

Implantatgetragene Versorgung eines ausgedehnten Resektionsdefektes der Maxilla

Ein mehrstufiges Therapiekonzept

Schlüsselwörter: Obturator, Oberkieferteilresektion, Defektprothetik

FRANK P. NOTHDURFT¹
MARTIN PROPSON³
WOLFGANG J. SPITZER²
PETER R. POSPIECH¹

Universitätsklinikum des Saarlandes

¹ Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
(Dir. Prof. Dr. P. R. Pospiech)

² Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

(Dir. Prof. Dr. Dr. W. J. Spitzer)

³ Labor Schappé, Bexbach

Korrespondenzadresse

Dr. Frank P. Nothdurft
Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
Universitätsklinikum des Saarlandes
Campus Homburg
Geb. 71.2
66421 Homburg/Saar
Tel. 06841-1624901
Fax 06841-1624952
E-Mail:
zmkfnot@uniklinikum-saarland.de

Bild oben: Frontalansicht der neuen Obturatorprothese



Zusammenfassung Da aufgrund der Vielfalt der speziellen anatomischen Bedingungen von ausgedehnten Resektionsdefekten der Maxilla standardisierte Behandlungsprotokolle kaum dokumentiert sind, erfordert die Versorgung von betroffenen Patienten eine sehr individuelle, an die Defektsituation und die Bedürfnisse der Patienten angepasste Therapieplanung. Der vorgestellte Fall zeigt die Planung und Umsetzung der Neuversorgung einer Maxilla mit ausgedehntem Defekt nach Tumorresektion und einer vorhandenen Obturatorprothese mit nicht erhaltungswürdigen Pfeilerzähnen. Da die anspruchsvolle Patientin nicht zufriedenstellend mit einer konventionellen Obturatorprothese versorgt werden konnte und sie eine Defektdeckung mit andogenem Gewebeersatz ablehnte, sollte eine implantatgetragene Restauration eingegliedert werden.

Nach interdisziplinärer chirurgisch/prothetischer Vorplanung erfolgten stufenweise Extraktionen der Restbezaugung, Augmentation und Implantationen im Bereich des Defektes und des verbliebenen Alveolarfortsatzes, so wie eine schrittweise Umarbeitung der vorhandenen Prothese als Provisorium. Dieses Vorgehen führte zu einer relativ langen Behandlungsdauer, ermöglichte aber eine sicher verankerte und stabil gelagerte temporäre Versorgung zur Überbrückung der Einheilzeiten.

Die Retention und Abstützung der abschliessend eingegliederten, definitiven Restauration wurde durch eine Stegkonstruktion auf vier Implantaten im Restalveolarfortsatz sowie durch individuell gefertigte Halteelemente in Form von Kugelköpfen auf zwei primär verblockten Implantaten im Os zygomaticum gewährleistet.

Einleitung

Patienten mit Defekten des harten und weichen Gaumens nach resektiver Tumorthherapie stellen aufgrund der grossen Variabilität der entstandenen Prothesenlagermorphologie hohe Anforderungen an die prothetische Planung und Behandlung. Dies gilt insbesondere dann, wenn der betroffene Patient zudem zahnlos ist. Neben chirurgischen Konzepten (OKAY ET AL. 2001) zur funktionellen Wiederherstellung bietet die Versorgung mit konventionellen Obturatorprothesen die Möglichkeit, Ästhetik sowie Kau-, Sprach- und Schluckfunktion wiederherzustellen (PARR & GARDNER 2003). Ein zweiter Eingriff zur Entnahme von autogenem Gewebe zum Verschluss des Defektes wird vermieden, und es wird eine gute Einsichtsmöglichkeit in den Defektbereich im Rahmen der Tumornachsorge aufrechterhalten (GENDEN ET AL. 2003).

Der zahnlose Defektpatient präsentiert sich jedoch häufig mit mangelhaften Retentionsmöglichkeiten aufgrund zusätzlich atrophierter Alveolarfortsätze und/oder perforierenden Defekten zur Nasenhaupt- und Kieferhöhle (PAREL ET AL. 2001).

Aufgrund der speziellen und von Fall zu Fall variierenden anatomischen Bedingungen sind standardisierte Behandlungsprotokolle kaum dokumentiert (KIENER ET AL. 2004).

Eine individuelle Therapieplanung unter Einbeziehung von Implantaten als Retentionshilfen begünstigt ein positives und funktionell befriedigendes Behandlungsergebnis. Um Misserfolge zu vermeiden, ist eine detaillierte, interdisziplinäre Planung des gesamten Behandlungsverlaufes, einschliesslich der temporären Versorgung während der Einheilphasen von essenzieller Bedeutung. Im Folgenden wird anhand der Behandlung einer Patientin nach ausgedehnter Oberkieferresektion ein individuelles, mehrstufiges Behandlungskonzept mit besonderer Berücksichtigung der Interimsversorgungen vorgestellt.

Patient

Eine 65-jährige Patientin stellte sich mit einem ausgedehnten Defekt der Maxilla nach mehrfacher Resektion eines pleomorphen Adenoms (Erstoperation 16.7.1993) vor. Zu diesem Zeitpunkt bestand die Oberkieferversorgung aus einer klammerverankerten Obturatorprothese (Abb. 1 und 2).

