

# Existiert das Kombinationssyndrom?

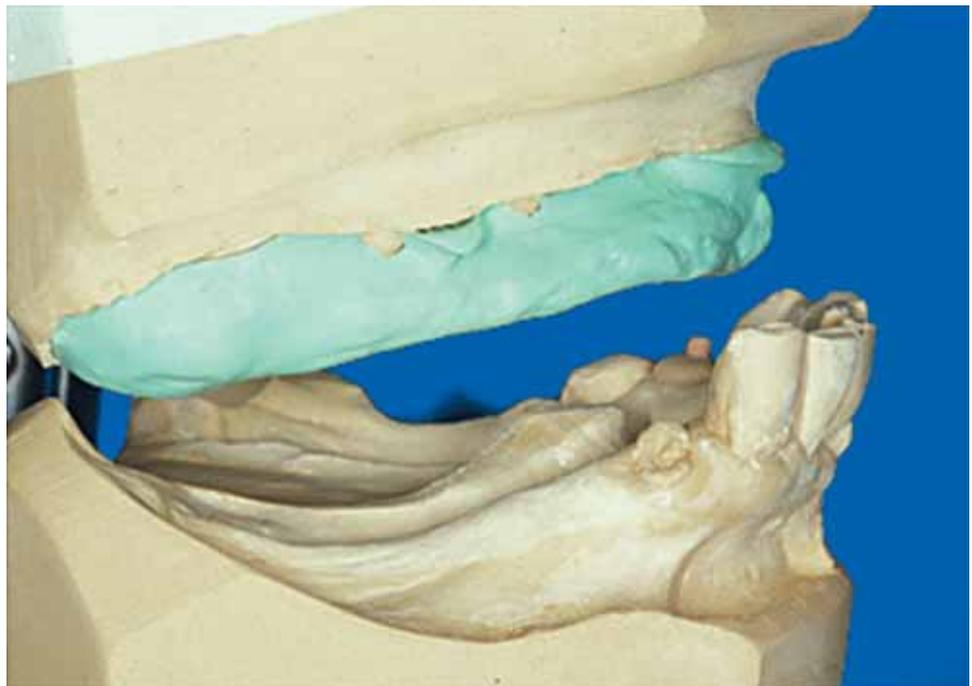
## Ein Fallbericht

Schlüsselwörter: Kombinationssyndrom, Knochenresorption im Oberkiefer, Knochenresorption im Unterkiefer, gefräster Titansteg

**RENZO BASSETTI**  
**MARIO BASSETTI**  
**URS KREMER**  
**REGINA MERICSKE-STERN**

Klinik für Zahnärztliche Prothetik  
 Zahnmedizinische Kliniken  
 der Universität Bern

**Korrespondenzadresse**  
 Dr. med. dent. R. Bassetti  
 Klinik für Zahnärztliche Prothetik  
 Zahnmedizinische Kliniken  
 der Universität Bern  
 Freiburgstrasse 7, 3010 Bern  
 Tel. +41 31 632 49 26  
 Fax +41 31 632 49 33  
 E-Mail: renzo.bassetti@zmk.unibe.ch



**Bild oben:** Intermaxilläre Situation beim oben erwähnten Patientenbeispiel vor Implantation

**Zusammenfassung** Dieser Fallbericht dokumentiert die prothetische Rehabilitation eines Patienten mit den typischen Merkmalen des sogenannten Kombinations- oder Kelly-Syndroms (engl.: combination syndrome). Die Falldokumentation gibt eine Übersicht über die vermuteten Entstehungsmechanismen so-

wie die Prävalenz des «Syndroms». Zusätzlich zeigt sie anhand eines Patientenbeispiels von der Ausgangssituation bis zur prothetischen Therapie mittels Totalprothese im Oberkiefer und einer Stegprothese auf drei Implantaten im Unterkiefer eine mögliche Behandlungsvariante.

## Einleitung

Das Kombinationssyndrom wird gemäss VANBLARCOM (1999) als «charakteristische Merkmale, welche auftreten, wenn ein zahnloser Oberkiefer einem Unterkiefer mit natürlichen Frontzähnen gegenübersteht» definiert: Resorption des anterioren Anteils des Oberkieferkammes, Hyperplasie der Tubera im Oberkiefer, Knochenresorption im Unterkiefer unter den Freundsätteln einer Teilprothese, Eruption des Unterkiefer-Frontzahnsegmentes und papilläre Hyperplasie am Gaumen. Das Kombinationssyndrom wird auch als anteriores Hyperfunktionssyndrom bezeichnet.

