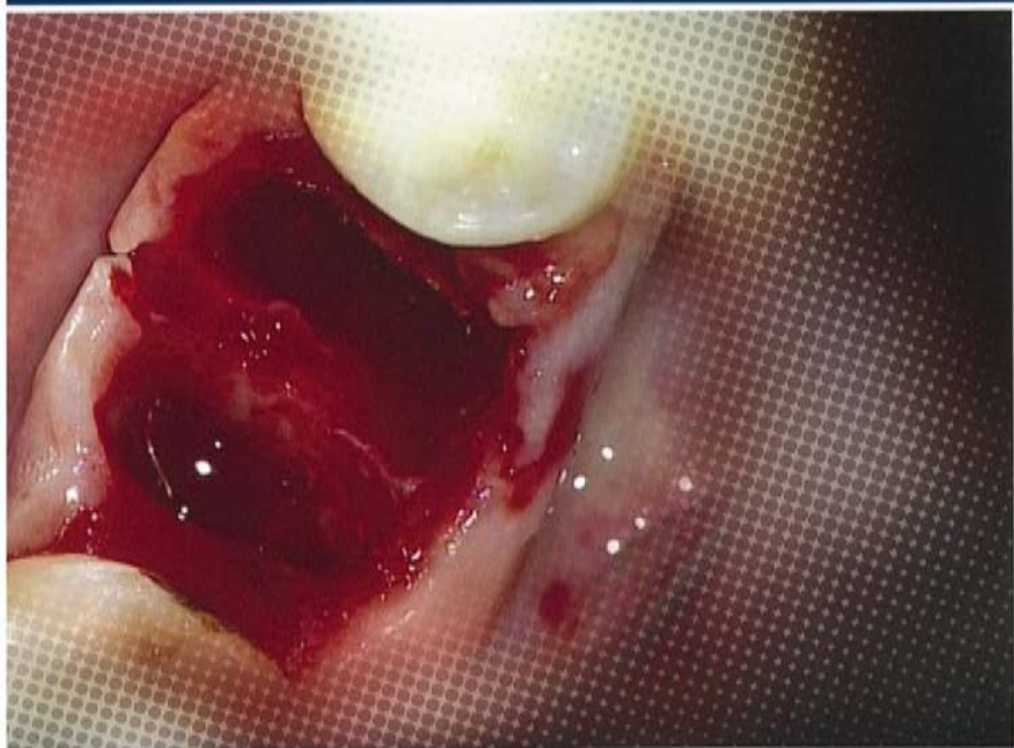


TAL MAGAZIN

ne Meinungsbildung

SONDERDRUCK

DM 2/2009, S. 24–33





Socket und Ridge Preservation

Dr. Behnam Shakibaic-M.

Eine Zahnextraktion geht mit einem Verlust des Alveolarknochens und der umgebenden keratinisierten Gingiva einher. Der Autor veranschaulicht ein Behandlungsprotokoll für einen möglichst maximalen und voraussagbaren Erhaltungserfolg.

Die zahnärztliche Wissenschaft konzentriert sich in den letzten Jahren zunehmend auf minimal-invasive Eingriffe. In Verbindung dazu nehmen präventive Maßnahmen zur Erhaltung anatomischer Gewebestrukturen ebenso einen wichtigen Stellenwert ein.

Speziell in der Implantologie stellt sich vor und unmittelbar nach Zahnextraktion nach wie vor die Frage, wie typische und unweigerlich eintretende Resorptionen des Alveolarkamms minimiert und somit spätere augmentative Maßnahmen vorgebeugt werden können. Grob zusammengefasst bieten sich abhängig von lokalem Gewebeangebot und -qualität folgende Optionen^{1,2}:

- 1. Sofortimplantation
- 2. Keine weitere Behandlung der Extraktionsalveole
- 3. Alveolenerhaltungsmaßnahmen unmittelbar nach Zahnextraktion

Zu 1: Die Sofortimplantation ist anspruchsvoll und unmittelbar abhängig von der Implantatprimärstabilität, welche nicht immer bei einem frischen Zahnfach zu erwarten ist.

