

Implantatversorgung einer Bruxismus-Patientin

06.11.2018 - Dr. Frank Zastrow

Die implantologische Versorgung von Patienten mit Bruxismus stellt in der Praxis eine große Herausforderung dar. Zum einen muss mit großen Belastungen auf die prothetische Versorgung gerechnet werden, zum anderen muss bereits bei der Implantatsetzung ein ausreichendes Fundament aufgebaut werden, um Implantate ausreichender Dimensionierung setzen zu können, die den späteren Belastungen widerstehen können. Nachfolgend beschreibt der Autor seine Vorgehensweise in der Behandlung einer Patientin mit Bruxismus.

Zur Schaffung eines ausreichend dimensionierten Implantatlagers können Knochendefekte bei Patienten mit Bruxismus mit autologen Knochenblöcken, Knochenersatzmaterial oder einer Kombination beider Verfahren rekonstruiert werden [11]. Bei einer ungenügenden Restknochenhöhe im Oberkiefer-Seitenzahnbereich ist häufig eine Sinusbodenelevation indiziert, um die Implantate primärstabil und sicher im Knochen verankern zu können [14,4]. Im nachfolgend beschriebenen Patientenfall wurde die Versorgung eines atrophierten Oberkiefer- und Unterkiefer-Seitenzahnbereiches im Rahmen der ganzheitlichen Sanierung von uns geplant und durchgeführt. Die chirurgische Vorbehandlung erfolgte unter Berücksichtigung des „biologischen Konzepts“ nach Prof. Khoury – eine chirurgische Kombination von autologen Knochenblöcken und der Applikation partikulierter autologer Knochenspäne [9,10]. Die Zähne der Patientin waren aufgrund einer Parodontitis verloren gegangen, was in Verbindung mit dem Krankheitsbild des Bruxismus zu einem nochmal beschleunigten Zahnverlust einherging.

Die Prävention einer möglichen Periimplantitis nach vorausgegangener Parodontitis besteht in der Beseitigung sämtlicher Konkremete und der Schaffung einer optimalen Hygienefähigkeit der verbleibenden Restzähne und des Zahnersatzes. Darüber hinaus muss in einer ausreichend langen Vorbehandlungszeit die Compliance zur adäquaten Mundhygiene des Patienten sichergestellt werden. Dies ist eine *conditio sine qua non* zur Entscheidung für eine implantatgetragene Versorgung. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllbar, muss unter Umständen gänzlich auf eine implantatprothetische Versorgung verzichtet werden [5].

Ziel ist es, ein langzeitstabiles und ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis für den Patienten zu erzielen. Der folgende Fallbericht beschreibt die Möglichkeit der Herstellung einer „herausnehmbaren Brücke“ in Form einer Steg-Riegel-Konstruktion auf Implantaten. Ein Vorteil dieser Versorgungsform ist die Kombination ausgezeichneter Hygienefähigkeit mit einer guten Phonetik – ein Punkt, der häufig erst Beachtung findet, wenn die Phonetik nach Eingliederung des definitiven Zahnersatzes eingeschränkt ist [6]. Außerdem kann der Abrieb bei starkem Bruxismus über die Kunststoffzähne erfolgen, die problemlos ausgetauscht werden können. Das darunter befindliche Gerüst und die Implantate werden damit nicht mehr durch das Krankheitsbild des Bruxismus in Mitleidenschaft gezogen [5].

Fallbericht

Anamnese und Ausgangssituation

Der vorliegende Fall beschreibt die orale Rehabilitation einer 49 Jahre alten Patientin im Ober- und Unterkiefer. Die prothetische Teleskopversorgung auf den Zähnen 13 bis 23 war komplett zerstört und nicht mehr erhaltungsfähig (Abb. 1 und 2). Die provisorische Versorgung über Interimsimplantate sollte eine belastungsfreie Einheilung der in der Folge geplanten definitiven Implantate und des geplanten Knochenaufbaus gewährleisten. Die Patientin wünschte einen ästhetisch hochwertigen Zahnersatz und eine langzeitstabile Lösung, was eine besondere Herausforderung bei ihrem zusätzlich vorliegenden Bruxismus darstellte.