KELLY (1972) führte als Erster den Begriff «Kombinationssyndrom» ein. In einer prospektiven Untersuchung beobachtete er während dreier Jahre eine Gruppe von sechs Patienten: Sie waren alle Träger einer Oberkiefer-Totalprothese, der im Unterkiefer eine Teilprothese mit bilateralen Freundsätteln gegenüberstand. Die Unterkiefer-Frontzähne waren noch vorhanden. Alle sechs Patienten zeigten Knochenverlust im Oberkiefer-Frontzahnsegment, Extrusion der Unterkiefer-Frontzähne um 1–1,5 mm sowie einen Weichgewebszuwachs im Tuberbereich des Oberkiefers, welcher bei fünf Patienten sogar mit einer Knochenhypertrophie vergesellschaftet war. Laut KELLY (1972) beginnt das Kombinationssyndrom mit der Re-

sorption des Knochens an der schwächsten Stelle im Oberkieferzahnbogen, nämlich in der Frontzahnregion. Unterstützt wird diese möglicherweise durch das Einbeissen der Unterkiefer-Frontzähne. Gleichzeitig kommt es zur Knochenresorption unter den Freundsätteln im Unterkiefer-Seitenzahnbereich. In der Folge hebt sich die Oberkiefer-Totalprothese anterior an und senkt sich posterior ab. TOLSTUNOV (2007) verallgemeinerte das Konzept des Kombinationssyndroms und postulierte, dass die Richtung des Knochenremodeling (Atrophie/Hypertrophie) vom ungünstigen Gegenüberliegen gesunder Zähne bzw. fixer Rekonstruktionen in einem Kiefer zu einem zahnlosen Areal des antagonistischen Kiefers bestimmt sei. Ein ständiger okklusaler Druck solider Zähne auf zahnlose Alveolarkammareale verursachte in der zahnlosen Region milde, moderate oder sogar starke Veränderungen (Atrophie/Hypertrophie). Diese Reaktionen des Knochens stehen im Einklang mit der Theorie von WOLFF (1892): «Der Knochen passt seine äussere Form und seine innere Struktur als Antwort auf mechanische Kräfte an.» In einer Tierstudie mit Ratten (IMAI ET AL. 2002) konnte gezeigt werden, dass kontinuierlicher Druck, ausgeübt durch eine Prothese, Knochenresorption verursachte, wenn ein bestimmter Schwellenwert überschritten wurde. Das Ausmass der Knochenresorption korrelierte mit der Intensität des ausgeübten Druckes. TOLSTUNOV (2007) zeigte zudem, dass das Ausmass von verschiedenen Faktoren abhängt: An-/Abwesenheit von Zähnen, Art des Zahnverlustes (Trauma, Exzaktion), parodontale Situation der vorhandenen Zähne, prothetische Versorgung (abnehmbar/fix), Vorhandensein von Parafunktionen (Bruxismus, Pressen), intermaxilläre Kieferrelation, Okklusionstyp und Habits.

Um jedoch das Kombinationssyndrom als medizinisches Syndrom einstufen zu können, besteht gemäss PALMQVIST ET AL. 2003 zu wenig wissenschaftliche Evidenz: Die einzelnen Merkmale, welche dem Kombinationssyndrom zugeschrieben werden, existieren, doch in welchem Ausmass und welcher Kombination ist nicht geklärt, da keine randomisierten kontrollierten Untersuchungen (RCT) vorliegen. Das heisst aber nicht, dass die unter dem Begriff «Kombinationssyndrom» beschriebenen Veränderungen nicht auftreten können (Abb. 1). Das Fehlen prospektiver Langzeitdaten oder RCT erstaunt eigentlich nicht, da ein solches Studiendesign nicht vertretbar, ja sogar unethisch wäre: Die mit dem Kombinationssyndrom assoziierten klinischen Befunde treten bekanntermassen bei Patienten ohne regelmässige Nachkontrolle auf, wo die stetige Prothesennachsorge ungenügend ist oder sogar fehlt.

TOLSTUNOV (2007) postulierte regelmässige engmaschige Nachkontrollen als *Conditio sine qua non*, um mögliche Resorptionen frühzeitig erkennen und ausgleichen zu können.

SHEN & GONGLOFF (1989) untersuchten 150 Patienten mit Oberkiefer-Totalprothesen und unterschiedlichen Rekonstruktionen im Unterkiefer (Totalprothese, Teilprothese, Vollbezahnung) nach Merkmalen des Kombinationssyndroms. Die Prävalenz für das «Syndrom» dieser Patientengruppe betrug gesamthaft 7%. In der Gruppe der Patienten mit bilateraler Freundsituation im Unterkiefer lag sie bei 24%. In der Arbeit von SALVADOR ET AL. (2007) wurden 44 Oberkiefer-Totalprothesen-Träger untersucht. 32 Patienten hatten im Unterkiefer Teilprothesen mit bilateralen Freundsätteln (Gruppe 1), während 12 Patienten mittels Teilprothesen mit unilateralen Freundsätteln (Gruppe 2) versorgt waren. Die Gruppe 1 zeigte eine Prävalenz von 25%, die Gruppe 2 von 8%.