Die Patientin kam mit der vorhandenen Versorgung über Jahre hinweg gut zurecht, bemerkte aber eine zunehmende Verschlechterung des Haltes und der Lagestabilität aufgrund einer fortschreitenden Lockerung der Restbezahnung. Darüber hinaus empfand sie die Abdichtung der Prothese gegenüber der Nasenhaupthöhle als unzureichend.

Intraoral zeigte sich ein grosser Defekt mit Öffnung zur Nasenhaupt- und Kieferhöhle, lokalisiert auf der linken Seite der Maxilla (Abb. 3). Der verbliebene Anteil des rechten Alveolarfortsatzes zeigte eine Restbezahnung mit den Zähnen 12, 13, 16 und 17. Eine Metallkeramikbrücke mit Freindbrückenglied 11 war deutlich gelockert und an den Pfeilern 12 und 13 dezementiert. Die Zähne 16 und 17 wiesen Lockerungsgrad III auf.

Der Gegenkiefer war mit einer abnehmbaren, teleskopierenden Brücke auf der anterioren Restbezahnung von 35 bis 45 und 37 prothetisch versorgt (Abb. 4). Die Unterkieferzähne zeigten einen guten parodontalen Gesundheitszustand, die 20 Jahre alte Restauration war bis auf flächige Verblendungsdefekte bezüglich des Randschlusses der Primärstruktur und des Haltes der Sekundärkonstruktion in sehr gutem Zustand (Abb. 5). Die Mundhygiene wurde initial als verbesserungswürdig dokumentiert.

Als Hauptanliegen nannte die Patientin einen lagestabilen, sicher haltenden Ersatz der fehlenden Oberkieferbezahnung und eine verlässliche Abdichtung der oronasalen und oroant-



Abb. 1 Ausgangssituation mit klammerverankerter Obturatorprothese.



Abb. 2 Frontalansicht der Ausgangssituation mit klammerverankerter Teilprothese im Oberkiefer und teleskopierender Brücke im Unterkiefer



Abb. 3 Ausgangssituation mit grossem Defekt der Maxilla und insuffizienter Metallkeramikversorgung der parodontal stark vorgeschädigten Restbezahnung.



Abb. 4 Frontalansicht der Ausgangssituation nach der Ausgliederung der Prothesen im Ober- und Unterkiefer

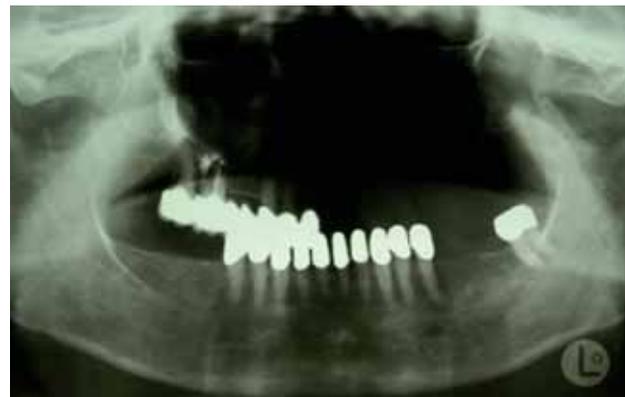


Abb. 5 PSA bei Behandlungsbeginn

ralen Verbindung, wobei sie auch ausdrücklich Wert auf ein gutes ästhetisches Erscheinungsbild legte. Sehr grosse Bedenken und Ängste äusserte die Patientin mit vielen sozialen Kontakten bezüglich Halt und Ästhetik einer provisorischen Versorgung.

Therapie

Ziele des aufgestellten Behandlungsplanes wäre der ästhetisch ansprechende prothetische Verschluss des Defektes und die Wiederherstellung wichtiger oraler Funktionen mithilfe einer rein implantatgetragenen Obturatorprothese nach Entfernung der nicht erhaltungswürdigen Restbezaehlung. Besondere Beachtung sollte eine für die Patientin komfortable temporäre Versorgung während aller Phasen der Behandlung finden. Hierin lag auch die Hauptproblematik der Behandlung. Aufgrund des sehr grossen maxillären Defektes konnte nach Entfernung der ehemaligen Pfeilerzähne kein ausreichender Halt für eine temporäre Versorgung gewährleistet werden. Ein radikales Vorgehen mit Extraktion aller Restzähne in einer Sitzung und einzeitige Insertion aller erforderlichen Implantate nach entsprechender Abheilzeit hätte zwar zu der kürzesten Behandlungszeit geführt, eine suffiziente temporäre Versorgung jedoch unmöglich gemacht.

Ebenfalls problematisch erschienen die ungünstigen statischen Verhältnisse. Ein Einsinken der Versorgung in den Defektbereich hätte aufgrund des langen Hebels zu einer starken extraaxialen Belastung der Implantate geführt. Aus diesem Grund sollte die neue Versorgung im Defektbereich eine zusätzliche Abstützung finden.

