

## Klassisches Protokoll - Modernste Technik

### Sofortbelastung und Steg-retinierte Implantatsuprastruktur mit MK1

*Die 76-jährige Patientin stellte sich auf Grund der Lockerung ihres Unterkieferrestzahnbestandes und dem dadurch unzureichendem Halt ihres Zahnersatzes bei uns vor. Der klinische Befund ergab eine parodontal stark geschädigte Restbezahnung von 43 - 33 mit deutlichem Lockerungsgrad. Wir empfahlen der Patientin die Extraktion der nicht erhaltungsfähigen Zähne 43 - 33 mit sofortiger Implantation von vier Implantaten und sofortige Rehabilitation durch ein implantatgestütztes Provisorium.*

DR. JAN KIELHORN/ÖHRINGEN, DR. DR. DIETER HAESSLER/  
OPPENHEIM, KLAUS SCHNELLBÄCHER/KLEIN-WINTERNHEIM

#### Chirurgisches Procedere

Nach beidseitiger Leitungsanästhesie am Foramen mentale und Bildung eines Mukoperiostlappens mit krestaler Schnittführung erfolgt die atraumatische Extraktion des Unterkiefer-Restzahnbestandes von 43–33. Scharfe vorstehende Knochenkanten werden geglättet und dem Knochen anhaftende Gewebereste entfernt. Die Implantatpositionen werden mit einer Kugelfräse markiert und die Kortikalis angeköhnt. Der aufsteigenden Bohrersequenz folgend wird das Implantatbett präpariert, die anfallenden Bohrspäne mittels einer getrennten Absaugvorrichtung in einem Knochensieb (Bone Collector, Fa. DENTSPLY Friadent) gesammelt. Es folgt die Insertion von 4 Implantaten (XiVE, Fa. DENTSPLY Friadent) Regio 44, 42, 32 und 34. Das Eindrehen der Implantate mit einer kalibrierbaren Implantat-Unit, die den Verlauf und die finale Größe des Eindrehwiderstandes anzeigt (Unit E, Fa. DENTSPLY Friadent), ermöglicht eine eindeutige

Entscheidung über die Belastungsfähigkeit der Implantate. Auf Grund des erreichten Eindrehwiderstandes von über 30 Ncm können alle Implantate sofort im Sinne einer provisorischen Versorgung belastet werden. Dafür heilen die Implantate transgingival ein. Noch bestehende Kieferkammdefekte oder Inkongruenzen werden mit der gesammelten und in antibiotischer Lösung zwischengelagerten Knochenspäne verfüllt. Zur Stabilisierung werden die augmentierten Bereiche mit einer resorbierbaren Membran (BioGide) abgedeckt und diese mit Titan Tacks (Frios, Fa. DENTSPLY Friadent) immobilisiert. Dann erfolgt der sorgfältige und speicheldichte Nahtverschluss.

#### Herstellung der Sofortversorgung

Als ideal für die provisorische Sofortversorgung erweist sich eine Besonderheit des XiVE-Implantatsystems. Der



Abb. 1: OPG prä OP. – Abb. 2: OPG post OP. – Abb. 3: Zustand nach provisorischer Versorgung.



Abb. 4: Zwei Monate post OP. TempBase in situ. – Abb. 5: Zwei Monate post OP Abformpfosten in situ. – Abb. 6: Gegossene Klebekappen auf MP zwei Abutments aufgeschraubt.



Abb. 7: Titanlegierung (Girotan I, Fa. GIRRBACH) Plattenmaterial für CAD/CAM. – Abb. 8: Gefräster Steg. – Abb. 9: Passiver Sitz des Steges auf den Klebekappen.