Zu 2: Wird die Extraktionsalveole der Spontanheilung überlassen, ist grundsätzlich von einer dreidimensionalen Gewebeatrophie auszugehen, deren Ausmaß individuell unterschiedlich ist und momentan nicht genau voraussagbar erscheint.

Zu 3: Indikationsbezogene Durchführung von Alveolenerhaltungsmaßnahmen zur dreidimensionalen Konservierung des künftigen Implantatbetts.

Aus den diversen Konzepten und Begriffen, welche in wissenschaftlicher Literatur der letzten drei Jahrzehnten beschrieben wurden³⁻⁵, scheinen sich aktuell die Bezeichnungen und Techniken der Socket und Ridge Preservation durchzusetzen^{6,7}. Dabei ist – abhängig von der Defektkonfiguration – der Übergang zwischen Ridge Preservation und Ridge Augmentation fließend.

Alveolenheilung nach Zahnextraktion

Inzwischen ist der Alveolenheilungsprozess anhand von reproduzierbaren tierexperimentellen Untersuchungen

weitgehend erforscht. Dieser Vorgang findet durch modulatorisch vermittelte Zellaktivität von Bildung des intraalveolären Blutkoagulums unmittelbar nach Zahnextraktion bis zur Ausmineralisierung des Geflecht-knochens in einer Zeitperiode von 14 bis 18 Wochen statt⁸⁻¹⁰. Dabei kommt es teilweise zu erheblichen Form- und Volumenveränderungen am Alveolarfortsatz, welche fallabhängig unterschiedlich ausgeprägt sein können. Klinische Messungen zeigen einen dreidimensionalen Alveolarkammvolumenverlust von ca. 35 Prozent in den ersten drei

Monaten und 50 Prozent in den ersten sechs Monaten^{5,11}. Der negative Nebeneffekt dieses Abbauprozesses ist die gleichzeitige Reduktion und Verschiebung der krestalen keratinisierten Gingiva.

In diesem Zusammenhang wird der Begriff des „Bündelknochens“ immer häufiger gebraucht. Tierhistologische Untersuchungen zeigen nach Zahnextraktion einen grundsätzlichen Höhenverlust der zirkumferenten krestalen Knochenlamelle, welche vestibulär am stärksten ist. Demzufolge wurde diese Zone als parodontiumabhängiger Bündelknochen bezeichnet^{6,9,10}. Bis heute scheint der Abbau des Bündelknochens nach Zahnextraktion – losgelöst von jeglicher chirurgischer Manipulation – unabdingbar. Dies erklärt auch den unvermeidlichen vertikalen Volumenverlust, welcher nach Zahnentfernung beobachtet wird. Allerdings erscheint die Abbaudimension des Bündelknochens individuell unterschiedlich und ist bis heute nicht exakt voraussagbar.

Zeitpunkt und Art der Extraktion

Der Erfolg von Alveolarkammerhaltungsmaßnahmen ist abhängig von der Anzahl, Höhe und Unversehrtheit der Extraktionsalveolenwände. Je größer die Anzahl der Alveolenwände und je höher sowie vollständiger diese Wände sind, umso größer ist der zu erwartende Volumenverlust. Vergleichbar mit parodontaler Defektregeneration, spielt der Aspekt der besseren Durchblutung hierbei eine entscheidende Rolle. Folgerichtig kommt dem Zeitpunkt der Zahnentfernung eine wichtige Bedeutung zu.

Bis heute scheint der Abbau des Bündelknochens nach Zahnextraktion unabdingbar.

