

# „All-on-4“<sup>®</sup> – feste Zähne an nur einem Tag

Praktikable Option für (bald) zahnlose Patienten – aktueller Fallbericht mit OP.  
Von Dr. Leon Golestani B.Sc., BA, Kufstein, und DDr. Gerald Jahl, Eggenburg, beide Österreich.

Neues Lebensgefühl bei einem sanierungsbedürftigen Kiefer nach nur einer Behandlung? In der heutigen oralchirurgischen Medizin zwar nichts Neues, aber nach wie vor ein heißes Eisen. Das Implantat-Kompetenzzentrum in Eggenburg (Niederösterreich) beschäftigt sich vor allem mit Patienten, die den Wunsch nach einer schnellen und Erfolg versprechenden Therapie äußern und für das festsitzende Konzept einer Full-Arch-Behandlung infrage kommen. Im folgenden Fall wird beschrieben, wieso ein 44 Jahre junger Patient sich bewusst gegen eine herausnehmbare Lösung und für einen festen Zahnersatz entschieden hat.

## Vier gewinnt

Wenn zwei Implantate eine dreigliedrige Brücke tragen, wie können dann vier Implantate jemals die ganzen Lasten einer ganzen Prothese aufnehmen? Die Antwort liegt in der Biomechanik, wie diese Implantate strategisch platziert werden und in weiterer Folge mit einem speziellen prothetischen Design gekoppelt sind. Die „All-on-4“-Technik hat sich aus der ursprünglichen Arbeit von Brånemark und Kollegen im Jahr 1977 entwickelt, bei der vier bis sechs vertikale Implantate verwendet wurden, die im posterioren Segment eines zahnlosen Ober- und Unterkiefers freitragend platziert wurden. Die zusätzliche Angulation<sup>1,2</sup> distaler Implantate bietet zahlreiche biomechanische und klinische Vorteile für festsitzende Restaurationen mit weniger invasiven Techniken im Vergleich zu augmentierten Verfahren mit herkömmlichen komplett axialen Implantaten. Die Angulation distaler Implantate in einer Position von 30 bis 45 Grad relativ zur Okklusions Ebene ermöglicht eine prothetische Versorgung von zehn bis zwölf Zähnen pro Kiefer.<sup>10</sup>

## Biomechanische Vorteile des „All-on-4“-Designs

- Implantate folgen einer dichten Knochenstruktur.
- Durch eine axiale Kippung können längere Implantate gesetzt werden.
- Die Neigung verbessert den A-P (anterior-posterior) Spread (Cantilever length = AP spread x 2.5).

- Verkürzter Kragarm reduziert prothetische Frakturen/Instabilitäten.
- Marginale Knochenhöhe wird mit einer starren Prothese beibehalten.
- Schräge Implantate haben eine ähnliche Erfolgsrate wie herkömmliche Implantate, wenn sie miteinander verbunden werden.

Das „All-on-4“-Behandlungskonzept inklusive Sofortversorgung wurde erstmalig von Prof. Dr. Paulo Maló (Lissabon) entwickelt, um die Nutzung des verfügbaren Restknochens in einem atrophischen und/oder zahnlosen Kiefer zu maximieren, eine sofortige Funktion zu ermöglichen und regenerative Verfahren zu vermeiden, die die Behandlungskosten und die Morbidität des Patienten sowie die mit diesen Verfahren verbundenen Komplikationen erhöhen.<sup>1</sup> Die beiden anterioren Implantate werden axial gesetzt, während die beiden posterioren Implantate abgewinkelt platziert werden und Knochenaufbau vermieden wird.<sup>2,3</sup> Sofortbelastungsverfahren für zahnlose Kiefer sind sowohl bei Behandlern als auch bei Patienten beliebt und mittlerweile sehr oft verwendet.<sup>5,6</sup> Hohe Überlebensraten und eine geringe Rate von Komplikationen verdeutlichen eine positive Vorhersagbarkeit.<sup>7,8</sup>

## Therapieentscheidung

„Die Herausforderung besteht heute nicht mehr darin, die Funktionalität zu beweisen, sondern einfache und kostengünstige Schemata zu entwickeln ...“

Im hier beschriebenen Fall war ein 44-jähriger männlicher Patient vorstellig, der mit austherapierten Zähnen und dem Wunsch nach festen Zähnen zum normalen Beißen einen Spezialisten aufsuchte. Von anderen Behandlern wurden vorab unterschiedliche Therapiepläne vorgestellt. Unter anderem wurden konventionelle implantologische Lösungsvorschläge mit dem monatelangen Tragen einer schleimhautgetragenen Totalprothese oder einer herausnehmbaren prothetischen Versorgung wie zum Beispiel einer Teleskopprothese auf drei Zähnen (13, 17 und 23) vorgeschlagen, was für diesen Patienten vor allem



