## Ein Fall aus der Poliklinik der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe

## Sofortversorgung mit Zygoma-Implantaten

Im vorliegenden Fall wird über eine 62-jährige Patientin mit nicht erhaltungsfähiger Restbezahnung sowie ausgeprägter Oberkieferkammatrophie berichtet. Um eine gewünschte Sofortversorgung mit Sofortbelastung des Oberkiefers zu ermöglichen, wurden vier Zygoma-Implantate inseriert.

Vorgeschichte und Therapieentscheidung. Eine 62-jährige Patientin stellte sich der Poliklinik der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe vor. Grund der Konsultation war die Behandlung einer insuffizienten Oberkieferrestbezahnung. In einem Beratungsgespräch wurde der Patientin nach Entfernung der nicht erhaltungswürdigen Restbezahnung ein implantatgetragener herausnehmbarer Zahnersatz empfohlen. Für die Erreichung dieses Behandlungsziels sollte eine Rekonstruktion des atrophierten Kieferkamms erfolgen. Notwendige Implantate sollten drei Monate nach Kieferkammrekonstruktion inseriert werden. Für die Behandlungsdauer wurden neun bis zwölf Monate veranschlagt. Die Patientin verunsicherte der Ausblick auf den langen Behandlungszeitraum ohne festen Zahnersatz sehr. Der Wunsch nach einer schnellen festsitzenden Lösung aufgrund der bevorstehenden Zahnlosigkeit war groß.

Anamnese und Patientenanliegen. Die Patientin hatte zum Vorstellungszeitpunkt keine Schmerzen im Bereich der Oberkieferzähne. Auch die verkürzten Zahnreihen im 2. und 3. Quadranten hatte die Patientin gut toleriert. Jedoch berichtete sie, dass es zu einer spürbaren Lockerung der Oberkieferzähne gekommen sei, worunter sie erheblich leiden würde. Ihr Wunsch war es, wieder feste Zähne im Oberkiefer zu haben. Im Unterkiefer sah die Patientin keinen Behandlungsbedarf der verkürzten Zahnreihe. Die allgemeinmedizinische Anamnese war unauffällig.

Klinischer Befund. Der allgemeinzahnmedizinische Befund zeigte einen insuffizienten, prothetisch versorgten Oberkiefer. Die bestehenden Brücken von 14, 15 mit



Röntgenologogischer Ausgangsbefund. Ausgeprägte Kieferkammatrophie im Oberkieferprämolarenbereich und -molarenbereich. Die verkürzte Zahnreihe im 3. Quadranten bestand schon viele Jahre und wurde gut toleriert.

Anhänger 16, 13-11 sowie 21-23, 24 wiesen einen erhöhten Lockerungsgrad mit putridem Exsudat auf. Die Sondierungstiefen waren mit  $\geq$  5 mm deutlich erhöht. Die Unterkieferzähne waren bis auf Zahn 47 unauffällig. Das bestehende Freiende im 2. und 3. Quadranten wurde von der Patientin gut toleriert. Zahn 47 wies eine Furkationsbeteiligung von Grad III auf. Diese Furkation war durch die Patientin gut zu reinigen.

Der röntgenologische Befund zeigte anhand des Ausgangs-OPGs eine ausgeprägte Oberkieferatrophie im Prä- und Molarenbereich (Abb. 1). Ein DVT zeigte einen schmalen Kieferkamm Regio 12-22. Des Weiteren lag ein erweiterter lokaler Knochenabbau an Zahn 47 mit einhergehender freier Furkation vor. Im Oberkiefer lagen insuffiziente Brücken vor. Die restliche Bezahnung wies keine Besonderheiten auf.

Die Diagnose lautete: nicht erhaltungsfähige Zähne 15, 14, 13, 11, 21, 23, 24, beidseitige Freiendsituation im Oberkiefer mit ausgeprägter Kieferkammatrophie, einseitige Freiendsituation im linken Unterkiefer, Zahn 47 mit Furkationsbeteiligung Grad III.