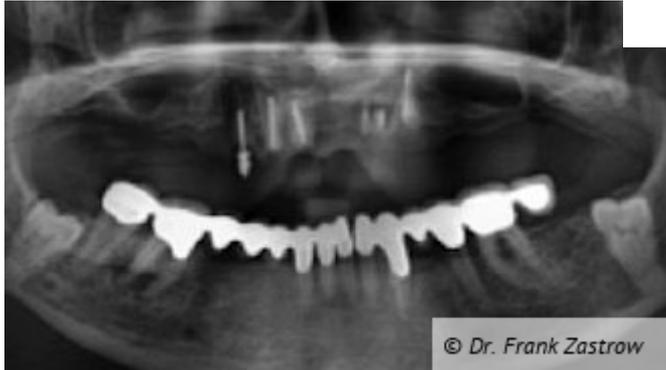


Abb. 1: Der Ausgangszustand im OPG.



Abb. 2: Der intraorale Ausgangszustand.

Planung und Vorbehandlung

Aufgrund der jahrelang bestehenden Parodontitis in Verbindung mit dem Krankheitsbild des Bruxismus waren die Zähne – besonders im Oberkiefer – weitestgehend zerstört bzw. verloren gegangen. Es hatte sich ein ausgedehntes Knochendefizit im Oberkiefer ausgebildet, das umfangreiche Knochenaufbaumaßnahmen in horizontaler und vertikaler Dimension notwendig machte, um Implantate in ausreichender Verteilung zum Erreichen eines guten Unterstützungspolygons setzen zu können. Um dem Wunsch der Patientin nach festen Zähnen und einer – gerade wegen der vorangegangenen Parodontitis – besonders wichtigen Hygienefähigkeit bei bestmöglichem ästhetischem Ergebnis zu genügen, entschieden wir uns für eine implantatgetragene, bedingt herausnehmbare Steg-Riegel-Konstruktion. Alternativ wäre auch eine Teleskopversorgung in Betracht gekommen, mit der ebenfalls eine gute Hygienefähigkeit gewährleistet ist.

Wir sehen nach umfangreichen Knochenaugmentationen die primäre Verblockung einer Stegversorgung gegenüber der sekundären Verblockung mit Teleskopen als Erfolg versprechender an. Unserer Erfahrung nach ergeben sich langzeitprognostische Vorteile aus der günstigeren Kraftverteilung, besonders im Falle eines vorliegenden Bruxismus. In der Literatur stehen diese Ergebnisse noch aus, da bislang Teleskope und Stegarbeiten nur im „nichtaugmentierten“ Knochen verglichen wurden und dabei keine signifikanten Unterschiede zeigen [3]. Die Primärverblockung der Implantate gewährleistet eine optimale funktionelle Kraftübertragung. Die Verriegelung der „herausnehmbaren Brücke“ gibt dem Patienten ein sicheres Gefühl und verhindert Abzugskräfte bei eckzahngeführtem Zahnersatz und damit Mikrobewegungen, die später zu einem Friktionsverlust der Arbeit führen könnten [8]. Außerdem kann die psychologische Herausforderung, einen „herausnehmbaren Zahnersatz“ zu tragen, durch die in die Arbeit integrierten Riegel minimiert werden [13]. Wichtig sind bei dieser Art der Versorgung die exakte Planung der Behandlungsschritte und eine ideale Zusammenarbeit zwischen dem Implantologen, dem Prothetiker und dem Labor.

Im vorliegenden Fall fiel die Wahl auf einen im CAD/CAM-Verfahren industriell gefrästen Steg, da dieser bei sorgfältiger Übertragung der Mundsituation auf die Arbeitsmodelle mittels Abformung und Bissregistrierung eine präzise Passung und einen spannungsfreien Sitz gewährleistet. Mithilfe der

CAD/CAM-Technologie haben wir die Möglichkeit, dem Patienten eine äußerst präzise und langzeitstabile prothetische Lösung anzubieten und dennoch die Kosten in einem überschaubaren Rahmen zu halten. Die prä-augmentative Behandlung bestand in der Entfernung der nicht erhaltungswürdigen Zähne im Oberkiefer und der Insertion von 4 Interimsimplantaten (Abb. 3 bis 5). Auf diesen wurde eine provisorisch zementierte Versorgung eingegliedert. Geplant war es, der Patientin während der gesamten Behandlungsdauer von 9 Monaten diese temporär zementierte Brücke als gewissermaßen festsitzendes Langzeitprovisorium auf den provisorischen Implantaten zu ermöglichen.