Abb. 1: Klinische Ausgangssituation, frontal. Abb. 2: Klinische Ausgangssituation Oberkiefer. Abb. 3: OPG der Ausgangssituation.

wegen seines Alters nicht infrage kam. Anfänglich einigte man sich auf eine festsitzende Versorgung im Unterkiefer auf vier Implantaten. Nach einem Jahr fixen Zahnersatzes im Unterkiefer und großer Zufriedenheit wurde der Wunsch laut, dieses Behandlungsschema für den Oberkiefer fortzusetzen. Ausführliche intra- und extraorale Befunde wurden erhoben und aufgrund der desolaten Zustände der einzelnen Zähne im Oberkiefer (Z. n. WSR) inklusive inflammatorischer persistierender Herde und Lockerungsgrade aufgrund von Parodontitis Stadium III (CAL > 5 mm) und Grad B (d. h. parodontale Destruktion durch Biofilm, der durch schlechte Zugänglichkeit nicht regelgerecht entfernt werden kann) entschied man sich in weiterer Folge für eine Serienextraktion der Zähne des Oberkiefers, außer des Zahns 17 (da dieser erhaltungswürdig und zur Bestimmung der vertikalen Bisslage nützlich war), und einer anschließenden festen Versorgung auf vier Implantaten.

Im Vorfeld wurde ein dreidimensionales Röntgen (DVT) angefertigt, und die quantitative und qualitative Evaluierung des Knochenangebotes zeigten ausreichend ortsständigen Knochen zwischen

beiden Vorderwänden der Kieferhöhlen und eine ausreichend breite Basis der Maxilla, die eine Knochenglättung erlaubten. Bei der präoperativen Planung wurde mit dem Techniker ein Mock-up anhand des Hart- und Weichteildefektes hergestellt, die Anzahl der zu ersetzenden Zähne bestimmt – um die Lage der Implantate vorherzusagen und um eine OP-Tiefziehschiene herzustellen.

## Auf allen Vieren „bohren“

Bei der Serienextraktion Oberkiefer zeigten sich klinisch neben bukkalen und apikalen Dehiszenzen aufgrund mehrerer Läsionen (Abb. 4) auch zum Teil Ankylosierungen. Eine atraumatische Entfernung der Zähne ist hierbei für einen späteren Behandlungserfolg entscheidend. Zahn 17 kam aufgrund der positiven Erhaltungswürdigkeit für eine Extraktion nicht infrage. Dadurch verblieb die zufriedenstellende alte Bisshöhe und es wurde auch eine Entlastung für das spätere Provisorium sichergestellt.

Nach der Serienextraktion und Entfernung eines Wurzelrestes wurde mithilfe eines am Kamm verlaufenden mid-crestalen Schnittes zwischen den beiden ersten Mo-

laren das Weichgewebe per Mukoperiostlappen vom Knochen freigelegt. Apikal entzündete Bereiche wurden auskurettiert und anschließend der Alveolarfortsatz auf der Höhe der zu setzenden Implantate mit Luer geglättet. Die daraus gewonnenen Knochenpäne wurden mittels Knochenmühle für eventuell spätere lokale Augmentationen vorbereitet. Kenntnisse über anatomische Strukturen sind hierbei essenziell und notwendig, um die Implantate korrekt zu platzieren. Die operative Freilegung sollte soweit kranial erfolgen, um eine Beurteilung der Lage der Kieferhöhlen zu ermöglichen. Tipp: Das Er tasten mit einem Instrument oder einem vorsichtigen oberflächlichen Anfräsen der Kompakta ermöglicht die Feststellung, wo die anteriore Kieferhöhlenwand lokalisiert ist. Ist diese Analyse aufgrund einer fehlenden Routine oder einer dichten Knochenstruktur nicht möglich, empfehlen Studien<sup>11</sup> eine minimalinvasive laterale Öffnung des Sinus maxillaris, um die anteriore Wand zu ertasten und diese mit einem Marker vestibulär einzuzeichnen. Die genaue Position der vordersten Maxillariswand ist wichtig, da so die hintersten Implantate so weit wie möglich distal und nach mesial

