

# Mikrochirurgie und GBR in der Implantologie

## Ästhetische Versorgung einer Einzelzahnücke im Oberkiefer

Die Grundvoraussetzung für einen sicheren Erfolg einer Sofortimplantation im ästhetisch relevanten Oberkiefer-Frontzahn-Gebiet liegt in der Modifikation von standardisierten Behandlungsprotokollen gemäß den vorliegenden anatomischen Verhältnissen durch einen implantologisch/parodontologisch erfahrenen Prothetiker. Im Fall des vorliegenden Beitrags wurde ein Ein-Behandler-Konzept favorisiert.



Dr. Günter Leugner/Bochum

■ Da trotz Anamnese und umfangreicher Diagnostik, auch der erfahrene Implantologe/Prothetiker nicht in der Lage ist, vor der Exzision den OP-Situs vorherzusagen, wird bei jedem Behandlungsfall ein abgestimmtes und individualisiertes Behandlungsprotokoll notwendig. Will der Zahnarzt/Implantologe eine Sofortimplantation durchführen, so muss er in der Lage sein, eine laterale Augmentation durchzuführen. Er muss das notwendige Material vorhalten und die erforderliche Zeit einplanen sowie eine entsprechende Honorarvereinbarung treffen. Knochenblock-Transplantate sind bei kombiniert vertikalen und horizontalen Alveolarkammdefekten indiziert und erfordern dann ein zweizeitiges Protokoll. Sie können vorhersagbar geplant werden.

Mittels einer Risikoanalyse muss der implantologisch tätige Prothetiker klären, bei welchen vorliegenden anatomischen Verhältnissen er eine Erfolg versprechende Versorgung mit dem entsprechenden Behandlungsprotokoll erreichen kann.

Der Fokus der modernen ästhetischen Implantologie liegt dabei auf der roten Ästhetik, also der Volumener-

haltung und dem -aufbau des Alveolarknochens, der Gingiva und der Papillen nach der Exzision des Zahnes und der Zerstörung des für den Knochenerhalt notwendigen Parodontiums. Zur Verkürzung der Behandlungszeiten zwischen Exzision und definitiver prothetischer Versorgung wird immer häufiger eine Exzision mit sofortiger Implantation angestrebt.

Durch die sofortige Implantation sollte die Erhaltung des bukkalen Bündelknochens das Ziel der postexzisionellen Implantattherapie sein. Leider gelingt es nicht vorhersagbar, den bukkalen Bündelknochen bei der Exzision zu erhalten und durch eine Implantation zu stabilisieren. Gegen eine Sofortimplantation spricht in vielen Fällen eine bestehende apikale Parodontitis.

In der Literatur wird häufig zur Deckung von lateralen Augmentationen ein durch vestibuläre Periostschlitzung koronal verschobener Gingiva-Mukosalappen empfohlen. Diese einfache Technik ist jedoch mit erheblichen Nachteilen für die rote Ästhetik, wie z.B. Koronalverschiebung der mukogingivalen Grenze und erheblicher Schrumpfung der Gingiva verbunden.



**Abb. 1:** Dehiszenz nach Exzision von Zahn 21 nach Bildung des bukkalen Gingiva-Periostlappens erkennbar. Lappenbildung erfolgt mit Erhaltung der Papillen. – **Abb. 2:** Vollständige Darstellung der Knochendehiszenz. – **Abb. 3:** Präparation des Implantatbettes in bukkaler Angulation.



**Abb. 4:** Einbringen des Implantates. Hier noch mit Einbringhilfe. – **Abb. 5:** Implantat mit Einheilschraube und lateralem Augmentat. – **Abb. 6:** Divergierende Schnittführung für den palatinalen „Splitflap“.

# Meistern Sie höchste Anforderungen.

## KaVo Imaging *Master Series*

Wahre Meister kennen keine Kompromisse.