Abb. 3: Die Insertion der Interimsimplantate.



Abb. 4: Verschluss des Mukoperiostlappens nach Implantatinsertion.

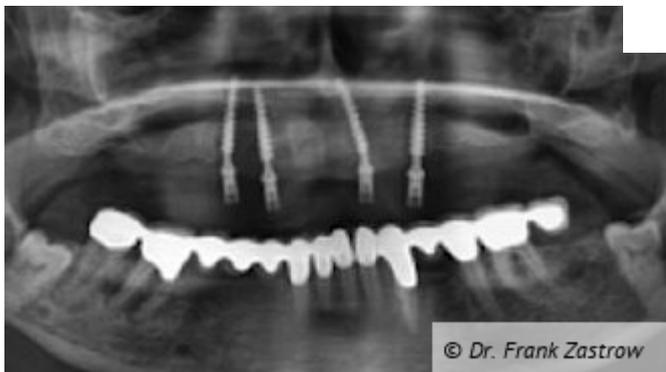


Abb. 5: Das postoperative Röntgenbild nach Entfernung der Zähne und Insertion der 4 Interimsimplantate.

Komplikation

Aufgrund des Bruxismus kam es jedoch zu einem Verlust von 2 provisorischen Implantaten, die in der Folge wieder entfernt werden mussten (Abb. 6 und 7). Daraufhin musste die provisorische Versorgung doch herausnehmbar gestaltet werden. Das war keine optimale Lösung, jedoch konnte durch die beiden in situ verbleibenden Interimsimplantate ein sichererer Halt der Interimsprothese gewährleistet werden, was ohne jegliche Pfeiler nicht möglich gewesen wäre.



Abb. 6: Der Verlust zweier Interimsimplantate.

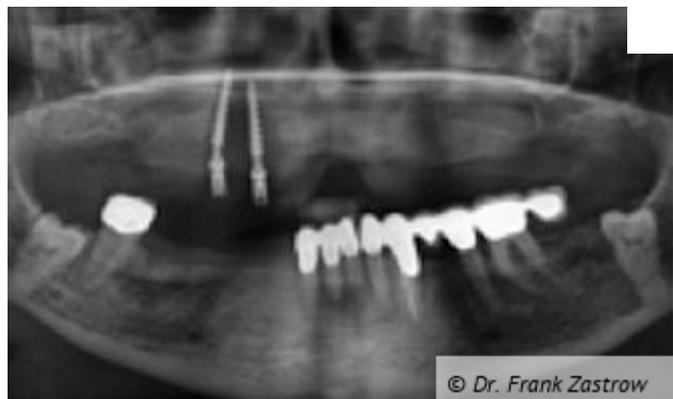


Abb. 7: Das Röntgenbild nach Verlust zweier Interimsimplantate.

Chirurgische Maßnahmen

Der chirurgische Behandlungsteil umfasste insgesamt 3 Eingriffe im Abstand von jeweils ca. 3 bis 4 Monaten. Zunächst wurden nach retromolarer Knochenentnahme aus dem rechten Unterkiefer die augmentativen Maßnahmen im Ober- und Unterkiefer in horizontaler und vertikaler Dimension vorgenommen. Als eine Komplikation im Oberkiefer stellten sich knöcherne Underwood-Septen in der Kieferhöhle heraus, die jedoch mittels eines Osteotoms gebrochen wurden (Abb. 8 und 9). Hierbei besteht immer das Risiko einer Perforation der Schneider-Membran, was im vorliegenden Fall jedoch nicht eintrat. Durch das Anbringen von autologen Knochenblöcken nach dem biologischen Konzept wurde der Unterkiefer-Seitenzahnbereich lateral verbreitert.



Abb. 8: Darstellung des Septums in der Kieferhöhle.



Abb. 9: Brechen des Septums mittels Osteotom.

