

# WAS BIETEN MINIIMPLANTATE?

Einteilige Miniimplantate sind aus der Behandlung nicht mehr wegzudenken. Doch auch ihre Möglichkeiten sind limitiert. Umso wichtiger ist eine sorgfältige Indikationsstellung. Was für die Wahl von Miniimplantaten spricht und was dagegen, erörtern Professor Torsten Mundt und Professor Peer W. Kämmerer.



→ **PROF. DR. TORSTEN MUNDT**  
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,  
Alterszahnheilkunde und  
medizinische Werkstoffkunde,  
Universitätsmedizin Greifswald  
[mundt@uni-greifswald.de](mailto:mundt@uni-greifswald.de)

Einteilige Miniimplantate (MI) mit einem Durchmesser von 1,8 bis 2,9 mm und Längen ab 10 mm können auch festsitzenden Zahnersatz fixieren, dienen in Deutschland aber vor allem zur Stabilisierung von herausnehmbarem Zahnersatz.

Bei Zahnlosigkeit sind im Oberkiefer mindestens 6 und im Unterkiefer 4 MI erforderlich. Vorhandene Zähne reduzieren die Anzahl strategischer MI unter Teilprothesen. MI können bei ausreichender Primärstabilität (Eindrehmoment  $\geq 35$  Ncm) sofort belastet werden. Bei schmalen Kieferkammern können sie ohne zusätzliche Maßnahmen wie Augmentationen oder Knochenspreizungen inseriert werden. Wir empfehlen eine minimale Aufklappung der Mukosa an der Insertionsstelle (mini-flap), um eine vollständige Bedeckung der Schraube zu überprüfen und die transmuskuläre (flapless) Insertion nur in Verbindung mit einer OP-Schablone nach 3D-Planung. Alles zusammen verkürzt die Behandlungsdauer und senkt erheblich die postoperative Morbidität.

MI sind somit eine gute Alternative für Senioren mit allgemeinmedizinischen Risiken. Die Einteiligkeit, der geringere diagnostische und chirurgische Aufwand sowie die reduzierten Material- und Laborkosten führen zu einer Kostenreduktion um 20 bis 50 %. Das Argument einer flachen Lernkur-

ve ist kritisch, denn gerade der Operateur muss auf Knochenqualitäten, anatomische Gegebenheiten und Probleme während der Insertion adäquat reagieren.

Die Fixierung der Prothese erfolgt überwiegend auf Druckknopfelementen. Neben herkömmlichen Matrizen mit Retentionsinserts, die einen Kugelanker umschließen, oder locatorähnliche Formen, werden hauptsächlich Metallgehäuse (Housings) mit austauschbaren gummiartigen O-Ringen benutzt, die über den Kugeläquator gleiten und die Prothese verankern. So können die Kugeln nicht abnutzen. Die Einarbeitung der Matrizen erfolgt kostensparend entweder über eine Unterfütterung der vorhandenen Prothese oder intraoral mit einem Kaltpolymerisat. Bei unzureichendem Eindrehmoment ( $< 35$  Ncm) eines MI wird die Prothese weichbleibend unterfüttert und die Matrizen werden nach 3–4 Monaten eingearbeitet.

Es gibt natürlich auch Limitationen, deshalb ist eine sorgfältige Indikationsstellung

unerlässlich. Bei sehr weichem Knochen (Klasse IV nach Misch) und in Verbindung mit Augmentationen sind MI kontraindiziert, da keine belastungsfreie Einheilung möglich ist. Ein vertikales Knochenangebot für die Mindestlänge von 10 mm wird vorausgesetzt. Wegen Frakturrisiken bei der Insertion müssen maximale Eindrehmomente eingehalten werden. Bei starkem Bruxismus sollte nach Alternativen gesucht werden. Durch den einteiligen Aufbau ist auf eine parallele Insertion untereinander und zu Restzähnen zu achten, da der Divergenzausgleich durch die Retentionselemente begrenzt ist.

In Metaanalysen zeigen MI zur Stabilisierung von totalen Unterkieferprothesen mittelfristige (5 Jahre) Überlebensraten von 92 % bis 100 %, vergleichbar mit denen von Standard-Implantaten. Die geringeren Überlebensraten von manchmal  $< 80$  % im Oberkiefer sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die MI in Studien sofort mit den Matrizen belastet, zu wenige MI inseriert oder aber durchweg die kürzesten MI verwendet wurden. Eigene Studien mit längeren MI ( $> 12$  mm) und zunächst weichbleibender Unterfütterung der Prothesen zeigen sich Überlebensraten im Oberkiefer von  $> 90$  %, sodass ich MI meinen Patienten als Alternative immer empfehle.