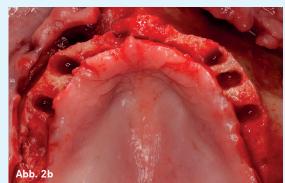
Behandlungsrisiken und Optionen. Bei der o. g. Diagnose sind folgende Behandlungsoptionen möglich:

- 1. Totalprothese: Entfernung der Restbezahnung im Oberkiefer sowie Herstellung eines rein gingival getragenen herausnehmbaren Zahnersatzes: Diese Therapie entspricht der konventionellen prothetischen Versorgung. Vorteil dieser Therapie ist eine sehr kurze Behandlungsdauer und die Vermeidung chirurgischer Interaktion. Zu den Nachteilen zählen ein nicht vorhersehbarer Prothesenhalt mit möglichen Druckstellen und Schmerzen als Folge. Des Weiteren kann die Ausdehnung einer Vollprothese über Kieferkamm und Gaumen als Hindernis für die Geschmacksempfindung wahrgenommen werden. Die Patientin war darauf bedacht, einen herausnehmbaren Zahnersatz zu vermeiden.
- 2. Festsitzender Zahnersatz unter Einsatz von Implantaten: Entfernung der Restbezahnung im Oberkiefer. Drei Monate später beidseitige Kieferkammerhöhung im Bereich des Sinus maxillaris sowie Kieferkammverbreiterung im Frontzahnbereich mittels Knochenblocktransplantaten. Drei bis vier Monate nach Kieferkammrekonstruktion Implantatinsertion Regio 15, 13, 23, 25. Nach weiteren drei bis vier Monaten Freilegung der Implantate und Herstellung eines festsitzenden implantatgetragenen

Diese Therapie geht mit einer umfangreichen augmentativen und implantologischen Behandlung einher. Der

ZBW 12/2020 www.zahnaerzteblatt.de





Zustand nach Extraktion. Klinische Situation drei Wochen nach operativer Entfernung der Restbezahnung. Die Mukosa erscheint stabil und entzündungsfrei (a). Darstellung des Kieferkamms nach erfolgter Resektion. Der Verlust der Kieferkammbreite durch Atrophie im Frontzahnbereich ist deutlich erkennbar (b).

benötigte autologe Knochen kann hierfür aus der Linea obliqua mandibulae Regio 38 und 48 gewonnen werden und stellt somit eine Alternative zu Knochentransplantaten aus dem Beckenbereich dar. Allerdings ist bei dieser Therapieform ein Behandlungszeitraum von circa neun bis zwölf Monaten zu veranschlagen. In diesem Zeitraum ist die Patientin lediglich mit einem herausnehmbaren Interimsersatz versorgt.

3. All-on-4 mit Einsatz von vier Zygoma-Implantaten: Entfernung aller Zähne im Oberkiefer sowie simultane Insertion von vier Zygoma-Implantaten. Nach ein bis zwei Tagen erfolgt die provisorische Sofortversorgung nach dem All-on-4-Konzept®. Der definitive Zahnersatz wird nach drei Monaten inkorporiert.

Vorteil dieses Behandlungskonzeptes ist die einmalige chirurgische Therapie, die insbesondere auf eine verkürzte Behandlungsdauer und Sofortbelastung abzielt. Auch die geringere Invasivität im Gegensatz zur Knochenaugmentation ist vorteilig. Nachteilig ist die hohe intraoperative Belastung des Patienten, sodass dieses Vorgehen in Intubationsnarkose durchgeführt wird. Das Vorgehen setzt fortgeschrittene chirurgische, implantologische und prothetische Kenntnisse und eine optimal organisierte Schnittstelle zwischen Chirurgen, Zahntechniker und Anästhesisten voraus.

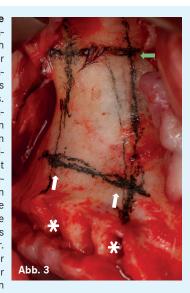
Therapiewahl. In einem Aufklärungsgespräch wurde das Für und Wider der einzelnen Therapieoptionen diskutiert. Der Wunsch der Patientin war eine möglichst kurze Behandlungsdauer sowie ein festsitzender provisorischer Zahnersatz ohne zwischenzeitliche Zahnlosigkeit oder herausnehmbare Prothese. Die Erfüllung dieser Wünsche konnte nur durch eine sofortige Implantation gewährleistet werden. Daraufhin wurde zu Gunsten der Zygoma-Implantate und der Sofortversorgung entschieden.

Präimplantologische Therapie. Im ersten Schritt erfolgten die Situationsabformung und Kieferrelationsbestimmung. Im zahntechnischen Labor wurde auf Basis dieser Informationen eine Oberkiefertotalprothese in Wachs aufgestellt. Diese Aufstellung wurde mit der Patientin gemeinsam besprochen und Änderungen der Form, Farbe und Zahnstellung erarbeitet. Dabei wurde in diesem Fall bewusst auf die Extension bis zum ersten Molaren verzichtet, um die spätere Belastung auf die Implantate zu verringern.

Aufgrund des putriden Exsudats an den Restzähnen war die Mukosa sehr livide. Um Rezessionen an den späteren Implantaten zu vermeiden, wurde in diesem Fall auf eine Sofortimplantation verzichtet. Außerdem wurde das Risiko der Keimverschleppung in den Sinus maxillaris als zu groß angesehen. Vor der Implantation erfolgte daher in einem separaten Eingriff die Entfernung aller Zähne im Oberkiefer in Lokalanästhesie (Abb. 2a).