Bei der sogenannten Schalenteknik werden die Blöcke auf Distanz gesetzt und der Zwischenraum mit autologen Knochenpartikeln gefüllt. Durch die Partikulierung des Knochens wird die Oberfläche vergrößert und eine bessere Revaskularisierung des augmentierten Bereiches ermöglicht [8]. Zudem wurde beidseitig eine externe Sinusbodenelevation durchgeführt [18]. Vor dem Verschluss des augmentierten Bereiches durch den Mukoperiostlappen erfolgte die Abdeckung des Sinusfensters mit einer resorbierbaren Membran. Im Rahmen dieses Eingriffs konnten aufgrund des ausreichenden Knochenvolumens und ausreichender Primärstabilität bereits 8 der geplanten 10 Implantate gesetzt werden (Abb. 10 bis 13).



Abb. 10: Implantatinsertion und Sinuslift im Oberkiefer links.



Abb. 11: Implantatinsertion und Sinuslift im Oberkiefer rechts.

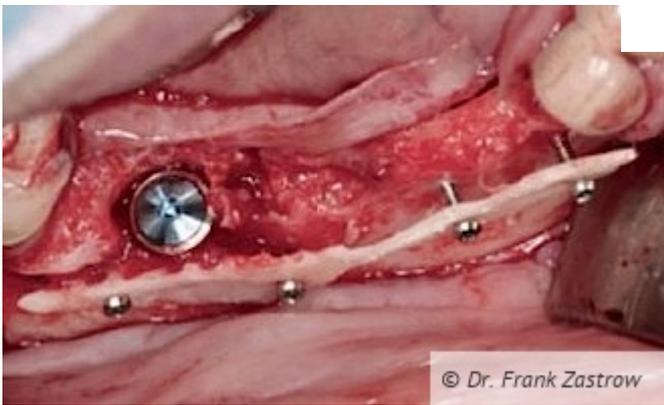


Abb. 12: Implantatinsertion im Unterkiefer rechts.

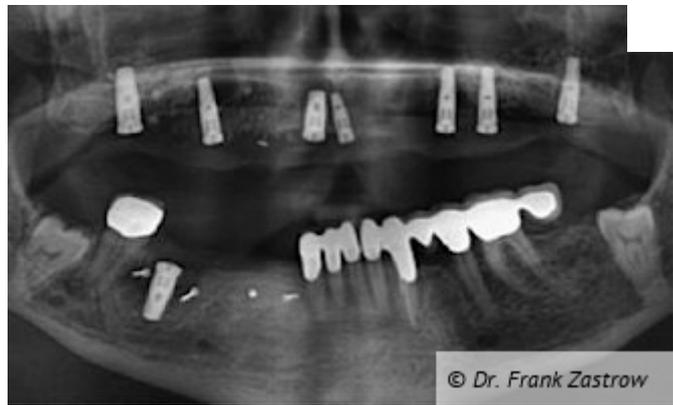


Abb. 13: Postoperatives OPG nach dem Ersteingriff.

Vor dem 2. chirurgischen Eingriff im Unterkiefer nach 3 Monaten wurde im Labor eine Bohrschablone angefertigt. Bei Eröffnung des augmentierten Kieferbereiches zeigte sich eine gute Regeneration und Revaskularisierung des Knochens (Abb. 14). Es konnten 2 Implantate nachimplantiert werden (Abb. 15), sodass insgesamt 10 Implantate mit ausreichender Länge und Durchmesser in Form einer gleichmäßigen Pfeilerverteilung in den Kieferknochen inseriert wurden. Den 3. und letzten chirurgischen Behandlungsschritt stellte die Freilegung der Implantate und Versorgung mit Gingivaformern dar. In diesem Fall wurde ein apikaler Verschiebelappen [8] präpariert, um den ursprünglichen anatomischen Verlauf der mukogingivalen Grenze wiederherzustellen und einstrahlende Bänder im periimplantären Bereich zu vermeiden (Abb. 16 und 17).



Abb. 14: Der gut angewachsene und revaskularisierte Knochen im Unterkiefer rechts.



Abb. 15: Die Nachimplantation.



Abb. 16: Der apikale Verschiebelappen zur Rekonstruktion der mukogingivalen Grenze.



Abb. 17: Der apikale Verschiebelappen nach Vernähen.