Abb. 10: Galvanomatrize. – Abb. 11: Kontrolle des Gleitverhaltens auf dem Steg. – Abb. 12: Tertiärstruktur ebenfalls aus Titanlegierung (gegossen!).

vormontierte Einbringpfosten (TempBase) dient gleichzeitig als provisorisches Abutment. So werden die Primärstabilität gefährdenden Rotationskräfte durch das Wechseln der Abutments vermieden. Zudem ermöglicht es eine äußerst wirtschaftliche temporäre Versorgung. Für die einfache Herstellung der Sofortversorgung wurde im Vorfeld eine Abformung (Alginat) genommen und auf dem entsprechenden Modell eine weiche (!) Tiefzieh-schiene angefertigt. Nach dem Nahtverschluss werden präfabrizierte Kunststoffkappen (TempBaseCap, XiVE System, Fa. DENTSPLY Friadent) auf die TempBase aufgesetzt. Dadurch werden Passungsungenauigkeiten durch Schrumpfen der provisorischen Materialien weitgehend eliminiert. Nun werden die Molarenzähne in der Tiefziehfolie mit Wachs ausgeblockt und die restliche Folie mit provisorischem Autopolymerisat (CrownMix) aufgefüllt. Die Schiene wird nun eingesetzt, ausgerichtet und schließlich durch geführten zentrischen Schlussbiss fixiert. Wenn das Material vollständig ausgehärtet ist, wird das Provisorium entnommen und die Tiefzieh-schiene entfernt! Nach Ausarbeitung und Politur kann das Provisorium (von 45–35) prov. zementiert werden (TempBond).

### *Prothetisches Procedere*

#### *Intra-oral*

Während der Einheilzeit kann das Provisorium mehrfach im Sinne eines Mock-up geändert werden, so werden bei der Herstellung der def. Prothetik die Vielzahl an Anproben deutlich minimiert. Nach zwei Monaten werden die Implantate definitiv abgeformt (Permadyne, Fa. ESPE). Auf Grund der stark abgesunkenen vertikalen Dimension bei fehlender Weichteilunterstützung und des Wunsches der Patientin nach einem verriegelten Zahnersatz entschieden wir uns für eine Steg-retinierte Suprastruktur.

#### *Labor*

Hierfür verwenden wir die MultiPurpose Abutments (MP 2 Abutment, Fa. DENTSPLY Friadent) für Stege und orthograd verschraubte Brücken. Auf diesen wird mithilfe von ausbrennbaren Modellierhilfen Klebekappen in optimaler Form, Größe und Angulation in Gusstechnik hergestellt. Wir verwenden eine Titanlegierung (Girotan L, Fa. GIRRBACH), die durch optimale Materialeigenschaften (hohe Zähigkeit, extrem leicht, gute Polierfähigkeit, geringe Plaqueakkumulation etc.) nicht nur äußerst grazile Konstruktionen erlaubt, sondern auch den Vorteil bietet sowohl gussfähig als auch in Form von Platten oder Stangenmaterial für die CAD/CAM-Technik geeignet zu sein. So können auch Teilkonstruktionen, die nicht CAM-gefertigt werden können, aus demselben Material hergestellt werden.

Die Klebekappen sind nicht rotationsgesichert und können orthograd mit den MultiPurpose Abutments verschraubt werden. Auf diesen Klebekappen wird nun der Steg im Rahmen des CAD/CAM-Verfahrens (Digident, Fa. GIRRBACH) virtuell konstruiert und computergefräst. Der spannungsfreie Sitz des Steges auf den Klebekappen wird überprüft. Auf dem Steg wird nun, um optimale Gleiteigenschaften zu gewährleisten, eine Galvanomatrize in Dublierungstechnik hergestellt. Anschließend wird die Tertiärstruktur ebenfalls aus Titanlegierung gegossen.

#### *Intra-oral*

Die MultiPurpose Abutments werden eingedreht und die Klebekappen aufgeschraubt. Der Steg dient dabei als Übertragungsschlüssel. Nach Einprobe aller Komponenten und Kontrolle des spannungsfreien Sitzes wird der Steg intraoral mit den Klebekappen verklebt (AGC-Cem, Fa. Wieland). Die Zementreste werden sorgfältig entfernt, die Galvanomatrize aufgesetzt und ebenfalls intraoral mit der Tertiärstruktur verklebt. Das einwandfreie Gleiten beider Riegel (MK 1) wird kontrolliert. Es folgt



Abb. 13: Kontrolle der Passung der Tertiärstruktur. – Abb. 14: Individualisierte fertige Suprastruktur. – Abb. 15: Steg nach dem intraoralen Verkleben. – Abb. 16: Fertige ZE in situ.