Zur Vorbeugung des Kombinationssyndroms schlug KELLY (1972) vor, im posterioren Unterkieferbereich, wenn immer möglich, distale Abstützungsmöglichkeiten zu erhalten oder die Patienten im Unterkiefer mittels einer Overdenture zu ver-

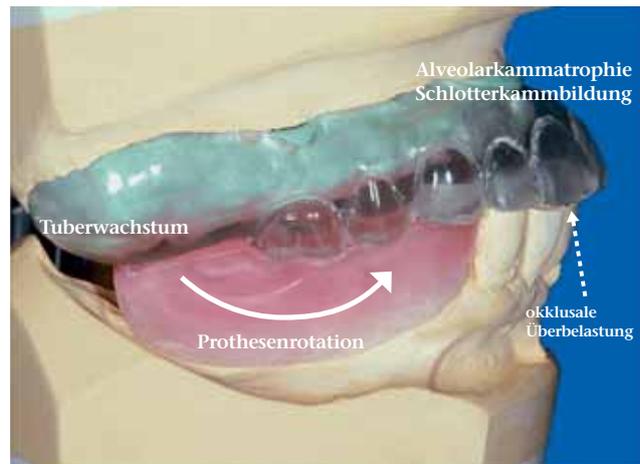


Abb. 1 Patientenbeispiel mit allen fünf oben beschriebenen Merkmalen des Kombinationssyndroms. Die Oberkieferprothese wurde zur besseren Darstellung des Oberkiefers mit transparentem Kunststoff dubliert.

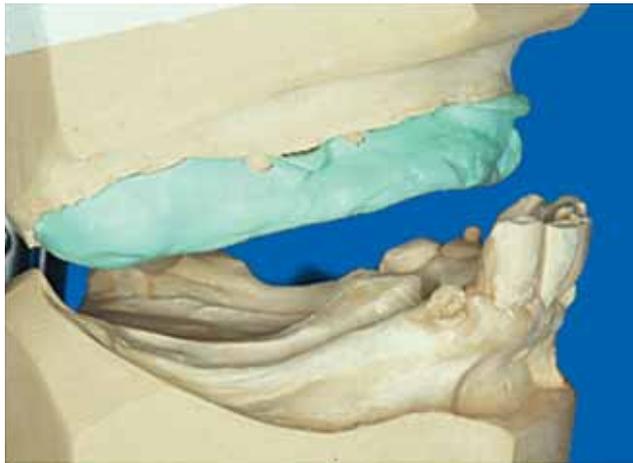
sorgen. JAMESON (2001) befürwortete in seinem Fallbericht die Anwendung einer linearen Okklusion (gerade Okklusionsebene ohne Speekurve, Overbite von 0 mm), um damit anteriore Kontakte in exzentrischen Positionen zu minimieren oder gar zu eliminieren. TOLSTUNOV (2007) schlussendlich propagierte unterschiedliche Behandlungsmöglichkeiten: 1. eine gut passende Teilprothese im Unterkiefer und eine Totalprothese im Oberkiefer mit gleichmässiger Verteilung des okklusalen Druckes auf Hart- und Weichgewebe und regelmässigen, engmaschigen Nachkontrollen mit dem Ziel, die posteriore Okklusion zu erhalten; 2. Exzaktion der Unterkiefer-Frontzähne (mit oder ohne Alveolarkammkürzung) und Herstellung von Ober- und Unterkiefer-Totalprothesen; 3. Herstellung von implantatgetragenen oder mittels Unterstützungsimplantaten abgestützten Prothesen im Ober- und/oder Unterkiefer.

Die Exzaktion der Unterkieferfrontzähne zu erwägen, mag in manchen Fällen radikal erscheinen. Die Pfeilerzahnprognose kann aber bei komplexen Verhältnissen nicht allein aufgrund der parodontalen Verhältnisse erfolgen. Die intermaxillären Beziehungen, die Verteilung der strategischen Pfeiler auf dem Kamm und die Möglichkeit der triangulären oder quadrangulären Abstützung sind für die Gestaltung der neuen Prothesen ebenso wichtige Parameter: Halt, Funktion und Ästhetik werden dadurch beeinflusst. Aufgrund der durch das Kombinationssyndrom beschriebenen Veränderungen liegt scheinbar eine sagittale Klasse-III-Konfiguration vor. Die Frontzahnaufstellung im Oberkiefer mit Schlotterkamm wird sicherlich schwierig, und es muss eine gute Balance zwischen ästhetischen Kriterien und Faktoren des Prothesenhaltes gefunden werden. Mittels Exzaktion der Unterkieferzähne und Kammkürzung kann der Spielraum für die Neueinstellung der Okklusionsebene beträchtlich vergrössert werden. Die dadurch erreichte anteriore intermaxilläre Konfiguration ist der Schlüssel für eine adäquate Frontzahngestaltung im Oberkiefer (Abb. 2, 3).