Abformung und Modellherstellung

Nach vollständiger Abheilung und Anbringen der Repositionsübertragungsaufbauten konnten die Implantate im Sinne einer Primärabformung mithilfe eines konfektionierten Löffels geschlossen abgeformt werden. Zudem erfolgte eine Vorbissnahme, um basierend darauf im Labor die Sekundärabformung als Pick-

up-Abformung vorbereiten zu können. Hierzu wurden auf dem 1. Arbeitsmodell die Abformpfosten mit starrem Kunststoffmaterial (Pattern Resin, GC Germany, Bad Homburg) verbunden. Intraoral wurde dieser Trennsplatt ebenso durch Pattern Resin fixiert, sodass eine hohe Präzision der Abformung durch die Versteifung zwischen den Implantatpfosten gewährleistet werden konnte.

Ästhetikanprobe und Stegherstellung

In der nächsten Sitzung wurden der Patientin eine verschraubbar gestaltete Wachaufstellung eingesetzt und Zahnform, Zahnstellung sowie Mittellinie und Profil begutachtet und besprochen. Bei dieser Anprobe ist die Verschraubung der Zahnschablone ausgesprochen wichtig, um ein unbemerktes Verrutschen der Schablone im Mund zu vermeiden und eine sichere Fixierung zu gewährleisten. Die zum Fräsen des Stegs benötigten Daten wurden zusammen mit dem Meistermodell, dem Gegenbiss und der für die Ästhetikanprobe verwendeten Zahnschablone an ein zentrales Fräszentrum (ATLANTIS™ ISUS, DENTSPLY Implants) übermittelt. Das Stegdesign wurde in Absprache zwischen dem CAD/CAM-Fräszentrum und dem Zahntechniker geplant. Der Designvorschlag wurde zusammen mit der erforderlichen Software zur dreidimensionalen Darstellung der Suprakonstruktion am Computerbildschirm an das Labor per E-Mail verschickt.

Im vorgestellten Fall wurde der Steg aus Kobalt-Chrom gefertigt, denkbar wäre auch eine Lösung aus Titan gewesen. Es kann zudem zwischen gegossenen und CAD/CAM hergestellten Stegen Präzision bevorzugt werden [7]. Zurück im Praxislabor wird der fertige Steg bei perfekter Passung auf dem Meistermodell verschraubt und darauf die endgültige Sekundär- und Tertiärstruktur angefertigt (Abb. 18). In diesem Fall wurde das Sekundärgerüst herkömmlich gegossen (Brealloy, Bredent GmbH, Senden) und die Arbeit mit lichthärtendem Kunststoff und Konfektionszähnen komplettiert, wobei die Ästhetikanprobe unverändert übernommen wurde.



Abb. 18: Der CAD/CAM gefräste Steg auf dem Meistermodell.
© Dr. Frank Zastrow

Eingliederung der fertigen Arbeit

Die Passung der definitiven Restauration wurde im Mund der Patientin mithilfe des Sheffield-Tests überprüft, mit dem die Passgenauigkeit einer primär verblockten Mesio-Struktur kontrolliert werden kann [12]. Hierbei wird nach Aufsetzen der Mesio-Struktur jede einzelne Halteschraube separat angezogen, ohne die anderen zu aktivieren. Das dient der exakten Überprüfung einer präzisen Passung, da bei ungenügender Passgenauigkeit beim Anziehen nur einer Schraube eine Kippung und Spaltbildung am Gerüst auftreten würde, welche röntgenologisch zu erkennen ist (Abb. 19 und 20). Nach der erneuten Prüfung der Passung und Ästhetik durch den Behandler und die Patientin konnte die Arbeit definitiv eingesetzt werden (Abb. 21 und 22). Anschließend wurde die Patientin in den Gebrauch der Riegelvorrichtung eingewiesen und über die Mund- und Prothesenpflegemaßnahmen aufgeklärt. Dank ihrer Einbindung in ein halbjährliches Recallprogramm können der Sitz der Konstruktion und der periimplantäre Zustand in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.



Abb. 19: Der Steg in situ.



Abb. 20: Man kann deutlich das „Riegelauge“ erkennen, mit dem die Suprakonstruktion fest auf dem Steg verankert werden kann.



Abb. 21: Die definitive Arbeit im Unterkiefer.