Die im Rahmen der Rehabilitation notwendigen Extraktionen, Augmentationen, Implantationen und Umarbeitungen der vorhandenen Prothese als temporärer Zahnersatz erfolgten mehrstufig. Der aufgestellte Behandlungsplan umfasste folgende Phasen:

1. Insertion von 2 enossalen Implantaten im Jochbeinkörper links
(Einheilzeit: 6 Monate)
Einarbeitung von zusätzlichen Halteelementen in die vorhandene Prothese und Erweiterung nach Durchtrennen der Brücke und Extraktion der Zähne 16 und 17
(Abheilzeit der Extraktionsalveolen: 6 Wochen)
2. Implantation regio 14 und 17 und externer Sinuslift regio 16
(Einheilzeit: 6 Monate)
Einarbeitung von zusätzlichen Halteelementen in die Prothese und Erweiterung nach Extraktion der Zähne 12 und 13
(Abheilzeit der Extraktionsalveolen: 6 Wochen)
3. Implantation regio 12, 13 und 16
(Einheilzeit: 6 Monate)
4. Prothetische Neuversorgung

Bei Einhaltung der entsprechenden Ein- und Abheilzeiten dieses Behandlungsplanes würde sich eine Mindestdauer von 21 Monaten bis zum Beginn der endgültigen prothetischen Restauration ergeben. Allerdings wäre die Patientin zu jedem Zeitpunkt der lang andauernden Behandlung mit einer vorhersehbar funktionierenden temporären Prothese versorgt.

Eine Verkürzung der Behandlungsdauer hätte durch eine Zusammenfassung oben genannter Schritte erreicht werden können. Bei einzeitiger Extraktion zum Beispiel wäre eine deutliche Reduzierung der Einheilzeiten möglich gewesen. Allerdings wäre der Tragekomfort einer temporären konventionellen Obturatorprothese nicht vorhersagbar und für die Patientin vermutlich nicht akzeptabel gewesen.

Nach Diskussion mit der Patientin entschied diese sich für dieses langfristige Konzept zugunsten einer sicheren Interimslösung.

Insertion von zwei enossalen Implantaten im Jochbeinkörper links und Umarbeitung der Prothese

Im ersten Schritt der Behandlung wurde eine zusätzliche Verankerung der provisorischen Versorgung geschaffen, die gleichzeitig eine Abstützung der späteren Versorgung im Defektbereich bieten sollte.

Zunächst wurde eine Überabformung mit Alginat (Blueprint cremix, Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Deutschland) über die vorhandene Obturatorprothese vorgenommen und auf dem resultierenden Modell eine Schablone aus glasklarem Methylmethacrylat (Palapress Vario, Heraeus Kulzer GmbH, Hanau, Deutschland) mit Wällen aus Basisplattenwachs (KaSi-Wax, Kasi-Dental, Dorsten, Deutschland) hergestellt, die sowohl zur Registrierung der schädelbezüglichen Lage des Oberkiefers als auch zur Korrekturabformung (Blueprint cremix) des Defektbereiches genutzt wurde (Abb. 6). Das vorhandene Modell wurde im Defektbereich entsprechend der Abformung korrigiert und diente während der gesamten provisorischen Phase als Arbeitsmodell für Erweiterungen und Umgestaltungen der alten Versorgung.

Zur Planung der Implantation wurde eine CT-basierte 3D-Rekonstruktion erstellt, die einen Überblick über die nutzbaren knöchernen Strukturen im Bereich des Restjochbeinkörpers

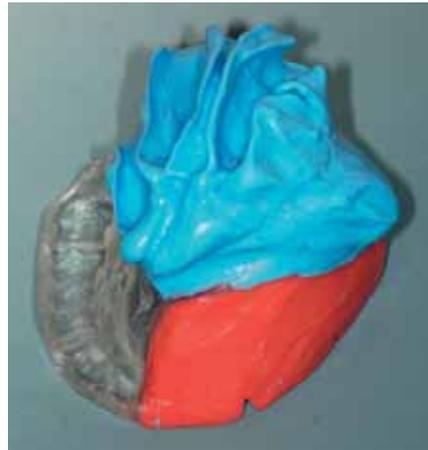


Abb. 6 Schablone zur Oberkieferübertragung mit Korrekturabformung des Defektes



Abb. 7 Bohrhilfsschablone zur Insertion von zwei Implantaten in den linken Restjochbeinkörper



Abb. 8 Röntgenologische Darstellung der Implantate im linken Restjochbeinkörper

bot. Unter Beachtung dieser Informationen wurde eine Bohrhilfsschablone (Palapress Vario, Heraeus Kulzer GmbH, Hanau, Deutschland) hergestellt (Abb. 7), mit deren Hilfe die Insertion von zwei Vollschraubenimplantaten (ITI Standard Implant Regular neck, ITI Straumann, Waldenburg, Schweiz) mit einem Durchmesser von 4,1 mm und den Längen von 8 mm und

12 mm in Intubationsnarkose erfolgte (Abb. 8). Da die Herstellung der Schablone nicht unter Anwendung einer 3D-Planungssoftware erfolgte, konnte sie zwar nicht direkt als Bohrführung verwendet werden, gab intraoperativ aber einen Anhaltspunkt bezüglich der späteren prothetischen Einschubrichtung.