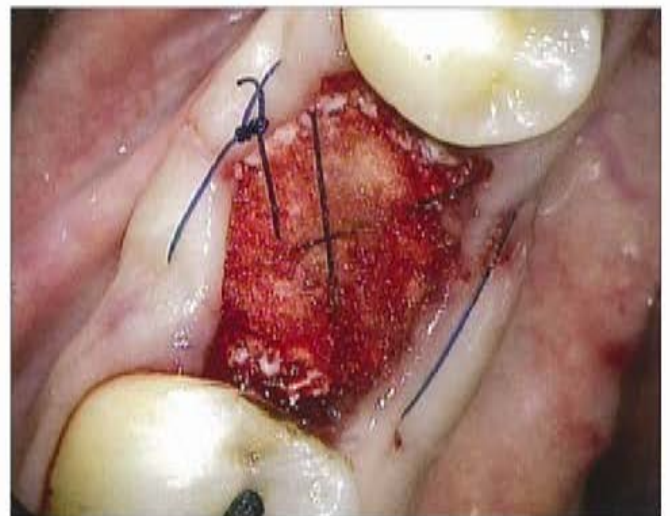


Abb. 1 bis 3: Minimalinvasive Zahnextraktion 46 mittels Xtool-Systems, Auffüllung der Alveole nach Zahnfachreinigung mit Bio-Oss-Granulat der Größe 1 bis 2 Millimeter.

Abb. 4 bis 6: Abdeckung des Alveoleneingangs mittels Styro-Gelatin-schwamm und Fixierung per horizontaler Kreuznaht (5/0-Seralon), postoperative Röntgenkontrolle.



Abb. 7: Klinische Situation 2,5 Monate nach Socket Preservation regio 46 und 6 Monate nach Extraktion ohne Alveolenerhaltungsmaßnahmen regio 36 alio loco (über Spiegel aufgenommen).

Zähne, deren Alveolen beispielsweise durch eine fortgeschrittene marginale Parodontopathie weitgehend dreidimensional resorbiert sind, können mit der Technik der Socket oder Ridge Preservation nur bedingt – maximal bis zur Höhe der Restalveole – erhalten werden. In solchen Fällen kann die rechtzeitige, prognostisch verfrühte Extraktion bei geplanter späterer Implantation sinnvoll sein. Extrem wichtig ist in diesem Zusammenhang ebenso die Rolle der minimaltraumatischen Extraktion, um die knöchernen und mukosalen Strukturen der Alveole möglichst vollständig zu schonen^{12,13}. Zu diesem Zweck haben sich vertikale Extraktionstechniken beispielsweise mittels Periotomen, Benex-System und XtooL-System usw. bewährt. Nur so lassen sich Verletzungen der grazen Alveolenwände weitgehend und zuverlässig verhindern^{1,7}.

Die Techniken der Socket Preservation (SP) und Ridge Preservation (RP)

Nachfolgend werden wissenschaftlich publizierte Techniken nach Weng et al. und Shakibaie-M. zur SP und RP beschrieben^{7,12}:

Ist die Alveole nach minimaltraumatischer Zahnextraktion vollständig in ihrer Kontinuität erhalten, sind vorhandene chronisch-entzündliche Weichgewebsreste entfernt und die Alveole mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigt, wird die Technik der SP wie folgt angewendet¹⁴.

Dabei wird das leere Zahnfach mit einem spät resorbierbaren xenogenen Matrix (Bio-Oss-Granulat der Größe 1 bis 2 Millimeter) bis zum knöchernen Rand aufgefüllt. Anschließend wird der Alveoleneingang mit einem Gelati-



Abb. 8 bis 10: Türflügelartige Schnittführung regio 46, Präparation eines minimalen Mukosalappens, fest verknöchertes Alveolarkamm regio 46 (Biegung der Spritzenkanüle auf Druck!) mit teilweise sichtbaren Bio-Oss-Partikeln, finale Aufbereitungsbohrung in prothetisch korrekter Position.