## Patient

Der damals 63-jährige Patient stellte sich Ende 2008 mit der Bitte um eine zahnärztliche Gesamtsanierung vor. Die allgemeinmedizinische Anamnese ergab:

- Implantation eines Koronar-Stents (2003),
- seither regelmässige Einnahme von Plavix® 75 mg (Thrombozytenaggregationshemmer), Pravalotin® 40 mg (Choleste-



**Abb. 2** Intermaxilläre Situation beim oben erwähnten Patientenbeispiel vor Implantation



**Abb. 3** Intermaxilläre Situation beim oben erwähnten Patientenbeispiel nach Kammreduktion und Implantation im Unterkiefer

rinsenger), Amlodipin 5 mg & Aprovel® 150 mg (Blutdrucksenker).

Der Befund und die Diagnose ergaben Folgendes:

- schlecht sitzende, seit Jahren nicht mehr kontrollierte Prothesen (eine Totalprothese im Oberkiefer und eine Teilprothese mit Klammern an den noch vorhandenen Zähnen 33 und 34 im Unterkiefer),
- stark zur rechten Gesichtshälfte hin abfallende Okklusionsebene (Abb. 4),
- Hypertrophie im Bereich der Tubera rechts und links (v. a. bindegewebige Hypertrophie) (Abb. 5, 7),
- extremer Niveauunterschied zwischen bezahntem Areal 33, 34 und dem Rest des Unterkiefers => evtl. sogar Eruption der Zähne 33, 34 (Abb. 6),
- ausgedehnte Knochenresorptionen im 4. Quadranten, in der Oberkiefer-Frontzahnregion regio 11–24 und im 3. Quadranten regio 37, 38 (Abb. 7).

Gemäss Klassifikation nach TOLSTUNOV (2007) kann die hier beschriebene Situation als Klasse I mit einer Kombination aus Modifikation 1 und 3 des Kombinationssyndroms eingestuft werden.

Das Schlüsselcharakteristikum für das auf dem OPT (Abb. 7) ersichtliche Resorptionsmuster liegt gemäss TOLSTUNOV (2007) im Vorhandensein der Unterkiefer-Frontzähne und der möglicherweise damit assoziierten Knochenresorption im Oberkiefer-Frontzahnsegment. Dies scheint sich in diesem Fall zu bestätigen: Genau oberhalb der noch vorhandenen Zähne 33 und 34 ist im Oberkiefer der Knochendefekt sichtbar:

- rechts: extreme Knochenresorption im Seitenzahnsegment des Unterkiefers,



**Abb. 4** Nach rechts abfallende Okklusionsebene



**Abb. 5** Hypertrophie in Bereich der Tubera



**Abb. 6** Niveauunterschied zwischen bezahntem Areal 33, 34 und unbezahntem Areal im Unterkiefer

- links: Knochenresorption im Seiten- und Frontzahnsegment des Oberkiefers, im Unterkiefer keine (Zahnbereich) bis mässige Knochenresorption (regio 37, 38).

### Planung

Im Oberkiefer wurde die Anfertigung einer neuen Totalprothese geplant. Im Unterkiefer waren die Zähne 33 und 34 aus parodontaler Sicht als erhaltungswürdig einzustufen. Folgende Behandlungsvarianten wurden diskutiert:

1. Teilprothese mit Unterstützungsimplantaten regio 31, 43 und Gussklammern 34, 33,

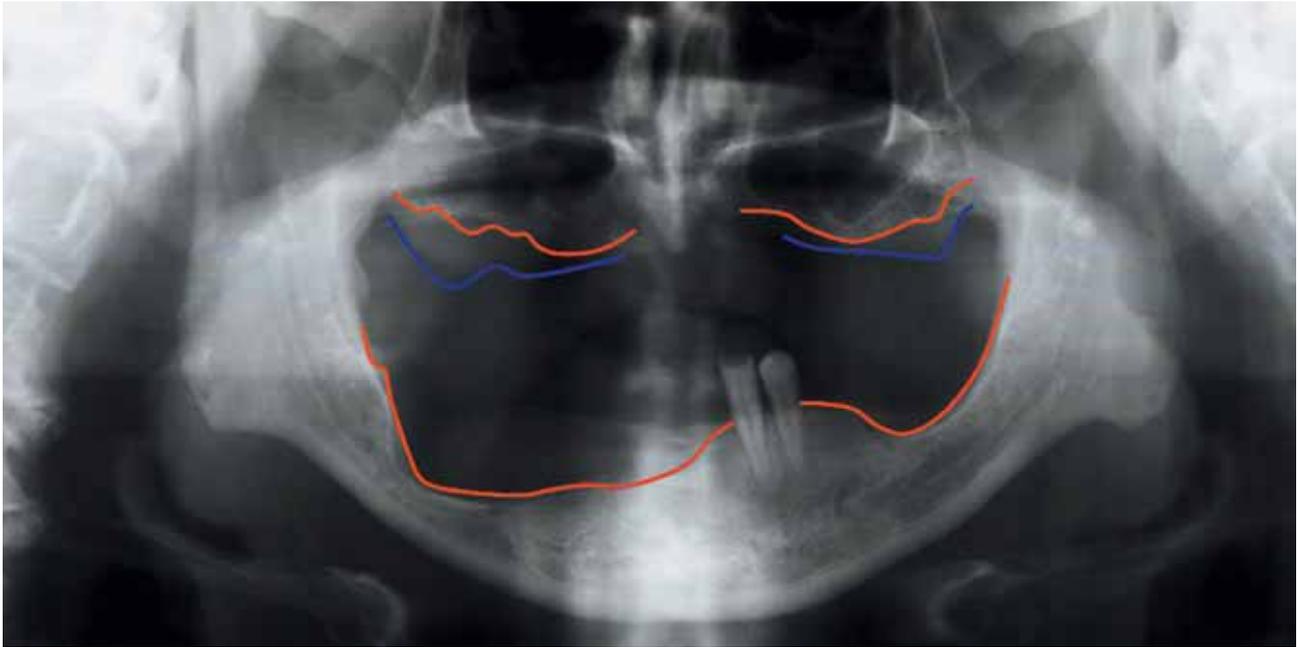


Abb. 7 Radiologische Situation zu Beginn: Die roten Linien markieren die Begrenzung des Knochens. Die blauen Linien stellen diejenige des Weichgewebes dar.

2. Hybridprothese mit Wurzelstiftkappen (WSK) 33, 34 und Unterstützungsimplantaten regio 31, 43,
3. Extraktion der Zähne 33, 34 und steggetragene Hybridprothese auf drei Implantaten.

Als Nachteil für die Varianten 1 und 2 sind zu nennen: Die Verankerungsstrukturen Zahn/Implantat liegen wegen der starken Kammatrophie rechts auf ungleichem Niveau. Die Parallelometeranalyse für die Planung der Gerüstprothese ergab eine wenig retentive Zahnform beider Zähne. Der Vorteil dieser Behandlungsvarianten ist, dass das parodontale Ligament mit dessen propriozeptiven Fähigkeiten erhalten würde. Doch sowohl Patienten mit rein implantatgetragenen Hybridprothesen als auch Patienten mit Hybridprothesen auf Wurzelstiftkappen zeigen im Vergleich zu vollbezahnten Patienten eine viel höhere Schwelle der aktiven und passiven taktilen Sensibilität (VAN STEENBERGHE & JACOBS 1991; MERICSKE-STERN 1994). Die Aktivierung mukosaler Rezeptoren und die Anwesenheit einer Totalprothese im Gegenkiefer scheinen die Sensibilität und diskriminatorische Fähigkeit zu modifizieren. Dementsprechend sind diese auch bei Hybridprothesen mit Wurzelstiftkappen stark reduziert (MERICSKE-STERN & ZARB 1996). HUG ET AL. (2006) verglichen mit einer Visual Analogue Scale (VAS) die Zufriedenheit von zahnlosen Patienten mit drei unterschiedlichen Arten von Hybridprothesen im Unterkiefer: 1. Stegprothese auf Implantaten, 2. Hybridprothese auf zwei WSK verankert, 3. gemischt retinierte Hybridprothese mit einem Implantat und einer WSK. Die mit VAS ermittelten Antworten ergaben eine gesamthaft positive Bewertung in allen drei Gruppen. Die generelle Zufriedenheit, die Stabilität, der Tragkomfort und das Sprechen wurden von den Patienten mit Stegprothesen signifikant besser bewertet. Es scheint, dass ein Steg, bedingt durch seine stabile Retention und sein vergrössertes Unterstützungspolygon, durch die distalen Extensionen einen besseren Gesamtkomfort bietet als Hybridprothesen mit Einzelankern. Einige Autoren berichteten auch, dass das Risiko für eine geringe Akzeptanz vonseiten des Patienten gegenüber einer teilprothetischen Versorgung bei der Planung berücksichtigt werden muss (WÖSTMANN ET AL. 2005).

Aus diesen Gründen und nicht zuletzt auch aufgrund der starken intramaxillären Niveauunterschiede zwischen 3. und 4. Quadranten und der ungünstigen intermaxillären Relation im Bereich der Restbezahnung wurde der Entscheid gefällt, die Zähne 33, 34 zu entfernen, die Niveauunterschiede soweit möglich auszugleichen und im Unterkiefer eine steggetragene Hybridprothese auf drei Implantaten zu planen. Zur Planung der prospektiven Implantatposition und -länge wurden ein OPT mit Metallmarkern (Titankugeln mit Ø 5 mm) und eine laterale Aufnahme mittels Aufbissfilm erstellt (Abb. 8, 9).

Ziel war es, die Lage der Okklusionsebene zu korrigieren und neu zu definieren, möglichst ohne Tendenz zur distalen Absenkung im posterioren Unterkieferbereich. Zudem sollte eine gut äquilibrierte Okklusion angestrebt und die Frontzahnexposition im Oberkiefer optimiert werden. Um das Risiko einer späteren posterioren Absenkung der Hybridprothese zu vermindern, wurde entschieden, einen gefrästen, parallelwandigen Titansteg mit distalen Extensionen herzustellen. Diese Art Steg bietet den Vorteil, dass, bedingt durch die Fräsung des Steges aus einem Stück Titan (keine Lotstellen), die Bruchgefahr geringer ist. Um das Unterstützungspolygon möglichst weit nach distal zu vergrössern, wurden drei Implantate geplant.