Nach sechs Monaten Einheilzeit erfolgte die Freilegung der beiden Implantate und die Übertragung deren Position auf das Modell. Hierzu wurde eine individuelle Übertragungshilfe aus autopolymerisierenden Kunststoff (C-Plast, Candulor AG, Wangen, Schweiz) mit Fassung (Palapress Vario) der Restbeziehung hergestellt (Abb. 9). Die Fixierung der Übertragungsteile erfolgte mit einem autopolymerisierenden Modellierkunststoff (Pattern Resin, GC Corporation, Tokyo, Japan). Das Modell wurde im Defektbereich umgearbeitet (Abb. 10, 11 und 12), wobei der modellimplantattragende Anteil aus Frässtumpfmessing (Degudent, Hanau, Deutschland) gefertigt wurde (Abb. 13). Dies erlaubte die Entfernung und Reposition während der Modellation des individuellen Halteelementes (Abb. 14). Dieses aus einer hochgoldhaltigen Legierung (Pontor MPF, Metalor Dental GmbH Stuttgart, Deutschland) gegossene Halteelement diente der primären Verblockung der beiden Implantate und trug zwei Kugelkopfanke (Cendres+Métaux SA, Biel, Schweiz) zur zusätzlichen Verankerung der provisorischen Prothese und der späteren neuen Restauration (Abb. 15). Nur mithilfe dieses individuellen Halteelementes gelang die Ausrichtung der Kugelkopfanke gemäss der prothetischen Einschubrichtung.

Nach Kontrolle des spannungsfreien Sitzes wurde das Halteelement mit 15 Ncm auf den Implantaten verschraubt (Abb. 16). Anschliessend erfolgte die Abformung der Kugelköpfe direkt mit der Prothese. Als Material für die Vorabformung diente ein Heavy-body-Silikon (Sta-seal F, Detax GmbH & Co. KG, Ettlingen, Deutschland), die Feinabformung erfolgte mit einer geringen Menge Polyätherabformmasse (Impregum F, 3M Espe AG, Seefeld, Deutschland) (Abb. 17).



Abb. 9 Übertragungshilfe zur Übertragung der Implantatpositionen auf das Arbeitsmodell



Abb. 10 Übertragungshilfe mit fixiertem Abformposten reponiert auf Arbeitsmodell



Abb. 11 Nach Eröffnung des Modells an der entsprechenden Stelle konnten zwei Modellanaloga auf die Abformposten geschraubt werden.



Abb. 12 Modifiziertes Arbeitsmodell mit Modellimplantaten



Abb. 13 Zur Erleichterung der Modellation wurde der implantattragende Anteil des Modells abnehmbar aus einer Chrom-Kobalt-Molybdänlegierung angefertigt.



Abb. 14 Fertig modelliertes, individuelles Halteelement mit zwei Kugelkopffattachments



Abb. 15 Ausgearbeitetes Halteelement. Deutlich ist die Abweichung der prothetischen Einschubrichtung von der Implantatachse zu erkennen.



Abb. 16 Eingegliedertes individuelles Halteelement im Defektbereich

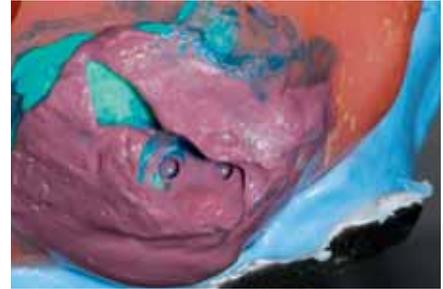


Abb. 17 Partielle Unterfütterungsabformung mit der Prothese zur Einarbeitung der Kugelkopfmatritzen



Abb. 18 Eingearbeitete Kugelkopfmatritzen



Abb. 19 Intraorale Situation vor Entfernung der Restbeziehung



Abb. 20 Rein implantatgetragene provisorische Prothese nach Entfernung der Restbeziehung

Nach erneuter Korrektur des Arbeitsmodells analog der Abformung konnten zwei Kugelkopfmatritzen (Cendres+Métaux SA, Biel, Schweiz) eingearbeitet werden (Abb. 18).

Die so zusätzlich retinierte Prothese wurde nach Durchtrennung der Brücke und Extraktion der Zähne 16 und 17 erweitert.

Implantation regio 14 und 17 und externer Sinuslift regio 16

Nach Anfertigung einer Röntgenmess- und Bohrhilfsschablone, sowie einer präoperativen Panoramaschichtaufnahme zur Bestimmung des vertikalen Knochenangebotes im Seitenzahnbereich des ersten Quadranten, erfolgte in Intubationsnarkose eine Sinusbodenelevation mit patienteneigener Spongiosa von der rechten Beckenkamm-schaukel, sowie eine kleine partielle An- und Auflagerungsosteoplastik regio Zahn 16; gleichzeitig wurden zwei Implantate regio Zahn 17 und 14 (d=4,1 mm, l=12 mm) inseriert.