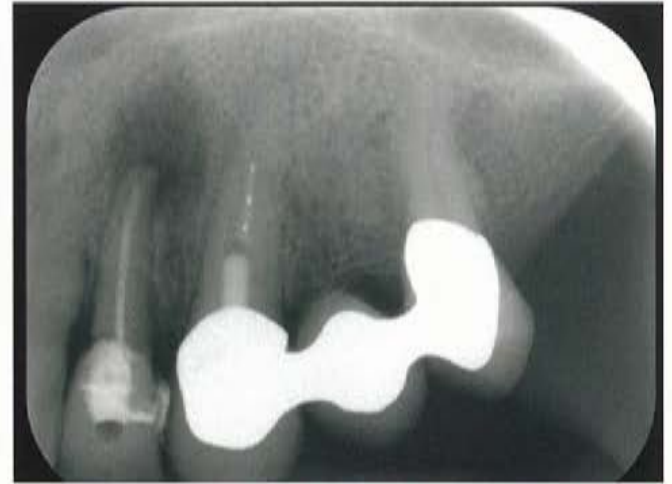
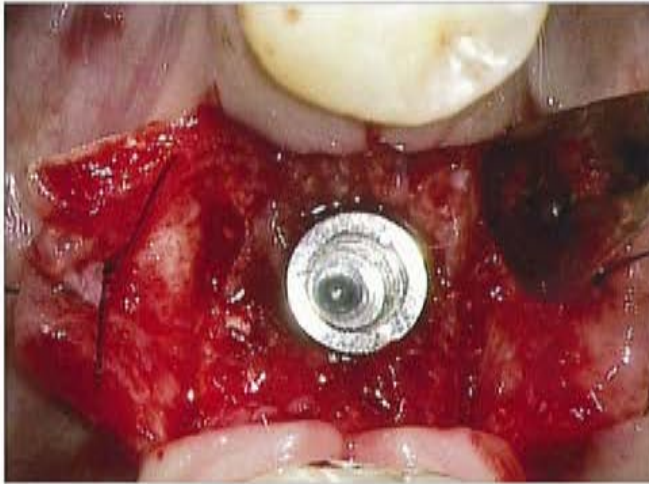


Abb. 11 bis 13: Primärstabile Insertion eines Camlog Screw-Line Implantats (4,3 mm/16 mm) bei zirkumferent ausreichender Knochendicke, Fixierung der keratinisierten Gingiva nach Einbringen des Gingivaformers, postoperative Röntgenkontrolle.

Abb. 14 bis 16: Nichterhaltungswürdiger Zahn 22 im parodontal geschädigten Gebiß, dreiwandige Defektkonfiguration nach Extraktion 22 mit Zystektomie, Defektauffüllung in regio 22 mit Bio-Oss-Granulat der Größe 1 bis 2 Millimeter, simultane mikroskopische WSR an Zahn 23 mit retrograder Wurzelfüllung.

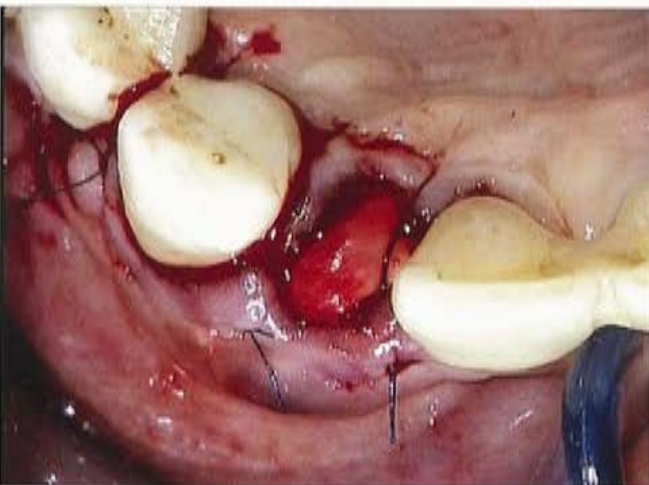
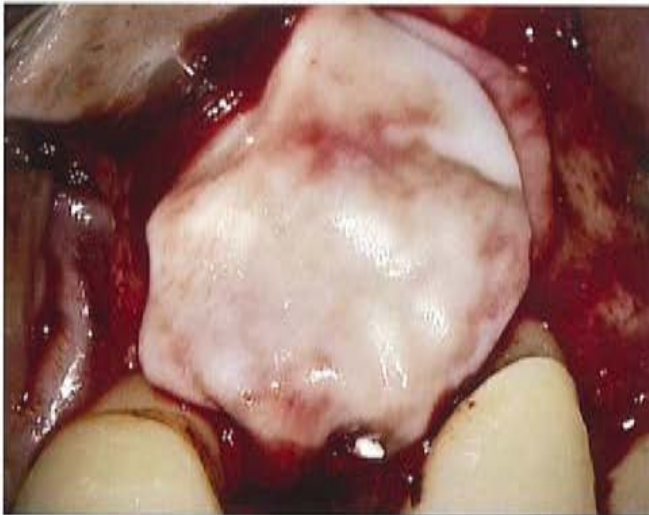


