte", betont Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden, Chefarzt der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie an den Helios Kliniken Kassel. Mehrere operative Behandlungsversuche an verschiedenen Kliniken blieben ohne Erfolg – bis die Patientin einen neuen Versuch an den Helios Kliniken in Kassel startete.

### Patientenspezifische Endoprothese als Wendepunkt

In einer etwa zweistündigen Operation implantierte das Team der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie eine individuell angefertigte Kiefergelenk-Endoprothese. Bereits kurz nach dem Eingriff konnte die Patientin ihren Mund wieder etwa zehn Millimeter öffnen – eine Verdopplung gegenüber dem präoperativen Zustand.

„Für Außenstehende erscheinen wenige Millimeter unbedeutend. Für diese Patientin bedeutete dieser Moment Freiheit und Hoffnung", erklärt Terheyden. Durch konsequentes postoperatives Training konnte die Mundöffnung inzwischen auf 30 Millimeter gesteigert werden – ein Wert nahe dem Normbereich. Die Patientin kann wieder normal kauen, mit Genuss essen und sich die Zähne putzen.



© Mind – stock.adobe.com

### Bedeutung für die moderne MKG-Chirurgie

Die Implantation patientenspezifischer Kiefergelenk-Endoprothesen stellt einen hochkomplexen Eingriff dar, der eine sorgfältige präoperative Planung, moderne Bildgebung sowie große operative Expertise erfordert. Dabei ist höchste Präzision gefordert, denn der Biss muss postoperativ im Submillimeterbereich passen. Zudem ist die Resektion der Ankylose an der Schädelbasis mit Risiken verbunden. Beide Anforderungen können mithilfe der virtuellen Computerplanung über Resektionsschablonen und die hohe Passgenauigkeit der patientenindividuell im 3D-Titandruck angefertigten Prothese erfüllt werden „Solche Eingriffe zeigen eindrucksvoll, wie individualisierte Medizin und spezialisierte MKG-Chirurgie selbst in schwersten Fällen neue Perspektiven eröffnen können", betont der DGMKG-Experte.

Die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e.V. (DGMKG) sieht in diesem erfolgreichen Eingriff ein Beispiel für die Weiterentwicklung der Versorgung von Patienten mit schweren Kiefergelenkerkrankungen. DT

**Quelle:** DGMKG

# DIE NEUE
# GBT MACHINE®




GUIDED BIOFILM THERAPY®

GBT DEMO BUCHEN

EMS
MAKE ME SMILE.