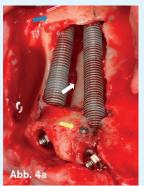
Die fertige Wachsaufstellung wurde für die Immediatprothese für den Zeitraum zwischen Extraktion und Implantation sowie für den definitiven Zahnersatz verwen-

Intraoperative Situation. Operationssituation nach Darstellung der lateralen Kieferhöhlenwand und des Jochbeinkörpers. Die späteren Implantatpositionen und -achsen wurden mit sterilem Bleistift eingezeichnet (weiße Pfeilmarkierungen) und stellen gleichzeitig die mesiale und distale Begrenzung des "Sinusfensters" dar. Die Position der Implantatschulter wird jeweils in



Verlängerung der Implantatachse im Bereich der Kieferkammalveolen in regio des 3ers und 5ers geplant (weiße Sternmarkierung). Das Sinusfenster wird kranial zum Os zygomaticum (grüne Pfeilmarkierung) begrenzt, in dem die Zygoma-Implantate bikortikal verankert werden.

www.zahnaerzteblatt.de 7BW 12/2020







Intraoperative Situation nach Insertion der Zygoma-Implantate. (regio 13, 15 und 23, 25. a) Die laterale Kieferhöhlenwand ist nach medial verlagert (weiße Pfeilmarkierungen) und begrenzt weiterhin den Sinus. Die Zygoma-Implantate sind im apikalen Bereich bikortikal im Os zygomaticum verankert (blaue Pfeilmarkierung) und erreichen dadurch eine hohe Primärstabilität. Regio 13 wurde eine mobile Knochenlamelle mit einer Osteosyntheseschraube fixiert (gelbe Pfeilmarkierung).

Implantologische Therapie. Nach einer Abheilungsphase von drei Wochen war die Mukosa stabil und entzündungsfrei (Abb. 2a). Dies war die Voraussetzung für die Implantation, die unter Vollnarkose erfolgte. Im ersten Schritt wurde der gesamte Alveolarfortsatz mittels eines Kieferkammschnittes dargestellt (Abb. 2b). Unter Schonung der Nn. infraorbitalis wurde die laterale Kieferhöhlenwand bis auf Höhe des Arcus zygomaticus freipräpariert. Die Implantatposition und -achse sowie das Fenster für den externen Sinuslift wurden mit einem sterilen Bleistift auf die laterale Kieferhöhlenwand eingezeichnet (Abb. 3). Sodann erfolgte die Präparation des Sinusfensters entsprechend eines konventionellen externen Sinuslifts. Der nach medial verlagerte Knochendeckel diente während der Implantatbohrungen und -insertion als Schutz der Schneiderschen Membran. Des Weiteren begünstigt die Verlagerung des Knochendeckels die Ossifikation der Implantate. Um eine ausreichende Kühlung während des Bohrvorgangs zu erreichen, musste eine externe Kühlung mittels großvolumiger Spritze erfolgen. Eine hohe Primärstabilität der Zygoma-Implantate wurde durch die bikortikale Verankerung im Os zygomaticum erreicht. Die Implantate wurden in regio

15, 13, 23 und 25 (Brånemark System® Zygoma TiU, Ø 4,0, Längen: 35 mm, 45 mm, 45 mm, 35 mm, Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) mit einem Eindrehmoment von 35 Ncm inseriert (Abb. 4a). Abschließend beendet die Sinusaugmentation und das Einbringen von vier Multi-unit Abutments sowie der Wundverschluss den operativen Teil (Abb. 5a und 5b).

Das Multi-unit Abutment ist eine konfektionierte Mesostruktur zwischen Implantat und Zahnersatz. Auf diesen vier Multi-unit Abutments wird der Zahnersatz fest verschraubt. Direkt im Anschluss erfolgte die Implantat-Abformung (Impregum soft®/3M Deutschland GmbH) und basale Bissregistrierung mit den eingeschraubten Registrierkappen (R-SI-LINE® METAL-BITE®/Rdental Dentalerzeugnisse GmbH). Der provisorische Zahnersatz wurde zwei Tage später eingegliedert (Abb. 6a bis b).

Kontrolle. Drei Monate nach Abschluss der chirurgischen Maßnahmen erfolgte die Kontrolle der Implantate (Abb. 7a). Hierbei wurde periimplantär sondiert, um mögliche Knocheneinbrüche zu erkennen. Die Perkussion der Implantate mit hellem Klopfschall sowie eine Röntgen-



Situation nach Abschluss der chirurgischen Therapie. Die Implantate Regio 15, 13 und 23, 25 sind mit Einheilkappen versorgt. Anschließend erfolgt die basale Bissregistrierung und Implantatabformung.