Nach 6-monatiger offener Einheilphase wurden die Gingivaformer gegen Kugelkopff attachments ausgetauscht und entsprechende Matritzen in die Prothese eingearbeitet (Abb. 19 und 20). Da die provisorische Versorgung nun ausreichend über vier Implantate retiniert und stabilisiert war, konnte die Entfernung der Zähne 12 und 13 sowie die Erweiterung der Prothese durchgeführt werden.

Implantation regio 12, 13 und 16

Nach der Extraktion der Restbeziehung erfolgte die Implantation in regio 12 (d=3,3 mm, l=10 mm), 13 und 16 (jeweils d=4,1 mm und l=12 mm) wiederum mithilfe einer vorher angefertigten Bohrschablone (Abb. 21).

Prothetische Neuversorgung

Mit der Anfertigung der definitiven Restauration wurde sechs Monate nach der letzten Implantatinsertion begonnen.

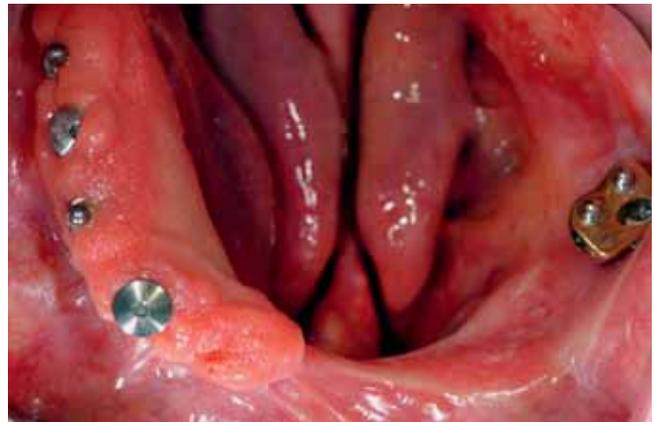


Abb. 21 Intraorale Situation nach Abschluss aller Implantationsmassnahmen.

Zunächst wurde der Defektbereich mit einem individuellen Löffel und Heavy-body-Silikon (Sta-seal F, Detax GmbH & Co. KG, Ettlingen, Deutschland) abgeformt. Nach dem Entfernen von Unterschnitten mit einem Skalpell diente ein Polyäther (Impregum F, 3M Espe AG, Seefeld, Deutschland) sowohl zur detailgenauen Darstellung des Defektes mit dem individuellen Halteelement und aller übrigen Anteile des späteren Prothesenlagers als auch zur Fixation der Abformteile. Die Oberkieferabformung und eine Abformung des Gegenkiefers mit Alginat (Blueprint cremix) wurden zur Modellerstellung mit Superhartgipsmodell (GC Fuji Rock EP, GC Corporation, Tokyo, Japan) ausgegossen. Die Oberkieferübertragung erfolgte mit einer Schablone aus autopolymerisierendem Kunststoff (C-Plast, Candulor AG, Wangen, Schweiz), die vertikale Kieferrelation mit einer Schablone mit Wachswällen (KaSi-Wax, Kasi-Dental, Dorsten, Deutschland) und zinkoxid-eugenol basierendem Registriermaterial (Bosworth Superbite).

Die horizontale Kieferrelationsbestimmung erfolgte dagegen in einer weiteren Sitzung mit einem Stützstiftregistrat. Alle

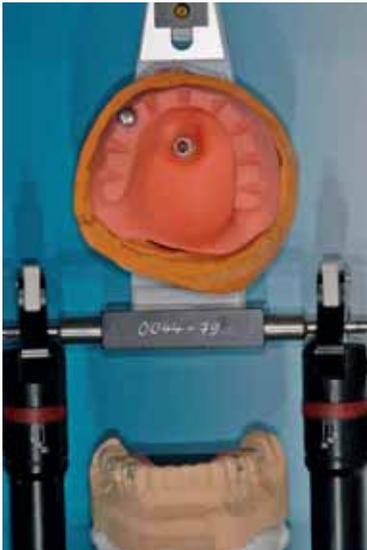


Abb. 22 Stützstiftregistrat zur Bestimmung der horizontalen Kieferrelation. Zur sicheren Lagefixierung konnte die Oberkieferschablone mittels eines eingearbeiteten Abformpfeifers mit einem Implantat verschraubt werden.

Registrierschablonen konnten mit eingearbeiteten Abformteilen sicher am Oberkiefer fixiert werden (Abb. 22).

Nach der Montage der Modelle in einen semiadjustierbaren Artikulator (Artex, Amann Girrbach GmbH, Koblach, Österreich) folgte eine erste Wachaufstellung der Ersatzzähne (Physiodens, VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Deutschland), deren Einprobe und die Herstellung der Primär-, Sekundär- und Tertiärstruktur der Prothese.

Der Steg wurde unter Verwendung von präfabrizierten Modellierhilfen (ITI Straumann, Waldenburg, Schweiz) und Stegteilen aus einem ausbrennbaren Kunststoff (Pattern resin, GC, Tokyo, Japan) modelliert. Für den Guss wurde eine hochgoldhaltige Legierung (Pontor MPE, Metalor Dental GmbH, Stuttgart, Deutschland) verwendet.