## Extraktion und Implantation

Aufgrund der erhöhten Blutungsneigung infolge der Einnahme von Plavix® 75 mg und der damit verbundenen Gefahr einer unkontrollierbaren intraoperativen Blutung wurde mit dem behandelnden Hausarzt Rücksprache genommen. Dieser veranlasste die Substituierung mit niedermolekularem Heparin (Fraxiparine®). Zusätzlich empfahl der Hausarzt die perioperative antibiotische Abschirmung des Patienten (1 Stunde präoperativ 3×750 mg Amoxicillin [Clamoxyl®]), obschon die revidierten schweizerischen Richtlinien für die Endokarditis-Prophylaxe gemäss FLÜCKIGER & JAUSSE (2008) eine solche nur aufgrund eines Koronar-Stents nicht vorschreiben.

Die Extraktion der Zähne 33, 34 (Abb. 10), die Nivellierung des Alveolarkammes im Unterkiefer-Frontzahnbereich (Abb. 11)



Abb. 8 OPT mit Metallmarkern zur Beurteilung der Lagebeziehung zu den Foramina mentalia



Abb. 9 Laterales Röntgenbild mit Metallmarker zur Beurteilung der Knochenbreite und -höhe und zur Berechnung der möglichen Implantatdurchmesser



Abb. 10 Extraktion der Zähne 33, 34

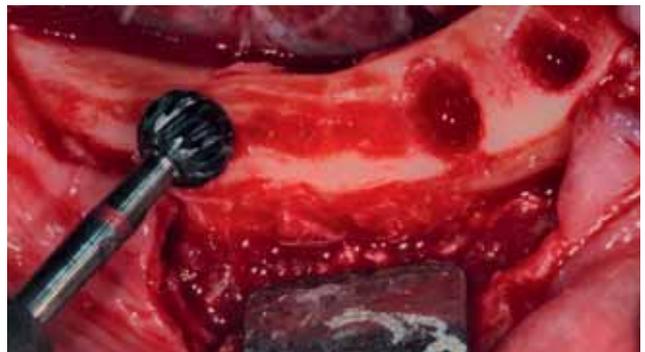


Abb. 11 Nivellierung des Alveolarknochens

und die Implantation der drei Implantate (Nobel Replace® Select 13 mm Ø 4,3 mm [regio 31, 34] und Ø 3,5 mm [regio 43]) (Abb. 12) wurden in der gleichen Sitzung durchgeführt. Der Wundverschluss erfolgte mit Einzelknopfnähten und einer fortlaufenden Naht (Ethilon® 4-0) (Abb. 13). Im Anschluss an den chirurgischen Eingriff wurde eine Chlorhexidinspülung von 0,12% 3×/Tag verordnet. Der Patient wurde angehalten, die bestehende Unterkieferprothese, die zu einem Provisorium umgebaut worden war, bis zur Nahtentfernung nicht einzusetzen.

### Prothetische Phase

Nach einer Einheilphase von drei Monaten und bei guten Schleimhautverhältnissen wurden die Implantate 43, 31, 34 freigelegt, mit 3 mm hohen Gingivaformern (Healing Abutment Select NobelBiocare®) versehen (Abb. 14) und die Erstabformungen (Alginat) durchgeführt. Zwei Tage später erfolgten die Zweitabformungen mit einem individuellen Löffel im Ober- (Kelly's™ Z. O. E. Impression Paste) und Unterkiefer (Impre-

gum®). Es folgte die Registrierung extra- und intraoral mittels Pfeilwinkel und Gesichtsbogen (Abb. 15). Bei der Gesamteinprobe mit der neu eingestellten Okklusionsebene wurde das Ausmass der Knochenresorption im 4. Quadranten sehr gut erkennbar (Abb. 16).

Im Labor wurde das Unterkiefer-Meistermodell mit einem Scanner abgetastet, um den Steg virtuell am Bildschirm konstruieren zu können. Nach Prüfung des Konstruktionsvorschlages



Abb. 12 Implantate in situ



Abb. 13 Wundverschluss (Ethilon® 4-0)



Abb. 14 Situation nach Wiedereröffnung im Unterkiefer

ges durch den Zahnarzt und den Zahntechniker erfolgte die elektronische Freigabe an das DENTSPLY-CAD/CAM-Center, wo der Steg gefräst und aufs Meistermodell angepasst wurde. Anschliessend wurden die Ober- und die Unterkieferprothese fertiggestellt. Drei Wochen nach der Gesamteinprobe erfolgte die Eingliederung beider Prothesen im Munde des Patienten (Abb. 17, 18, 19).