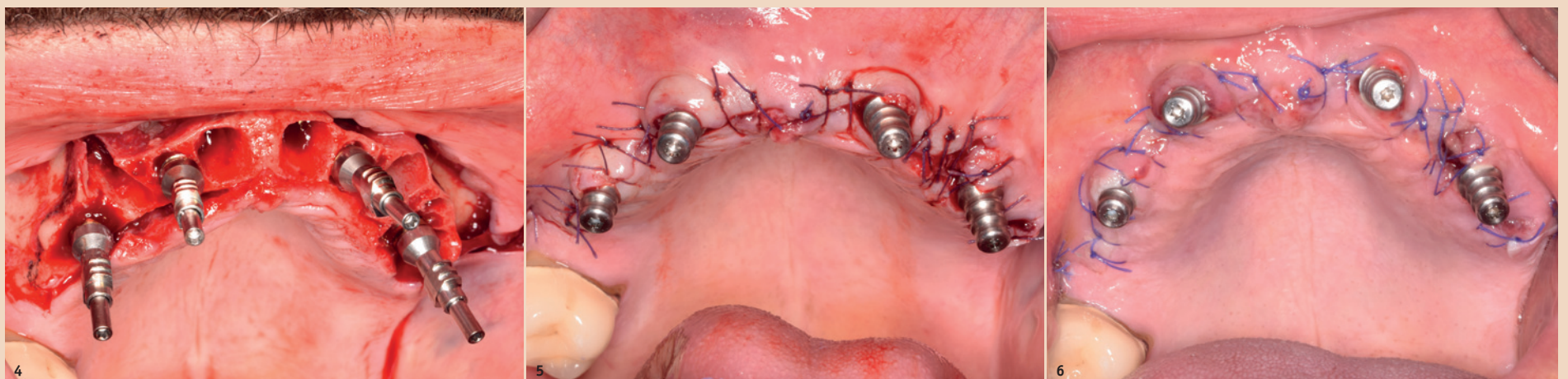


Abb. 4: Bukkale Dehiszenz an Zahn 13 – vor offener Abformung. Abb. 5: Postoperativ – vor der geschlossenen Abformung. Abb. 6: 18 Stunden postoperativ.

# PERIOPLUS<sup>+</sup>

**RICHTIG RUND –  
MIT RICHTIG ECKEN  
UND KANTEN.**

Und die zeigt Perio Plus+ Bakterien  
und zwar mit natürlicher Power:  
CITROX<sup>®</sup>, extrahiert aus der Bitterorange,  
kombiniert mit Chlorhexidin.



**FREUEN SIE SICH  
über die Compliance,  
die Perio Plus+  
ermöglicht – mit  
CITROX<sup>®</sup> und CHX.**





Abb. 7: Postoperatives Panorama. Abb. 8: Nach Einsetzen des Provisoriums. Abb. 9: Provisorium 18 Stunden post OP. Abb. 10: Provisorischer Oberkiefer-Zahnkranz 18 Stunden post OP. Abb. 11: Patient zeigt sich zufrieden.

anguliert gesetzt werden können, um gleichzeitig eine größere Implantatlänge und die mechanische Stabilität in dieser kortikalen Region zu maximieren.

Als nächstes wurden mithilfe einer „OP-Schablone“ aus einer einfachen 2mm dicken Tiefziehfolie für eine optimale Ausrichtung vier Implantate mit einem Durchschnittdrehmoment von 35Ncm inseriert. Empfohlen wird für den posterioren Bereich mindestens 4,3mm und für den anterioren 3,5mm Implantatdurchmesser mit einer notwendigen Primärstabilität zwischen 35 und 45Ncm für eine Sofortversorgung.<sup>12</sup> Für die erste Abformung wurden die Abformpfosten befestigt und die korrekten Implantatachsen kontrolliert.

**Einschlusskriterien für „All-on-4“**

- Keine schweren parafunktionalen Habits.
- Normale Mundöffnung (40 mm).
- Zahnloser Oberkiefer mit einer minimalen Knochenbreite von 5 mm und minimaler Knochenhöhe von 10 mm innerhalb der Prämaxilla.

- Zahnloser Unterkiefer mit einer minimalen Knochenbreite von 5 mm und einem Minimum an Knochenhöhe von 8 mm innerhalb des Intraforamen-Bereichs.
- Mindestens 10 mm Implantatlänge für die Maxilla.
- Neigung des Implantates maximal 45 Grad, um die Kragweite zu reduzieren.
- Bei posterior geneigten Implantaten sollte das distale Schraubenzugangslot an der Kaufläche des ersten Molaren, zweiten Prämolaren oder ersten Prämolaren geplant werden.
- Zehn bis zwölf Zähne als festsitzende Prothese mit maximal ein bis zwei freistehenden Zähnen in der Endprothese möglich.
- Bei Fällen mit gleichzeitiger Extraktion sollten die Alveolen gut gereinigt und die Implantate zwischen den Extraktionsstellen gesetzt werden.