Bei der Kontrolle der spannungsfreien Passung im Mund wurde festgestellt, dass das Implantat regio 12 nicht rotationsstabil war und in Folge entfernt werden musste.

Die Galvano-Sekundärkonstruktion (Helioform HF 600, C. Hafner, Pforzheim, Deutschland) wurde hergestellt. Die Tertiärkonstruktion aus einer CrCoMb-Legierung (Remanium GM 800, Dentaforum, Pforzheim, Deutschland) überspannte die verbliebenen Anteile des Alveolarfortsatzes und des Gaumens sowie den Defektbereich. Der Obturator sollte hohl sein und wurde daher in drei Teilen gegossen und anschließend durch Laserschweißung zusammengesetzt (Abb. 23, 24 und 25). Die Fügung der Sekundärkonstruktionen (Steg- und Kugelkopfmatrizen) und der Tertiärkonstruktion erfolgte unter Verwendung eines Kompositklebers (Nimetic-Cem, Espe, Seefeld, Deutschland).

Im Fertigstellungsprozess wurde das komplette Gerüst mit einer Methacrylatbasis (Aesthetic Candulor, Candulor AG, Wangen, Schweiz) und den Prothesenzähnen ergänzt (Abb. 26, 27 und 28).

Vor der Eingliederung stand die Insertion des Steges und dessen Fixierung mit dem korrekten Drehmoment nach Herstellerangaben (15 Ncm) (Abb. 29 und 30).

Aufgrund des guten Zustandes der Primärkronen und der Sekundärkonstruktion war abschliessend eine ledigliche Neuverblendung des Gerüsts der vorhandenen Unterkieferversorgung ausreichend.

Die zeitnahen Kontrolluntersuchungen ergaben die Notwendigkeit von kleineren okklusalen Korrekturen und einer partiellen Unterfütterung im dorsalen Defektbereich aufgrund einer geringfügigen Undichtigkeit zur Nasenhaupthöhle hin. Ausserdem erfolgten Hygieneunterweisungen.

Die Patientin bezeugte grosse Zufriedenheit und berichtete, dass die Versorgung angenehm zu tragen wäre. Insbesondere Halt und Stabilität bewertete sie sehr positiv.



Abb. 23 Zur Gewichterleichterung wurde ein Hohl-obturator aus drei Teilen angefertigt. Das Basisteil ist unterfütterbar gestaltet und füllt den tiefen Defektbereich aus.



Abb. 24 Das Mittelteil überdeckt die Galvanosekundärstruktur des Steges und die Kugelkopfmatrizen.



Abb. 25 Das Deckelteil verschliesst den Obturator und bildet gleichzeitig den Gaumenanteil der Prothese.



Abb. 26 Frontalansicht der neuen Obturatorprothese im Oberkiefer und der neu verblendeten Unterkieferversorgung



Abb. 27 Frontalansicht der neuen Obturatorprothese



Abb. 28 Basalansicht der fertiggestellten Versorgung

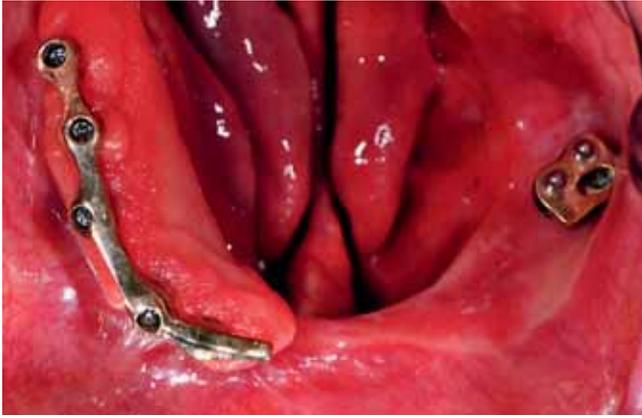


Abb. 29 Aufsicht auf den Oberkiefer mit eingegliedertem Primärkonstruktion

Aufgrund der im Behandlungsverlauf wesentlich verbesserten Mundhygiene gelang der Patientin eine der Situation entsprechend gute Reinigung des Halteelementes im Defektbereich unter Verwendung von CHX-getränkten Wattestäbchen.

Diskussion

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Defektformen nach resektiver Tumorthherapie im Oberkiefer fehlen evidenzbasierte eindeutige Behandlungsrichtlinien. Aber nicht nur die individuellen Defektgeometrien, sondern auch individuelle Bedürfnisse und Wünsche des betroffenen Patienten erfordern eine individuelle Behandlungsplanung.