Postoperative Röntgenaufnahme. Zu sehen sind die inserierten Zygoma-Implantate mit Fixation im Jochbein.







Abschlusssituation nach Eingliederung des provisorischen Zahnersatzes zwei Tage später. Auf eine Extension der provisorischen Versorgung bis zu den ersten Molaren wurde bewusst verzichtet. Die Schraubenkanäle liegen okklusal und ermöglichen eine schmale oro-vestibuläre Bedeckung des Kieferkamms (a). Frontalansicht der Sofortversorgung: Aufgrund der zentripetalen Atrophie des Oberkiefers wurde ein Kreuzbiss im Seitenzahngebiet eingestellt. Die Basis wurde zur Besserung der Hygienefähigkeit konvex gestaltet (b). Die postoperative Röntgenkontrolle zeigt die vier inserierten Zygoma-Implantate in situ (c).

kontrollaufnahme bestätigten eine gute Osseointegration der Zygoma-Implantate. Direkt im Anschluss wurde der provisorische Zahnersatz in einen definitiven überführt. Hierbei wurde ein CAD/CAM-Stahlgerüst in den vorhandenen Zahnersatz eingearbeitet. Die endständigen fünften Zähne auf beiden Seiten des Oberkiefers wurden als Molaren gestaltet (Abb. 7b). Eine weitere Röntgenkontrollaufnahme vier Jahre nach Behandlungsabschluss zeigt ein stabiles Behandlungsergebnis (Abb. 7c).

**Epikrise**. Das All-on-4-Konzept stellt eine zeitersparende Alternative zu komplexen augmentativen Maßnahmen dar. Jedoch ist auch für dieses Verfahren ein ausreichend breites und hohes Implantatlager zwingend erforderlich. Wenn dies nicht gewährleistet ist, kann durch den Einsatz von Zygoma-Implantaten dennoch eine Sofortversorgung ermöglicht werden. Im geschilderten Fall stellte sich die Patientin wegen des insuffizient versorgten Oberkiefers vor. Im ersten Beratungsgespräch wurde ihr vermittelt, dass ein Zahnerhalt aufgrund der fortgeschrittenen Parodontitis, der ausgeprägten Lockerung der Zähne und der starken Kieferatrophie nicht langfristig möglich sei. Die Patientin wünschte einen möglichst geringen zeitlichen Aufwand zur Verbesserung ihrer dentalen Situation. Aufgrund der ausgeprägten Resorption des Oberkiefers war dieser Wunsch ohne augmentative Maßnahmen nicht zu verwirklichen. Nur durch die Verwendung von Zygoma-Implantaten konnte die schnelle und festsitzende Versorgung gewährleistet werden, und daher entschied sich die Patientin für diese Therapieform. Die bikortikale Verankerung der Zygoma-Implantate im Jochbein ermöglicht eine ausreichende Primärstabilität für eine Sofortbelastung unter Vermeidung zeitaufwändiger Augmentationsverfahren mit mehrmonatiger Einheilphase. Die Behandlungsdauer wurde somit erheblich verkürzt, die Morbidität verringert und die Patientenzufriedenheit erhöht. Auch vier Jahre nach der Implantatinsertion ist keine signifikante Knochenresorption an den inserierten Implantaten zu erkennen (Abb. 7c)

Das Literaturverzeichnis finden Sie unter www. zahnaerzteblatt.de oder kann beim IZZ bestellt werden unter Tel: 0711/222966-14 oder E-Mail: info@ zahnaertzeblatt.de.

> Priv.-Doz. Dr. Michael Korsch, M.A., Dr. Abdel-Karim Mamar



Priv.-Doz. Dr.

Fachzahnarzt für Oralchirurgie Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe Zentrum für Implantolgie und Oralchirurgie Heidelberg



Zentrum für Implantolgie und Oralchirurgie Heidelberg







Kontrolle. Nach Abnahme der Suprakonstruktion, drei Monate nach Implantatinsertion: Die Mukosa erscheint entzündungsfrei und stabil. Periimplantär liegt ausreichend keratinisierte Mukosa vor. b) Frontalansicht nach Eingliederung des definitiven Zahnersatzes (b). Röntgenkontrolle vier Jahre nach Implantation: Die Implantate sind vollständig osseointegriert. Ein Knochenverlust ist nicht erkennbar (c).

7BW 12/2020 www.zahnaerzteblatt.de