Abb. 17: Tertiärstruktur von Basal mit MK1. – Abb. 18: Tertiärstruktur von Basal mit eingelegter Galvano-Matrize. – Abb. 19

eine Überabformung und die Fertigstellung der Kunststofftechnik im zahntechnischen Labor.

### Diskussion

Das klassische Ledermann-Protokoll bezeichnet die Spätimplantation von vier Implantaten interforaminal im Unterkiefer mit sofortiger Belastung durch eine Steg-retinierte Suprastruktur. Es stellt bis dato eines der bewährtesten Konzepte in der zahnärztlichen Implantologie dar. Das knochenadäquate Implantatdesign des XiVE-Systems (Fa. DENTSPLY Friadent) ermöglicht auch in ungünstigen Regionen eine hohe Primärstabilität. Dies ermöglicht die Sofortimplantation nach Extraktion mit sofortiger provisorischer Belastung bei ausreichendem Eindrehmoment ( $\geq 30$  Ncm).

Eine besondere Bedeutung kommt hierbei dem vormontierten TempBase Abutment zu. Es dient zugleich als Einbringpfosten, Abformpfosten und als provisorisches Abutment. Zum einen werden so Rotationskräfte durch Wechseln der Abutments vermieden, zum anderen ermöglicht es eine einfache, schnelle, äußerst wirtschaftliche temporäre Versorgung. Die provisorische Sofortbelastung hat neben der sofortigen Rehabilitation des Patienten den Vorteil, dass ein Großteil der ästhetischen und funktionellen Anproben während der Einheilzeit (zwischen dem 2. und 3. Monat) erfolgen kann. Bei starkem Verlust der vertikalen Relation oder wenn die aufzustellenden Zähne weit außerhalb des Zahnbogens stehen, bietet die Steg-retinierte Suprastruktur eindeutig Vorteile. Zudem ist ein gefräster Steg mit Galvanomatrize quasi ein riesiges Teleskop mit den gleichen Eigenschaften wie die Galvano-Doppelkrone.

Neben optimalen Gleiteigenschaften, nahezu keinem Verschleiß, spricht auch die hervorragende Reparaturfä-

higkeit für die Galvanotechnik. Die Titanlegierung (nicht zu Verwechseln mit so genanntem Rein-Titan) weist enorme Zähigkeitswerte auf, die nahezu das Doppelte einer klassischen NEM-Legierung betragen. Es ist extrem leicht, ein Vorteil insbesondere bei großen Konstruktionen, kann vergossen oder CAM-gefräst werden. So kann selbst bei komplexer Konstruktion ausschließlich ein Material verwendet werden. Die sonst mit dem so genannten Rein-Titan in Verbindung gebrachten negativen Eigenschaften (Alpha-case-Problematik, niedrige Härte, Plaqueakkumulation etc.) treffen auf die Titan-Legierung nicht zu. Der Preis dieser Legierung liegt unterhalb der einer NEM-Legierung. Eine Eins-zu-eins-Übertragung der Mundsituation auf ein Modell ist derzeit nicht möglich.

Das Spiel zwischen Abutment und Implantat, die Rückstellung des Abformmaterials und die Austrocknung des Gipsmodells sind, neben weiteren, sich addierende Fehlerquellen, die zu einem nicht spannungsfreien Sitz der Suprastruktur führen. Diese führt zu einer überlastungsbedingten Knochenatrophie und ggf. zum Implantatverlust. Die intraorale Klebetechnik fixiert die Ist-Situation im Mund. Sie garantiert so den spannungsfreien Sitz der Suprastruktur bei Erhalt der Passungspräzision und den Langzeiterfolg der implantatprothetischen Rehabilitation.

Korrespondenzadresse:

Dr. Jan Kielhorn

Implant-Competence-Center

74613 Öhringen

E-Mail: [jan@kielhorn.de](mailto:jan@kielhorn.de)