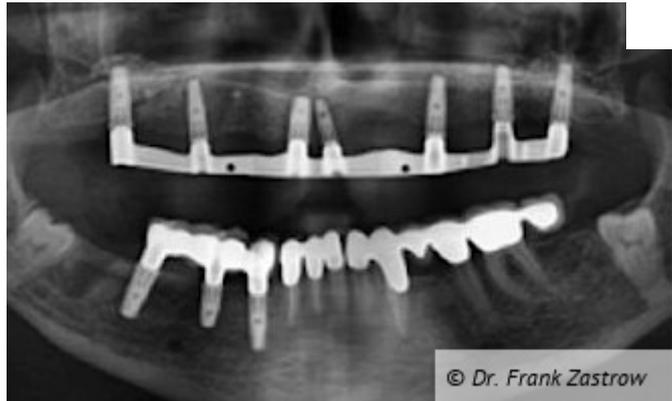


Abb. 22: Das Abschlussröntgenbild.

Diskussion

Patienten mit Bruxismus und ausgedehnten Knochendefekten im parodontal vorgeschädigten Gebiss stellen den implantologischen Behandler vor chirurgische und prothetische Herausforderungen [22,2]. Im vorgestellten Fall erfolgte die Therapie der ausgedehnten Knochendefekte im Oberkiefer nach dem „biologischen Konzept“. Dabei werden die Knochenblöcke nach Entnahme entsprechend modifiziert und ausgedünnt. Die in der Dicke reduzierten Knochenscheiben werden auf Distanz gesetzt und der Zwischenraum zum Kieferkamm mit autologen Knochenpartikeln gefüllt [9,10]. Nach vollständiger Abheilung des augmentierten Gebietes und Schaffung eines suffizienten Knochenangebotes erfolgt die Implantation in möglichst gleichmäßiger Verteilung, um ein gutes Unterstützungspolygon und damit eine gute Kraftverteilung zu erreichen [19].

Durch die heute verfügbaren CAD/CAM-Techniken und die damit einhergehende Präzision ist die Steg-Riegel-Versorgung eine attraktive Alternative zur Versorgung des unbezahnten Oberkiefers auf Implantaten. Diese herausnehmbare Versorgung bietet gegenüber festsitzenden prothetischen Lösungen eine Reihe von Vorteilen. So ist die parodontale Hygienefähigkeit an allen Implantaten gegeben, was sich insbesondere bei nicht optimaler Patientencompliance positiv auswirkt. Darüber hinaus ist eine einfache, extraorale Reparaturmöglichkeit des Zahnersatzes gegeben. Zahnarzt und Zahntechniker können bei zentral gefrästen CAD/CAM-Gerüsten zwischen Titan oder Kobalt-Chrom-Legierung wählen. Bei der gewählten Konstruktion entfällt durch die Verschraubung des Zahnersatzes die Notwendigkeit einer Zementierung, was das klinische Risiko einer Periimplantitis durch im periimplantären Bereich belassene Zementreste minimiert [20].

Fazit

Die im vorliegenden Patientenfall gewählte Implantatversorgung in Form einer Steg-Riegel-Prothese stellt lediglich eine von vielen Möglichkeiten dar, den hochatrophierten Oberkiefer bei gleichzeitigen ästhetischen Ansprüchen bei einem Bruxismus-Patienten zu versorgen.

Im Vorfeld müssen hier – im Vergleich zu manchen anderen Konzepten – chirurgisch die entsprechenden Voraussetzungen geschaffen werden. Bei der endgültigen Versorgung ist die Reparierbarkeit dieser herausnehmbaren Arbeit hervorzuheben. Die starke Belastung beim Bruxismus kann zu Abrieb an den Kunststoffzähnen führen, die problemlos ausgetauscht werden können. Das darunter befindliche Gerüst oder die Implantate werden hingegen nicht in Mitleidenschaft gezogen. Durch die Fertigung der prothetischen Suprakonstruktion im industriellen CAD/CAM-Verfahren ist eine hohe Präzision erreichbar. So können herausnehmbare Konstruktionen mit guter Hygienefähigkeit und ausgezeichneter Passung gefertigt werden. Die industrielle Fertigung liefert auch bei komplexen Konstruktionen passgenaue Ergebnisse bei reduziertem Zeit- und Materialaufwand.

Näheres zum Autor des Fachbeitrages: **Dr. Frank Zastrow**

Weiterführende Links

[> Zur Literaturliste](#)