Abb. 17 bis 19: Mehrschichtige Applikation der BioGide-Membran. Der Alveoleneingang wird ebenso abgedeckt, indem die Membranen palatinal subperiostal fixiert werden. Wundverschluss ohne Verschiebung der keratinisierten Gingiva und Periostschlitzung mittels 5/0-Seralon. Die Membran bleibt krestal absichtlich exponiert, Einbringen einer provisorischen Pontic-Versorgung.



Abb. 20: Zustand zwei Wochen postoperativ, langsamer Beginn der erwarteten vertikalen Resorption.

nevlies (Stypro-Schwamm) abgedeckt. Eine oder mehrere Situationsnähte (5/0-Seralon) fixieren schließlich das Gelatinevlies über der Alveole (Abb. 1 bis 6).

Sind durch intraalveoläre Kontrolle nach Zahnextraktion fehlende oder perforierte Alveolenwände festzustellen, wird die Technik der RP wie folgt angewendet. Dabei werden die geschädigten Zahnfachwände zuerst mittels mukoperiostaler oder mukosaler Lappenpräparation sichtbar dargestellt. Um das Trauma gering zu halten, sollte hierbei möglichst auf vertikale Lappenentlastung verzichtet werden.

Handelt es sich um eine fehlende Alveolenwand oder eine Perforation, wird das Zahnfach mit Bio-Oss-Granulat der Größe 1 bis 2 Millimeter aufgefüllt und die dezimierte Knochenwand mit mehreren Lagen resorbierbarer Kollagenmembran (Bio-Gide) abgedeckt, so dass der Alveoleneingang mit verschlossen wird.

Fehlen jedoch mehrere Alveolenwände oder liegen multiple Perforationen des Zahnfaches vor, werden diese zuerst mit mehreren Membranschichten rekonstruiert, bevor die Restalveole aufgefüllt wird. Die über die Alveole erstreckten Membranen bleiben – ähnlich wie bei SP – krestal zur Mundhöhle exponiert. Eine plastische Deckung der Alveole an dieser Stelle würde abgesehen vom größeren Trauma eine Verschiebung der keratinisierten Gingiva nach krestal bedeuten, welche für die spätere Implantatprothetik hinderlich wäre (Abb. 14 bis 23).

Bei beiden Techniken erfolgt die Nahtentfernung regulär nach zehn Tagen.

Implantation nach SP und RP

Die Implantation bei Unterkieferzähnen erfolgt nach 2,5 bis 3,5 Monaten und bei Oberkieferzähnen nach drei bis vier Monaten (Abb. 7 bis 13).

Kürzere Wartezeiten können dazu führen, dass zum Zeitpunkt der Implantation das Knochenaufbaumaterial noch nicht verknöchert ist und vor allem im Bereich des krestalen Alveolarkamm Drittels während der Implantatbettbereitung abgelöst wird^{15,16}. Längere Wartezeiten haben sich wiederum wegen der einsetzenden Atrophie nicht bewährt.