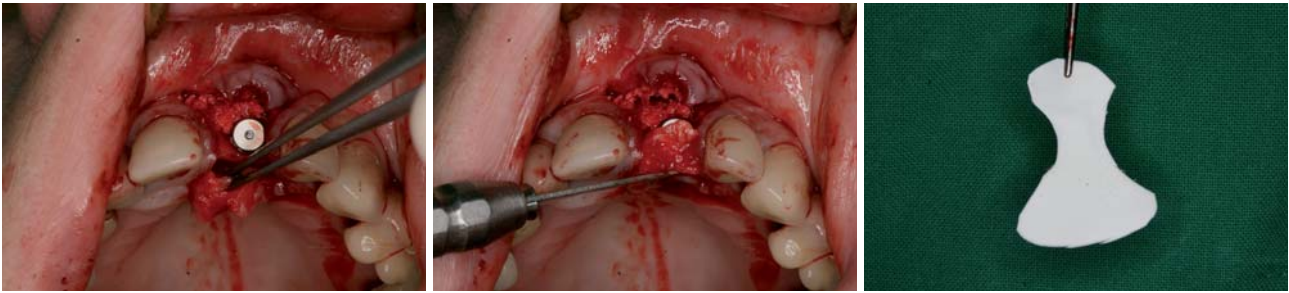
### KaVo Pan eXam Plus – modulares Panorama-, Fern- und 3D Röntgenkonzept

- Höchste Bildqualität: Premiumgerät mit umfassenden Diagnosemöglichkeiten und brillanter Bildqualität dank V-Shape Beam- und Multilayer Pan-Technologie
- Zukunftsweisende Systemintegration: Modulares Panorama-, Fern- und 3D-Röntgenkonzept für maximale Flexibilität und hohe Investitionssicherheit
- Maximaler Bedienkomfort: Präzise Volumenpositionierung und intuitive Bedienung dank SmartScout™ und Touchscreen

**3D**  
Orthopantomograph-Qualität jetzt  
mit sämtlichen KaVo-Vorteilen



KaVo. Dental Excellence.



**Abb. 7:** Mikrochirurgische Präparation des „Periost-Bindegewebsflaps“. – **Abb. 8:** Kontrolle des Rolllappens auf ausreichende Mobilisation. – **Abb. 9:** Getrimmte Kollagenmembran.



**Abb. 10:** Membran mittels Abdeckschraube fixiert. – **Abb. 11:** Periost-Bindegewebslappen wird über der Abdeckschraube des Implantates mikrochirurgisch verschlossen. – **Abb. 12:** Adaptation des bukkalen Lappens.

Da die „Guided-Bone-Regeneration“ (GBR-Behandlung) laut Meinung des Autors eine gedeckte Einheilung erforderlich macht, wird in diesem Fallbericht eine mikrochirurgisch modifizierte OP-Technik gezeigt. Die sichere Deckung einer lateralen Augmentations bei Sofortimplantation im Oberkiefer wird ohne die ästhetisch nachteilige Verschiebung des vestibulären Gingiva-Periostlappens gewährleistet.

### Material und Methode

Bei einer seinerzeit 54-jährigen weiblichen Patientin soll im Jahr 2008 der wurzelgefüllte und überkronte Zahn 21 nach mehrfacher Wurzelspitzenresektion aufgrund einer persistierenden apikalen Parodontitis durch eine implantatgetragene VMK-Krone ersetzt werden. Der Autor und die Patientin entschließen sich gemeinsam nach erfolgter Risikoaufklärung zu einer Sofortimplantation. Wegen des sicheren Verdreheschutzes wird ein Spline-Implantat® (Zimmer Dental) für die Einzelzahnversorgung bevorzugt. Für die laterale Augmentation wird bovines Knochenersatzmaterial Bio-Oss® Spongiosa 2,0 g (Geistlich Biomaterials) Partikelgröße 0,25 bis 1 mm und eine Kollagenmembran Bio-Guide® Membran 30 x 40 mm (Geistlich

Biomaterials) verwendet. Die sichere Abdeckung des lateralen Augmentats erfolgt durch einen palatinal gestielten Spalt-Rolllappen. Der Lappen wird mit einem mikrochirurgischen Set der Firma Stoma® präpariert. Der Wundverschluss erfolgt mit Fäden Stoma® 5-0.