Im Anschluss wurden die Multi-Unit Abutments jeweils distal mit einer 30°- und mesial 0°-Winkelung mit den Implantaten befestigt. Mit den Multi-Unit Abutments können Angulationen ausgeglichen werden

und ermöglichen eine einfache Anbringung der Abformpfosten. Sie erlauben einen Schraubkanal im späteren Zahnersatz in korrekter Ausrichtung. Abgeformt wurde jeweils offen vor (inkl. Bissregistrat) und nach dem Verschluss des Operationsgebietes mit einer geschlossenen Abformung.

**Das Ende: Naht**

Vor Verschluss des Operationsgebietes wurde darauf geachtet, dass ausreichend keratinisiertes Weichgewebe für die spätere Versorgung vorhanden ist und keine unnennenswerten Spannungen an der umliegenden beweglichen Schleimhaut bestehen. Nach 18 Stunden kam der Patient zur ersten Wundkontrolle: „Ich hatte weder während noch nach der OP Schmerzen. Am Abend aß ich eine Suppe und in der Nacht habe ich durchgeschlafen ...“

Die ersten Nähte wurden aufgrund der schnellen Regeneration entfernt und der Patient hatte keine postoperativen Beschwerden. Ein provisorischer Zahnkranz aus gefrästem PMMA (Polymethylmethacrylat) wurde eingesetzt und die

Okklusion angepasst. DDr. Gerald Jahl, der den Fall begleitete, riet eine Tragedauer des Provisoriums zwischen drei und vier Monaten bis zur endgültigen Versorgung und empfahl dem Patienten weichere Kost, um eine komplette Verknöcherung zu gewährleisten. Gegebenenfalls können bis zur definitiven Versorgung Korrekturen vorgenommen und der Biss immer wieder angepasst werden.

**Fazit**

Die komplette beschriebene Behandlung erfolgte am 10. September 2019 analog, spricht ohne Navigationschablone und in lokaler Betäubung. Eine vorgefertigte Schablone erlaubt keinen Spielraum und verhindert eine gewisse Flexibilität, sich an neuen Gegebenheiten anzupassen, z. B. eine neue erforderliche Implantatbohrung aufgrund weichen Knochens, der in der Diagnostik nicht erkannt wurde, oder unerwartete größere Defekte nach Extraktion. Grundsätzlich zeigen mehrere Studien verschiedener unabhängiger Autoren, dass die „All-on-4“-Technik aufgrund der Biomechanik ähnliche Erfolgsraten

aufweist wie die gut untersuchten traditionellen vertikalen Implantate. Das „All-on-4“ kann eine praktikable Option sein, die der Arzt seinen zahnlosen Patienten anbieten kann, die auch bei geplanten Extraktionsfällen eine Full-Arch-Rehabilitation anstreben. Atrophische Kiefer, die normalerweise vor der Implantatinserion ein traditionelles Knochentransplantat erfordern würden, erhöhen Behandlungszeit, Kosten und Morbidität im Zusammenhang mit diesen Transplantationsverfahren. Darüber hinaus ermöglicht eine verkürzte Behandlungsdauer und somit ein schnelles Erlangen an Funktion und Lebensqualität ein positives Ergebnis für den Patienten. [DOI](#)



**Kontakt**



**Dr. Leon Golestani B.Sc., BA**  
 Maximilianstraße 17  
 6330 Kufstein  
 Österreich  
 Tel.: +43 5372 62206  
 leon.golestani@gmail.com



**DDr. Gerald Jahl**  
 Hauptplatz 20  
 3730 Eggenburg  
 Österreich  
 Tel.: +43 2984 20013  
 willkommen@implantat.or.at

ANZEIGE

**WERDEN SIE AUTOR**  
 Dental Tribune German Edition  
 und D-A-CH Edition

Wir sind interessiert an:

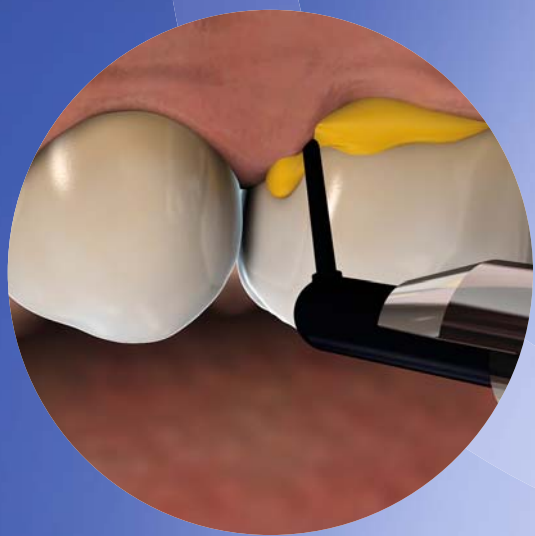
- Fundierten Fachbeiträgen
- Praxisnahen Anwenderberichten
- Veranstaltungsinformationen

Kontaktieren Sie:

**Majang Hartwig-Kramer**  
 m.hartwig-kramer@oemus-media.de  
 Tel.: +49 341 48474-113

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Deutschland · Tel.: +49 341 48474-0 · info@oemus-media.de



## Ligosan® Slow Release

### Der Taschen-Minimierer.

Das Lokalantibiotikum für die Parodontitis-Therapie von heute.

- » **Für Ihren Behandlungserfolg:** Ligosan Slow Release sorgt für eine signifikant bessere Reduktion der Taschentiefe als SRP allein.
- » **Für Ihre Sicherheit:** Dank des patentierten Gels dringt der bewährte Wirkstoff Doxycyclin selbst in tiefe, schwer erreichbare Parodontaltaschen vor.
- » **Für Ihren Komfort:** Das Gel ist einfach zu applizieren. Am Wirkort wird Doxycyclin kontinuierlich in ausreichend hoher lokaler Konzentration über mindestens 12 Tage freigesetzt.

**Jetzt kostenlos Beratungsunterlagen für das Patientengespräch anfordern auf [kulzer.de/ligosanunterlagen](http://kulzer.de/ligosanunterlagen).**

Mundgesundheit in besten Händen.



**KULZER**  
MITSUI CHEMICALS GROUP

© 2019 Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

**Pharmazeutischer Unternehmer:** Kulzer GmbH, Leipziger Straße 2, 63450 Hanau • **Ligosan Slow Release, 14 % (w/w),** Gel zur periodontalen Anwendung in Zahnfleischtaschen (subgingival)  
**Wirkstoff:** Doxycyclin • **Zusammensetzung:** 1 Zylinderkartusche zur einmaligen Anwendung enthält 260 mg Ligosan Slow Release. **Wirkstoff:** 1 g Ligosan Slow Release enthält 140,0 mg Doxycyclin entsprechend 161,5 mg Doxycyclinhydrochlorid. **Sonstige Bestandteile:** Polyglykolsäure, Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glykolsäure] (hochviskos), Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glykolsäure] (niedrigviskos) • **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung der chronischen und aggressiven Parodontitis bei Erwachsenen mit einer Taschentiefe von  $\geq 5$  mm als Unterstützung der konventionellen nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. • **Gegenanzeigen:** bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Doxycyclin, anderen Tetracyclin-Antibiotika oder einem der sonstigen Bestandteile von Ligosan Slow Release; bei Patienten, die systemische Antibiotika vor oder während der Parodontaltherapie erhalten; während der Odontogenese (während der Frühkindheit und während der Kindheit bis zum Alter von 12 Jahren); während der Schwangerschaft; bei Patienten mit erhöhtem Risiko einer akuten Porphyrie; bei Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion. • **Nebenwirkungen:** Nach Behandlung mit Ligosan Slow Release waren Häufigkeit und Ausprägung von Nebenwirkungen vergleichbar den Nebenwirkungen nach konventioneller Parodontitisbehandlung. *Gelegentlich auftretende Nebenwirkungen sind:* Schwellung der Gingiva (Parodontalabszess), „kaugummiartiger“ Geschmack bei Austritt von Gel aus der Zahnfleischtasche. Da die Anwendung von Ligosan Slow Release nachweislich nur zu sehr geringen Doxycyclin-Plasmakonzentrationen führt, ist das Auftreten systemischer Nebenwirkungen sehr unwahrscheinlich. *Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:* Überempfindlichkeitsreaktionen, Urticaria, angioneurotisches Ödem, Anaphylaxie, anaphylaktische Purpura. Innerhalb der Gruppe der Tetracyclin-Antibiotika besteht eine komplette Kreuzallergie. Bei Verabreichung von Doxycyclin an Kinder während der Zahnentwicklung ist in seltenen Fällen eine irreversible Zahnverfärbung und Zahnschmelzschädigung beobachtet worden • **Verschreibungspflichtig** • **Stand der Information:** 07/2017