Die Heilungsperiode ist im Falle der RP im Schnitt um drei Wochen länger als bei SP.

Zum Zeitpunkt der Implantation sollte die bedeckende Gingiva optimalerweise mindestens zwei Wochen verschlossen sein¹⁷. Aktuelle klinische Untersuchungen zeigen zum Zeitpunkt der Implantation im Split-Mouth-Modell (direkter Seitenvergleich beim gleichen Patienten)

einen hoch signifikanten Mehrerhalt an dreidimensionalem Knochenvolumen, Höhe und Dicke der keratinisierten Gingiva sowie der lokalen Knochendichte nach SP und RP⁷.

Die verwendeten Materialien

Das grobkörnige Bio-Oss-Granulat kann das intraalveoläre Volumen besser sichern als das feinkörnige. Zudem würde das feinkörnige Material in größerer Mengen angewendet, was die Technik unnötig verteuern würde.

Das Gelatinevlies stabilisiert einerseits das Bio-Oss in der Alveole und unterstützt andererseits die sekundäre krestale Wundheilung. Die orale Exposition des Gelatinevlieses bei SP und der Bio-Gide-Membran bei RP führen zur Entstehung einer hochwertigen keratinisierten krestalen Mukosaschicht.

Die mehrlagige Anwendung der Kollagenmembran bei RP führt einerseits zur Verdickung der darüber liegenden



Mikroskopisch geführte Sinusbodenelevation nach Dr. Shakibe-M., minimalinvasive Zahnextraktion mit dem Benex® Extraktionssystem by HELMUT ZEPF



HELMUT ZEPF
MEDIZINTECHNIK GMBH

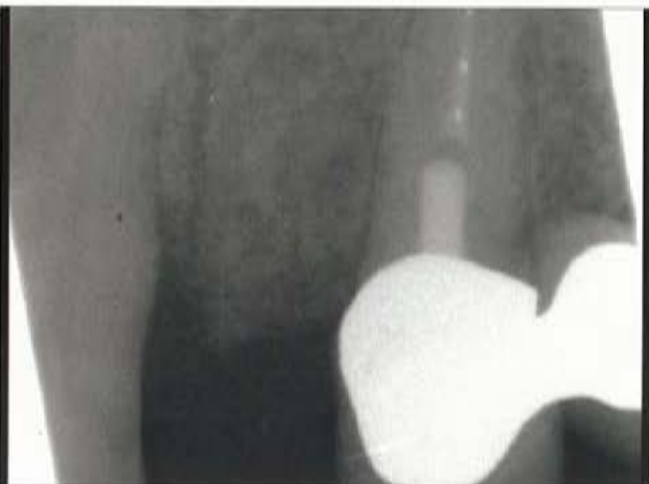


Abb. 21 bis 23: Klinischer und röntgenologischer Zustand drei Monate postoperativ zeigt in regio 22 ein implantologisch ausgezeichnetes horizontales und keratinisiertes Alveolarkamprofil, erwartungsgemäße 2,5 Millimeter vertikale Resorption mesial und 1 Millimeter distal des Defekts werden sich nach implantatprothetischer Versorgung (teilweise) verbessern.

keratinisierten Mukosaschicht und andererseits zur geringeren Alveolarknochenatrophie.

Aufgrund der relativ unebenen Oberfläche des Gelatinevlieses und der Kollagenmembran hat sich die Verwendung eines monophilen glatten Nahtmaterials wie 5/0-Seralon zwecks Reduktion der Plaqueakkumulation zur Wundadaptation bewährt.

Zeitaufwand und Kostenkalkulation

Erfahrungsgemäß ist die RP wegen der mehrschichtigen Applikation der Kollagenmembran und des spannungsfreien Nahtverschlusses zeitaufwändiger und chirurgisch anspruchsvoller als die SP. Unter Umständen kann ebenso die minimaltraumatische Zahnextraktion länger dauern als die Alveolenrekonstruktion an sich.