Nach der Extraktion des Zahnes 21 zeigt sich nach Mobilisation eines bukkalen Gingiva-Periostlappens eine große Dehiszenz der bukkalen Knochenlamelle (Abb. 1). Am Periost sind noch Reste von Granulationsgewebe erkennbar (Abb. 2). Bei der Mobilisation des bukkalen Gingiva-Periostlappens wird auf Erhaltung der Papillen geachtet. In palatinaler Angulation wird mit dem Finalbohrer eine Knochenkavität präpariert (Abb. 3). Knochenspäne werden aufgefangen und mit dem mit Blut vernetzten Bio-Oss® vermengt. Das Implantat wird primär stabil eingeschraubt (Abb. 4). Das Implantat wird an der vestibulären Dehiszenz mit einem Gemisch aus Knochenspänen und mit Blut benetztem Knochenersatzmaterial großzügig abgedeckt (Abb. 5)

Nun wird der palatinale Gingiva-Periostlappen mikrochirurgisch präpariert. Zwei divergierende Entlastungsinzisionen werden unter Schonung der Papillen nach palatinal geführt (Abb. 6). Dann wird ein Gingiva-Periostlappen gebildet. Dieser Lappen soll maximal verlängert werden. Deshalb wird das Periost soweit kranial wie



**Abb. 13:** Vollständiger Wundverschluss. – **Abb. 14:** Provisorische Versorgung in situ. – **Abb. 15:** Wundbild nach einem Tag postoperativ.



Abb. 16: Implantat und Krone zu Anschauungszwecken mittels Abutment zusammengefügt. –



Abb. 17: Eine Woche nach der Freilegung ist das angulierte Abutment in situ.



Abb. 18: 21-er VMK-Krone nach dem Zementieren. – Abb. 19: Lateralansicht der definitiven Versorgung.



Papillen und dem „Splitflap“ vernäht (Abb. 12). Der vestibuläre Lappen wird ohne weitere Periostschlitzung mit dem oralen „Splitflap“ vernäht.

Zur provisorischen Versorgung wird ein herausnehmbares Provisorium eingesetzt (Abb. 14). Schon einen Tag nach der OP zeigt sich der sichere Wundverschluss (Abb. 15). Nach fünfmonatiger Einheilungszeit wird das Implantat freigelegt und definitiv mit einer VMK-Krone versorgt.

## Ergebnis

Das ästhetische Ergebnis nach der prothetischen Versorgung zeigt einen „scallopierten“ Verlauf der Gingiva. Es liegen keine Asymmetrien bezüglich der Höhe und Dicke der Gingiva vor. Im distalen Bereich der Krone 21 ist noch restliches Nar-

bengewebe sichtbar. Die Korrektur der Narbe lehnte die Patientin ab. Wegen der notwendigen Achsendifferenz zwischen natürlicher Zahnachse und der Achse des Implantates muss das Abutment den Winkel zwischen Implantat und prothetischer Versorgung ausgleichen. Die definitive prothetische Versorgung erfolgt mit einer zementierten VMK-Krone. Diese Krone wurde von der Firma Mundart® Bochum im indirekten Verfahren hergestellt.

möglich horizontal geschlitzt. Nun kann ein palatinaler „Splitflap“ (zu deutsch: Spaltlappen) präpariert werden (Abb. 7). Der periostale Anteil des „Splitflap“ wird nach kaudal über das Implantat geschwenkt, sodass die Implantatabdeckschraube vollständig von dem derben Bindegewebs-/Periostlappen bedeckt werden kann (Abb. 8). Die Membran wird gemäß der Defektmorphologie getrimmt (Abb. 9). Das Knochenersatzmaterial ist mit deutlichem Überschuss um den bukkalen Hals des Implantates erkennbar (Abb. 5 bis 7). Zur Befestigung der Membran dient die Abdeckschraube des Implantats. Auf Membrannägeln zur weiteren Fixierung der Kollagenmembran wird verzichtet. Nun kann der periostale Anteil des palatinalen „Splitflap“ mit den bukkalen Papillen mikrochirurgisch vernäht werden (Abb. 11). Der bukkale Gingiva-Periostlappen wird ohne eine weitere Periostschlitzung mit den

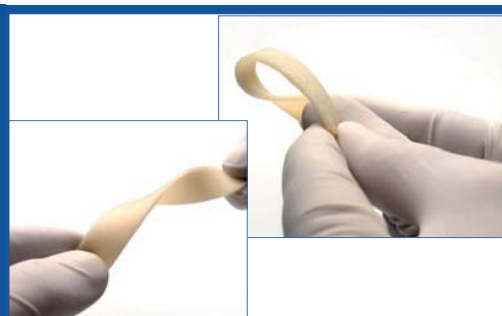
bengewebe sichtbar. Die Korrektur der Narbe lehnte die Patientin ab.