In der konventionellen Prothetik wird der Behandler regelmässig mit der Forderung nach einer möglichst kurzen Behandlungsdauer bis zur Eingliederung der fertigen Restauration konfrontiert. Diesem Patientenanliegen kann häufig durch Zusammenfassung mehrerer Therapieschritte innerhalb der einzelnen Behandlungssitzungen entsprochen werden. Ermöglicht wird diese gleichzeitige Ausführung mehrerer Behandlungsschritte auch dadurch, dass sich meistens ausreichend Retentionsmöglichkeiten, wie zum Beispiel die erhaltungswürdige Restbezahnung für provisorische Restaurationen, bieten. Selbst bei Patienten, die sich nach Extraktion der nicht erhaltungswürdigen Restbezahnung zahnlos präsentieren, kann zumindest unter Verwendung von Haftpulver eine provisorische Versorgung mit ausreichend Halt ermöglicht werden. Bei Patienten jedoch, die sich wie im hier beschriebenen Fall mit grossflächigen Hart- und Weichgewebedefekten präsentieren und zudem im Laufe der Behandlung ihre Restbezahnung verlieren, gestaltet sich die temporäre Versorgung weitaus schwieriger. Das Fehlen eines sicher retinierten und stabilen Zahnersatzes während langer Augmentat- und Implantateinheilzeiten kann insbesondere bei dieser Patientengruppe sowohl orofaziale Funktionen als auch das Pflegen sozialer Kontakte empfindlich stören. Konventionelle Obturatorprothesen bieten bei derartig ausgedehnten Defekten nur insuffizienten Tragekomfort.

Die Insertion von dentalen Implantaten stellt die einzige Möglichkeit dar, eine solche Restauration dauerhaft und sicher zu verankern. Die Anwendung von Implantaten bei der Versorgung von Patienten mit Defekten nach Tumorchirurgie zeigte in einer Überlebensanalyse von MERICSKE-STERN ET AL. 1999 gute Erfolgsaussichten.

Eine Implantatinsertion in den verbliebenen Anteilen des Alveolarfortsatzes war in dem gezeigten Fallbeispiel noch möglich. Aufgrund der zu erwartenden Kippbelastung durch den



Abb. 30 Lippenbild der eingegliederten Versorgung

als Hebel wirkenden Obturatorbereich schien es notwendig, eine möglichst grosse Anzahl von Implantaten zu inserieren. Um möglichst gute statische Verhältnisse zu sichern, sollte ein Implantat so nah wie möglich an den Defekt positioniert werden, während das distalste Implantat möglichst weit dorsal platziert sein sollte (PARR ET AL. 2005). Darüber hinaus wurde auf ausreichenden Abstand zwischen den Implantaten geachtet, um genügend Platz für die prothetische Konstruktion und deren Hygiene zu gewährleisten.

Zusätzlich erschien aber die Implantation im zum Defekt nahe gelegenen Jochbeinkörper links im Hinblick auf eine weniger stark ausgeprägte extraaxiale Belastung der Implantate im Restalveolarfortsatz rechts notwendig. Implantationen sowohl mit den eigens für diese Indikation entwickelten Zygoma-Implantaten (Branemark System Zygoma, Nobel Biocare, Göteborg, Schweden) als auch mit Standard-Implantaten erwiesen sich als erfolgreiche Methode zur zusätzlichen Stabilisierung von Defektprothesen (KREISSL ET AL. 2007, LANDES ET AL. 2005, PAREL ET AL. 2001).

Die auszuwählenden Retentionselemente sollten sicheren Halt und eine gute Lagestabilität gewähren. Das Einsinken der Prothese in den Defektbereich und damit eine mögliche extraaxiale Überbelastung der beiden Implantate im Os zygomaticum sollte verhindert werden.

Teleskopkronen werden heute in der Praxis häufig mit Implantaten kombiniert, allerdings finden sich hierzu nur wenige Publikationen in der gängigen Literatur (HECKMANN ET AL. 2004). Auch in der Versorgung von Resektionspatienten wurde dieses in der konventionellen Prothetik bewährte Halteelement eingesetzt und zeigte im Unterkiefer gute Ergebnisse (WEISCHER UND MOHR 2001). Stegsysteme sind nicht nur in der Standardversorgung von Implantaten im Oberkiefer mit herausnehmbarem Zahnersatz ein bewährtes Retentionselement (MERICSKE-STERN ET AL. 2002), sondern konnten auch schon in Kombination mit Resektionsprothesen mit Erfolg angewendet werden, wobei die zu erwartenden Langzeitergebnisse aufgrund der ungünstigen Pfeilerbelastung noch Gegenstand von Diskussionen sind (FUKUDA ET AL. 2004). Für die Patientin wurde das Stegsystem ausgewählt, weil es guten Halt und Stabilität bietet. Aufgrund der ungünstigen Belastung erschien eine primäre Verblockung sinnvoll. Die Reinigung dieser Halteelementkonstruktion sollte bei verbesserter Mundhygiene kein Problem darstellen.

Die Kombination von zwei verschiedenen Materialien für die definitive zweizeitige Präzisionsabformung hat sich bei der gleichzeitigen Darstellung der Defektregion und der Implantatpositionen bewährt.

Innerhalb des Defektes erwies es sich als vorteilhaft, ein Heavy-body-Abformmaterial zu verwenden, um ein Abfließen in komplexe und empfindliche Strukturen wie die Nasenhaupthöhle zu vermeiden. Hier bestand die Gefahr, die Abformung nicht mehr entnehmen zu können ohne anatomische Strukturen zu traumatisieren. Für die Übertragung der Implantatposition hingegen bieten sich bewährte Polyäther-Massen an.