Durchschnittlich ist im Frontzahnbereich ein Zeitaufwand von ca. 30 Minuten und im Seitenzahnbereich von ca. 45 Minuten zu kalkulieren. Diese können abhängig von chirurgischem Geschick des Operateurs, Schwierigkeitsgrads der Zahnextraktion und der Alveolendefektform variieren.

In unserer Praxis kalkulieren wir inklusive Material im Mittel 200,00 Euro für den SP-Frontzahnbereich, 300,00 Euro für den SP-Seitenzahnbereich, 350,00 Euro für den RP-Frontzahnbereich und 400,00 Euro für den RP-Seitenzahnbereich.

Fazit

Der Grad der dreidimensionalen Resorption des Alveolarfortsatzes lässt sich bis heute nicht individuell voraussagen. Fest steht jedoch, dass sich der Alveolarknochen und die umgebende keratinisierte Gingiva nicht zuletzt durch Verlust des Bündelknochens nach Zahnextraktion teilweise erheblich abbauen. Das vorgestellte Behandlungsprotokoll der Extraktionsalveole kann zwar die Resorption des Bündelknochens nicht verhindern, stellt aber eine Alternative mit voraussagbarem Erfolg der genannten Strukturen dar.

Es ist insgesamt von der minimal-traumatischen Extraktion bis zur Socket und Ridge Preservation als chirurgisch einfach durchführbar einzustufen. Die auffällig hohe Knochen- und Weichgewebeerhaltung vereinfachen die spätere Implantation in prothetisch korrekter Position und lassen häufig zusätzliche Augmentationen unnötig werden. Unter Berücksichtigung der Vermeidung weiterer chirurgischer Eingriffe mit höheren Kosten sowie der höheren prothetischen Wertigkeit des Implantats scheinen die initiale Investition und der zeitliche Aufwand der vorgestellten Techniken mehr als vertretbar.

□

Dr. Behnam Shakibaie-M.



Weiterbildung Oralchirurgie Berliner Charité und MKG-Klinik Siegen, Promotion an Berliner Charité (Prof. Reichart), 2003 Oralchirurgie, 2004 Oral Surgery (GB), 2004 Tätigkeit in London. Seit 2005 Überweisungspraxis für mikroskopische Implantologie/Parodontologie in Rheda-Wiedenbrück, 2005 bis 2007 Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie und Parodontologie. Seit 2007 Gastdozent der Universitäten Teheran und Shiraz im Iran, 2007 Praktikerbestpreis der DGP, Seit 2009 Dozent der DGI und der International Zeiss Academy. Korrespondenz via Website: www.implantat-op.de

WEITERE INFORMATIONEN

Hinweis: Alle klinischen Bilder dieses Artikels wurden mit dem Operationsmikroskop Zeiss OPMI Proergo aufgenommen.

[Quelle: Dr. B. Shakibaie-M., Rheda-Wiedenbrück, Deutschland]

**Vergrößern mit Carl Zeiss.
Damit Ihre Perspektiven wachsen.**



OPMI® pico
Manuelles Dentalmikroskop

OPMI® PROergo
Manuelles Dentalmikroskop

EyeMag®
Medizinische Kopflupen

„Das Dentalmikroskop hat die endodontische Therapie in extrem kurzer Zeit revolutioniert.“
Prof. Peter Velvert, Zürich

„Sie können nur das behandeln, was Sie auch sehen.“
Prof. Dr. Syngueuk Kim, University of Pennsylvania

Carl Zeiss Meditec Vertriebsgesellschaft mbH
Ein Unternehmen der Carl Zeiss Meditec AG
Göschwitzer Straße 51-52
07745 Jena
info@meditec.zeiss.com
www.meditec.zeiss.de/dental