## Diskussion

Implantatgetragene Rekonstruktionen im zahnlosen Unterkiefer sind mittlerweile zu einer Standardbehandlung geworden. SCHWARTZ-ARAD ET AL. (2005) beobachteten in einer retrospektiven Studie kumulative Überlebensraten von Overdenture-tragenden Unterkieferimplantaten von 99,5% nach 10 Jahren. ATTARD & ZARB (2004) zeigten in einer prospektiven Studie kumulative Überlebensraten von 96,14% nach 15 Jahren, und OETTERLI ET AL. (2001) dokumentierten in einer retrospektiven Studie kumulative Überlebensraten nach 5 Jahren von 95,3%.



Abb. 15 Extraorale Registrierung



Abb. 16 Veranschaulichung der Knochenresorption im 4. Quadranten



Abb. 17 Gefräster Titansteg mit distalen Extensionen nach intraoraler Fixation. Die Oberkante des Steges liegt auf gleichem Niveau und parallel zur Okklusionsebene.



Abb. 18 Intraorale Situation nach Eingliederung



Abb. 19 Extraorale Situation nach Eingliederung

Eigentlich sind steg- oder kugellankergetragene Unterkiefer-Hybridprothesen mit Unterkiefer-Teilprothesen, welche bilateral Freiendsättel aufweisen, vergleichbar. Bei beiden Prothesentypen ist die Abstützung anterior lokalisiert, und die Prothesensättel haben je nach Verankerungsart die Möglichkeit, distal mehr oder weniger abzusinken. Die Resultate der Untersuchung von BARBER ET AL. (1990) zeigten, dass bei Patienten mit Unterkiefer-Hybridprothesen (Steg ohne Extensionen auf 4 Implantaten) und Oberkiefer-Totalprothesen im Oberkiefer-Frontzahnbereich ein signifikanter vertikaler Knochenverlust auftrat. Die Resultate korrelierten mit denen von KELLY (1972). LECHNER & MAMMEN (1996) untersuchten 13 Patienten mit Oberkiefer-Totalprothesen und Unterkiefer-Hybridprothesen auf Implantaten (Goldsteg ohne Extensionen) und berichteten über gleiche Merkmale wie beim Kombinationssyndrom beschrieben. Idealerweise sollte eine Rekonstruktion im Unterkiefer so gestaltet sein, dass sie eine möglichst geringe Tendenz zu distaler Absenkung aufweist, damit sich die okklusalen Kontakte nicht zwangsläufig nach anterior verschieben. Die retrospektive Untersuchung von WENNERBERG ET AL. (2001) mit 109 Patienten (Oberkiefer: Totalprothese, Unterkiefer: implantatgetragene fixe Brücke) ergab, dass nach einer durchschnittlichen Tragzeit von acht Jahren die meisten Patienten nach wie vor bilaterale posteriore Kontakte aufwiesen. Dieses Ergebnis scheint logisch: Bei der fixen implantatgetragenen Rekonstruktion des Unterkiefers kann es weder zur Extrusion der Frontzähne noch zur Resorption im posterioren Kieferbereich kommen.

Eine fixe Versorgung des Unterkiefers schien in oben beschriebenem Fall aufgrund des extremen Knochenverlustes im 4. Quadranten nicht möglich. Demzufolge musste im Unterkiefer eine abnehmbare Lösung mit einem Verankerungssystem gefunden werden, welches die Hybridprothese einerseits möglichst weit nach posterior stützt und andererseits die verloren gegangene Höhe kompensiert. Der gefräste Titansteg auf Implantaten schien die ideale Lösung zu sein: Bedingt durch die CAD/CAM-Technologie (aus einem Stück gefertigt) sind

längere distale Extensionen als bei konventionellen (gelöteten) Stegsystemen möglich, und die Niveauunterschiede zwischen 3. und 4. Quadranten konnten bereits mit dem Steg selber ausgeglichen werden.

Gemäss DUDIC & MERICSKE-STERN (2002) benötigen Prothesen mit resilientem Verankerungssystem signifikant mehr Unterfütterungen als solche mit einem starren. Dies deutet darauf hin, dass bei resilienteren Verankerungssystemen durchschnittlich mehr Knochenresorption auftritt. Der gefräste, parallelwandige Steg ist ein sehr starres Verankerungssystem, wodurch die Prothese primär implantat- und kaum mehr mukosagetragen ist. Die Tendenz zur Verschiebung der okklusalen Kontakte nach anterior kann dadurch verringert werden. Diese Art der starren Stegverankerung entspricht eigentlich, biomechanisch gesehen, einer festsitzenden Rekonstruktion. Eine radiologische Studie hat signifikante Unterschiede bezüglich Knochenabbau bei Overdentures und Knochenapposition bei festsitzenden Rekonstruktionen nachgewiesen (WRIGHT ET AL. 2002). Insofern kann eine Stabilisierung der Situation erwartet werden, und es ist anzunehmen, dass bei solchen Stegverankerungen eine Resorption im posterioren Unterkieferbereich nicht auftreten oder weiter fortschreiten sollte.