Während der beiden Abformschritte wurden zwar Funktionsbewegungen durch den Patienten ausgeführt, auf eine gesonderte, schrittweise Ausformung der Funktionsränder, wie aus der Totalprothetik bekannt und in der Literatur auch für den Randbereich des Defektes gefordert, wurde verzichtet (TAYLOR 2000). An unserer Klinik wird diese Abformtechnik standardmässig und mit guten Ergebnissen für die Defektabformung angewendet (NOTHDURFT UND POSPIECH 2007). Auch bei der vorgestellten Patientin waren nur kleine Korrekturen notwendig, die durch lokal begrenzte Unterfütterungen der stabil sitzenden fertigen Prothese leicht ausgeführt werden konnten.

Abstract

NOTHDURFT F P, PROPSON M, SPITZER W J, POSPIECH P R: **Implant-retained restoration of the edentulous maxilla with an extended**

resection defect – A step-wise therapy concept (in German) Schweiz Monatsschr Zahnmed 118: 827–834 (2008)

Due to the great variety of maxillectomy defects standardized restorative treatment protocols are rarely documented. For the practitioner it is from highest importance to consider the specific defect morphology and, even more important, the individual needs of affected patients.

The presented case shows the planning and realization of the restoration of a maxilla with an extended resection defect following tumor surgery. Because the demanding patient remained edentulous after extraction of the residual teeth for periodontal reasons, an implant retained obturator prosthesis was inserted. Following interdisciplinary planning a treatment protocol with stepwise extraction, augmentation and implant insertion in the os zygomaticum as well as in the residual alveolar ridge was carried out, which make successive adjustment of the temporary obturator prosthesis possible. This procedure resulted in a long lasting treatment duration, but made also a sufficient temporary restoration during healing periods feasible. The definitive restoration was retained by a bar splinting four implants in the residual alveolar ridge and a special retentive anchoring abutment on two implants in the os zygomaticum.

Literatur

- FUKUDA M, TAKAHASHI T, NAGAI H, IINO M: Implant-supported edentulous maxillary obturators with milled bar attachments after maxillectomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 62(7): 799–805 (2004)
- GENDEN E M, OKAY D, STEPP M T, REZAEI R P, MOJICA J S, BUCHBINDER D, URKEN M L: Comparison of functional and quality-of-life outcomes in patients with and without palatomaxillary reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 129: 775–780 (2003)
- HECKMANN S M, SCHROTT A, GRAEF F, WICHMANN M G, WEBER H P: Mandibular two-implant telescopic overdentures. *Clin Oral Implant Res* 15(5): 560–569 (2004)
- KIENER P, OETTERLI M, MERISCKE-STERN R: Limits of total prostheses in resected patients. Case report. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 114(2): 124–135 (2004)
- KREISSL M E, HEYDECKE G, METZGER M C, SCHOEN R: Zygoma implant-supported prosthetic rehabilitation after maxillectomy using surgical navigation. A clinical report. *J Prosthet Dent* 97: 121–128 (2007)
- LANDES C: Zygoma implant-supported midfacial prosthetic rehabilitation: a 4-year follow-up study including assessment of quality of life. *Clin Oral Implant Res* 51: 804–809 (1993)
- MERISCKE-STERN R, PERREN R, RAVEH J: Life table analysis and clinical evaluation of oral implants supporting prostheses after resection of malignant tumors. *Int J Oral Maxillofac Implants* 14(5): 673–680 (1999)
- MERISCKE-STERN R, OETTERLI M, KIENER P, MERISCKE E: A follow-up study of maxillary implants supporting an overdenture: clinical and radiographic results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 17(5): 678–686 (2002)
- NOTHDURFT F P, POSPIECH P R: Implant-retained restoration of the edentulous patient after partial maxillary resection – Clinical considerations on prosthetic retainers – 2 Case reports. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 117: 29–41 (2007)
- OKAY D J, GENDEN E, BUCHBINDER D, URKEN M: Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: a classification system of defects. *J Prosthet Dent* 86: 352–363 (2001)
- PAREL S M, BRANEMARK P I, OHRNELL L O, SVENSSON B: Remote implant anchorage for the rehabilitation of maxillary defects. *J Prosthet Dent* 86(4): 377–381 (2001)
- PARR G R, GARDNER L K: The evolution of the obturator framework design. *J Prosthet Dent* 89: 608–610 (2003)
- PARR G R, THARP G E, RAHN A O: Prosthodontic principles in the framework design of maxillary obturator prostheses. *J Prosthet Dent* 93: 405–411 (2005)
- TAYLOR T D: *Clinical maxillofacial prosthetics*. 1. Aufl. Quintessence Publishing Co, Inc, Illinois, pp 85–102 (2000)
- WEISCHER T, MOHR C: Implant-supported mandibular telescopic prostheses in oral cancer patients: an up to 9-year retrospective study. *Int J Prosthodont* 14(4): 329–334 (2001)