Wegen der notwendigen Achsendifferenz zwischen natürlicher Zahnachse und der Achse des Implantates muss das Abutment den Winkel zwischen Implantat und prothetischer Versorgung ausgleichen. Die definitive prothetische Versorgung erfolgt mit einer zementierten VMK-Krone. Diese Krone wurde von der Firma Mundart® Bochum im indirekten Verfahren hergestellt.

## Diskussion

Die Sofortimplantation ist eine Erfolg versprechende Methode mit vorhersehbaren Ergebnissen (Lang et al. 1994; Schwarz-Arad und Chaushu 1997; Hämmerle et al.

ANZEIGE



das neue

**CortiFlex®**

**-flexibler Kortikal-Span-**  
formbar/biegsam u. lange Standzeit für:

Schalentechnik

Auflagerungsplastik

vertikale u. horizontale

Knochenaugmentation

Parodontaltherapien

exponierte Implantate

Alternative zum Knochenblock

**Osteograft®**  
allogene transplantate

**Demineralisierte  
Knochenmatrix (DBM)**  
sowie allogene Transplantate für das  
Weich- und Hart-  
Gewebe management

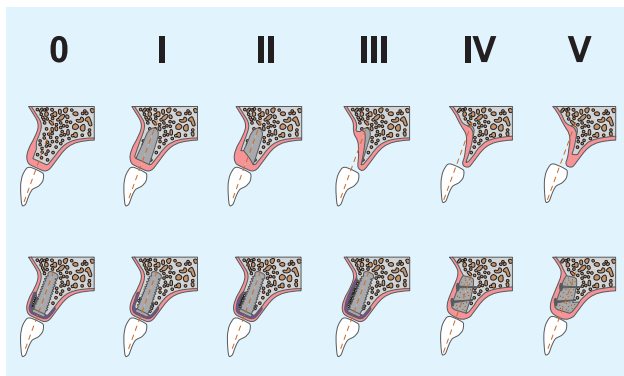
\*OsteoGraft-Produkte sind nach AMG zugelassen

ermöglicht neues Knochenwachstum via  
Osteoinduktion und Osteokonduktion



ARGON MEDICAL  
MAINZER STR. 346  
D-55411 BINGEN  
FON: 06721-3096-0  
FAX: 06721-3096-29  
WWW.OSTEOGRAFT.DE  
INFO@OSTEOGRAFT.DE





**Abb. 20:** Klassifikation von Knochendefekten als Richtlinie zur GBR-Technik und Material (Hämmerle und Jung, 2008).

1998; Covani et al. 2004). Die Erfolgs- und Überlebensrate von Sofortimplantaten liegt in der gleichen Größenordnung wie bei Implantationen in soliden Knochen (Gelb 1993; Grunder 2000; Gomez-Roman et al. 2001; Gotfredsen 2004; Schwarz-Arad et al. 2004). Da Botticelli et al. (2004) in einer Studie an 18 Probanden vier Monate nach Sofortimplantationen einen Knochenverlust von 1,9 mm auf der bukkalen Seite und 0,8 mm auf der oralen Seite publizierten, empfiehlt der Autor die Indikationen für eine GBR-Behandlung in ästhetisch relevanten Gebieten großzügig zu formulieren.

Zur Risikoeinschätzung der roten Ästhetik eignet sich am besten die Einteilung nach gingivalem Biotyp: Es wird in dicker und dünner Biotyp unterschieden. Der dünne Biotyp ist bekanntlich der komplikationsanfälliger Biotyp. Eine hohe Lachlinie, das sogenannte „Gummy-Smile“, ist ein weiterer Risikofaktor für einen ästhetischen Behandlungsmisserfolg für Implantationen im Oberkiefer-Frontzahnbereich.

Da Probleme mit der roten Ästhetik in der Regel auf einen Mangel und nicht auf ein Übermaß an vestibulären Knochen und Gingiva beruhen, sollte die Indikation für eine laterale Augmentation vor allem bei dünnem Biotyp und hoher Lachlinie weiter gestellt werden. Im Falle eines Übermaßes an Alveolarknochen oder Gingiva kann dieses Problem einfach durch Resektion oder Exzision gelöst werden.