## → Zum Thema:

In den USA gibt es bereits seit den 1970er Jahren einteilige Implantatsysteme mit reduziertem Durchmesser – in der Regel 1,8 bis 2,4 mm groß. Damals wurden die Miniimplantate (MI) vor allem für die temporäre Fixierung von provisorischem Zahnersatz während der Einheilphase konventioneller Implantate verwendet. Heute werden auf mehreren MI auch Zahnprothesen im Oberkiefer gehalten und Brücken fixiert. Nur selten allerdings lassen sich damit

einzelne Zähne fixieren. Für Patienten, die sonst eine Knochenaugmentation bräuchten, um eine herausnehmbare Prothese zu tragen, bedeuten MI einen absoluten Gewinn an Lebensqualität. Patienten und Behandler profitieren von dieser Therapieoption: So erfolgt das Einsetzen unter lokaler Betäubung in einer kurzen Sitzung, was insgesamt schonender ist und weniger Nachwirkungen wie Schwellungen verursacht. Zudem sind die einteiligen Ti-

tanschrauben kostengünstiger als herkömmliche Implantate mit Abutment. Und der Zahnersatz ist bei ausreichender Primärstabilität der Implantate sofort nach dem Einsetzen tragbar. Allerdings ist der Halt und die Stabilität von MI eingeschränkt. Studien zur Stabilität zeigen einen Unterschied in den Überlebensraten: Im Unterkiefer sind sie langlebiger als im Oberkiefer, sodass nicht jeder Behandler sie nicht uneingeschränkt empfiehlt.



Durch Implantate verankerter totaler Zahnersatz weist verschiedene Vorteile auf, die herkömmliche Prothesen meist nicht bieten können. So berichten Patienten mit solchen implantatgetragenen Versorgungslösungen häufig über ein verbessertes Aussehen sowie eine Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität und Zufriedenheit.

Darüber hinaus bietet die Verankerung über Implantate im Vergleich zu herkömmlichen Prothesen erhöhte Beißkräfte, was den Patienten ermöglicht, eine größere Auswahl an Nahrungsmitteln zu sich zu nehmen, und Knochenschwund und Muskelatrophie vorzubeugen.

Standardprotokolle für die Implantatinserterion erfordern allerdings bei vielen Patienten eine Knochenaugmentation vor oder im Rahmen der Implantatinserterion. Dabei können beispielsweise chronische Systemerkrankungen und Medikamente wie Antikoagulanzen den chirurgischen Eingriff erschweren. Zusammen mit einer gewissen Einheilzeit vor der prothetischen Belastung kann die Platzierung herkömmlicher Implantate auch die Morbidität und das Unbehagen der Patienten erhöhen. Auch lehnen insbesondere ältere Patienten aufgrund zu erwartender Schmerzen und damit verbundener Komplikationen eine solche Implantattherapie eher ab.

→ **PROF. DR. DR. PEER W. KÄMMERER**  
Leitender Oberarzt und stellv. Klinikdirektor;  
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und  
Gesichtschirurgie – Plastische Operationen –  
der Universitätsmedizin Mainz  
[peer.kaemmerer@unimedizin-mainz.de](mailto:peer.kaemmerer@unimedizin-mainz.de)

Die Insertion von 4 einteiligen zahnärztlichen Miniimplantaten (MI) mit < 2,5–2,9 mm Durchmesser (je nach Definition) zur Stabilisierung einer totalen Unterkieferprothese bietet eine weniger invasive und kostengünstige Alternative zu (zweiteiligen) Implantaten mit Standardausmaßen. Allerdings wird bei diesem Versorgungskonzept über eine Häufung prothetischer Komplikationen wie Prothesenbrüchen, notwendigen Unterfütterungen und Wechsel von Retentionsringen berichtet, die in der Behandlungsplanung gemeinsam mit dem Patienten zu berücksichtigen sind.

Interessanter Weise konnte im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche herausgestellt werden, dass insbesondere Prothesenbrüche vor allem im Oberkiefer auftraten. Die Rehabilitation des Oberkiefers unterscheidet sich erheblich von der des Unterkiefers, da dünnerer kortikaler Knochen und mehr trabekulärer Knochen vorhanden sind. Dies stellt bestimmte Herausforderungen an die Os-

seintegration und die Überlebens- und Erfolgsraten von Zahnimplantaten.

Eine aktuelle systematische Literaturrecherche arbeitete heraus, dass bei MI (in inkonsistenter Anzahl) zur Verankerung totaler Oberkieferprothesen derzeit von einer mittleren Implantatüberlebensrate von 77 % bei einer Nachbeobachtungszeit von 12–36 Monaten ausgegangen werden kann.

Im Gegensatz dazu werden die Überlebensraten von MI im Unterkiefer oder auch von konventionellen Implantaten im Oberkiefer mit > 90 % angegeben. Wie auch im Unterkiefer wurde die höchste Verlustrate in der initialen Einheilungsperiode beobachtet, was seinen Grund durchaus in dem zwingend transgingivalen Design und den oben genannten Knochenqualitäten und -quantitäten finden könnte. Zwecks einer verbesserten Verankerung scheint im Oberkiefer auch eine Länge von > 12 mm vorteilhaft zu sein.

Insgesamt sorgt eine Insertion von MI im Oberkiefer zwar für eine im Vergleich zu herkömmlichem totalem Zahnersatz verbesserte Stabilität und Retention von Totalprothesen; allerdings existieren derzeit nur wenige und inhomogene Studien zu dieser Anwendung, sodass ich sie meinen Patienten – im Gegensatz zum Unterkiefer – derzeit evidenzbasiert nicht empfehlen kann.