### Abstract

BASSETTI R, BASSETTI M, KREMER U, MERICSKE-STERN R: **Does the combination syndrome exist? A case report** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 120: 771–778 (2010)

This case report documents the prosthetic rehabilitation of a patient showing the typical features of combination syndrome. This case documentation gives a general overview of the suspected development and the prevalence of this “syndrome”. A treatment option should be shown by the example of a patient from the starting situation until the prosthetic therapy by means of a complete maxillary denture and an implant-supported mandibular overdenture rigidly retained with a milled bar.

## Literatur

- ATTARD N J, ZARB G A:** Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: The Toronto study. *Int J Prosthodont* 17: 425–433 (2004)
- BARBER H D, SCOTT R F, MAXSON B B, FONSECA R J:** Evaluation of anterior maxillary alveolar ridge resorption when opposed by the transmandibular implant. *J Oral Maxillofac Surg* 48: 1283–1287 (1990)
- DUDIC A, MERICSKE-STERN R:** Retention mechanisms and prosthetic complications of implants-supported mandibular overdentures: Long-term results. *Clin Implant Dent Relat Res* 4: 212–219 (2002)
- FLÜCKIGER U, JAUSSE A:** Revidierte schweizerische Richtlinien für die Endokarditis-Prophylaxe. *Kardiovaskuläre Medizin* 11(12): 392–400 (2008)
- HUG S, MANTOKOUDIS D, MERICSKE-STERN R:** Clinical evaluation of 3 overdenture concepts with tooth roots and implants: 2-year results. *Int J Prosthodont* 19: 236–243 (2006)
- IMAI Y, SATO T, MORI S, OKAMOTO M:** A histomorphometric analysis on bone dynamics in denture supporting tissue under continuous pressure. *J Oral Rehab* 29: 72–79 (2002)
- JAMESON W S:** The use of linear occlusion to treat patient with combination syndrome: A clinical report. *J Prosthet Dent* 85: 15–19 (2001)
- KELLY E:** Changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. *J Prosthet Dent* 27: 140–150 (1972)
- LECHNER S K, MAMMEN A:** Combination syndrome in relation to osseointegrated implant-supported overdentures: a survey. *Int. J Prosthodont* 9: 58–64 (1996)
- MERICSKÉ-STERN R:** Oral tactile sensibility recorded in overdenture wearers with implants or natural roots: A comparative study. Part 2. maxillary complete denture. *Int J Oral Maxillofac Implants* 9: 63–70 (1994)
- MERICSKÉ-STERN R, ZARB G A:** In vivo measurements of some functional aspects with mandibular fixed prostheses supported by implants. *Clin Oral Impl Res* 7: 153–161 (1996)
- OETTERLI M, KIENER P, MERICSKÉ-STERN R:** A longitudinal study on mandibular implants supporting an overdenture: The influence of retention mechanism and anatomic variables on periimplant parameters. *Int J Prosthodont* 14: 536–542 (2001)
- PALMQVIST S, CARLSSON G E, ÖWALL B:** The combination syndrome: A literature review. *J Prosthet Dent* 90: 270–275 (2003)
- SALVADOR M C G, DO VALLE A L, RIBEIRO M C M, PEREIRA J R:** Assessment of the prevalence index on signs of combination syndrome in patients treated at Bauru School of Dentistry, University of Sao Paulo. *J Appl Oral Sci* 17; 15(1): 9–13 (2007)
- SCHWARTZ-ARAD D, KIDRON N, DOLEV E:** A long-term study of implants supporting overdentures as a model for implant success. *J Periodontol* 76: 1431–1435 (2005)
- SHEN K, GONGLOFF R K:** Prevalence of the combination syndrome among denture patients. *J Prosthet Dent* 62: 642–644 (1989)
- TOLSTUNOV L:** Combination syndrome: Classification and case report. *J Oral Implantol* 33(3): 139–151 (2007)
- VANBLARCOM C W:** The glossary of prosthodontic terms. 7th ed., *J Prosthet Dent* 81(1): 48–110 (1999)
- VAN STEENBERGHE D, JACOBS R:** Comparative evaluation of the oral tactile function by means of teeth or implant-supported prostheses. *Clin Oral Implants Res* 2: 75–80 (1991)
- WENNERBERG A, CARLSSON G E, JEMT T:** Influence of occlusal factors on treatment outcome: A study of 109 consecutive patients with mandibular implant-supported fixed prostheses opposing maxillary complete dentures. *Int J Prosthodont* 14: 550–555 (2001)
- WOLFF J:** Das Gesetz der Transformation der Knochen. A. Hirschwald (Hrsg): Berlin, (1892)
- WÖSTMANN B, BUDTZ-JØRGENSEN E, JEPSON N, MUSHIMOTO E, PALMQVIST S, SODOU A, ÖWALL B:** Indications for removable partial dentures: A literature review. *Int J Prosthodont* 18: 139–145 (2005)
- WRIGHT P S, GLANTZ P O, RANDOW K, WATSON R M:** The effect of fixed and removable implant-stabilised prostheses on posterior mandibular residual ridge resorption. *Clin Oral Impl Res* 13: 169–174 (2002)