Zur Auswahl eines Erfolg versprechenden Operationsprotokolles stellen Hämmerle und Jung (2008) eine Defektklassifikation auf der Grundlage von anatomischen Knochenverhältnissen des Alveolarkamms vor:

- Klasse 0 ist der solide Kieferkamm ohne Extraktionsalveole und ohne Knochenresorption. Eine GBR wird nötig, wenn eine bessere Kontur des Kieferkamms erreicht werden soll.
- Klasse I entspricht dem Kieferkamm mit intakter Extraktionsalveole. Obwohl Wilson et al. (1998), Botticelli et al. (2004) und Cornelini et al. (2005) eine Formation neuen Knochens in einem Spalt kleiner als 2 mm zwischen Implantat und ausgeheilten Knochen nachweisen konnten, empfehlen Hämmerle und Jung (2008) in ästhetisch relevanten Gebieten eine laterale Augmentation auch bei unversehrter Alveole. Denn Lekovic et al. (1997, 1998) und Yilmaz et al. (1998) konnten

nach kombinierter GBR und Implantation geringere Resorptionsraten nachweisen.

- Unter die Klassen II und III fallen Kieferkämme mit Dehiszenzdefekten des bukkalen Knochens bei und nach der Extraktion. Bei diesen beiden Klassen machen Hämmerle und Jung (2008) die Indikation zur Sofortimplantation vom Vorhandensein von 2 bis 3 mm soliden apikalen Knochen als Voraussetzung für eine ausreichende Primärstabilität des Implantats abhängig.
- Lediglich die Klassen IV und V, also die vertikalen und horizontalen Kieferkammdefekte, benötigen einen präimplantologischen Aufbau mit Knochenblöcken. Deshalb erfordern die Klassen IV und V ein zweizeitiges Protokoll.

Diese Klassifikation gibt dem Zahnarzt wertvolle Anhaltspunkte für die Indikation der GBR im Rahmen einer Sofortimplantation. Des Weiteren zeigt die Klassifikation deutlich, wann ein Knochenblock indiziert ist und eine Sofortimplantation besser unterbleiben sollte. Ausnahmen bilden hier komplette Aufbauten des Processus Alveolaris mittels Beckenkammtransplantaten. Leider gibt diese Klassifikation von Hämmerle und Jung (2008) dem Zahnarzt keinen Anhaltspunkt zur Defektmorphologie des Kieferknochens, wenn er einen ein- oder mehrfach resezierten Frontzahn wegen einer persistierenden Entzündung durch ein Implantat ersetzen möchte. Der Autor empfiehlt deshalb eine Modifikation der Klassifikation. Die Klasse II sollte in Klasse IIa und Klasse IIb unterteilt werden. Mit der Klasse IIb wird dann die auf der Höhe der Wurzelspitze gelegene Knochenfenestration bezeichnet, wie er nach einer apikalen Parodontitis typisch ist. Die Indikation für eine laterale Augmentation ist laut Meinung des Autors bei jeder apikalen Fenestration gegeben.

Entgegen allgemeiner Empfehlung favorisiert der Autor statt einer an der natürlichen Zahnachse orientierten nach oral verlagerte Implantation eine mehr oral-angulierte Implantationsrichtung. Achsdivergenzen zwischen Implantat und natürlichen Zahnkronen erfordern dann allerdings angulierte Abutments.

## Fazit

Durch diesen Beitrag wurde gezeigt, dass Sofortimplantationen auch bei beherrdeten Zähnen, sofort nach der Extraktion einschließlich der lateralen Augmentation, Erfolg versprechend sind. Ein mikrochirurgischer palatinaler „Splitflap“ bringt ästhetische Vorteile bei der GBR-Behandlung im Frontzahnbereich. ■



## KONTAKT

**Dr. Günter Leugner**

Herner Str. 367, 44807 Bochum

E-Mail: dr.g.leugner@t-online.de

Web: [www.zahndoc-leugner.de](http://www.zahndoc-leugner.de)



Intelligenz  
zeigt sich im Detail.



Ein Programm-Menü, das sämtliche Implantationsschritte abdeckt und einfach zu bedienen ist. Ein Motor, der fein dosierbare Kraft verleiht und angenehm leicht in der Hand liegt. Ein Design, das durch klare Formen besticht. Ein Preis-/Leistungsverhältnis, das Sie überraschen wird. Und als Detail am Rande: mit der zusätzlichen Endo-Funktion kann im Rahmen von retrograden Wurzelspitzenresektionen der Wurzelkanal ortograd mit aufbereitet werden – ohne extra zu einem Endogerät wechseln zu müssen. Ganz schön intelligent, oder? Entdecken Sie das W&H Implantmed – jetzt bei Ihrem Fachhändler.