Effektive Platzerhaltung und Erhalt des Alveolarknochenvolumens durch die Verwendung von nicht resorbierbarem Endobon® Xenograft-Granulat

Von Jenny Park, PhD, Marie Pollard, DPhil, Hai Bo Wen, Dr. phil

Hintergrund:

Xenografts tierischen Ursprungs werden häufig als osteokonduktive Gerüste zur Rekonstruktion von humanen Alveolarknochendefekten verwendet. Je nach Verarbeitungstechnik des Herstellers weisen im Handel erhältliche Xenografts unterschiedliche Eigenschaften auf, wie Oberflächenmorphologie, Kristallinität und Resorptionsraten, die die Adhäsion und das Wachstum osteogener Zellen und die anschließende Knochenneubildung beeinflussen können[1-3]. Die sichere und ereignisfreie Heilung durch den Einsatz von Xenografts wird durch Prozesse erreicht, die das organische tierische Material nicht-antigen machen[1-3]. Der anorganische Prozess umfasst häufig einen letzten Schritt der Wärmebehandlung bei mittleren (260 °C bis 600 °C) oder hohen Temperaturen (900 °C bis 1200 °C), was zur Entfernung der antigenen Elemente des Xenografts führt[1,2,3]. Der Behandlungsprozess von Xenografts kann ihnen spezifische physikalisch-chemische Eigenschaften verleihen, die ihren klinischen Einsatz in Verfahren bestimmen. Der effektive Platzerhalt, den wärmebehandelte Xenografts bieten, hat sie zu einer praktikablen Wahl für den Einsatz in geschädigtem, umgebenden Knochen gemacht[1-4]. Insbesondere Xenografts, die bei höheren Temperaturen behandelt werden, haben eine höhere Kristallinität, was zu einem langsameren Resorptionsprofil und einer Erhöhung des Restmaterials für mechanische Stabilität an den Empfängerstellen führt[1,5-9].

Ansatz:

Endobon, das einem Hochtemperaturprozess ausgesetzt wird, besteht aus Hydroxylapatit-Granulat aus bovinem Spongiosaknochen. Es fungiert als nicht resorbierbares und osteokonduktives Gerüst, das die Erhaltung eines maximalen Knochenvolumens ermöglicht. Die 3-stufige Verarbeitung von Endobon eliminiert die organischen Elemente durch Pyrolyse, gefolgt von Sintern bei hohen Temperaturen, um die Kristallinität zu erhöhen. Anschließend werden in einem Luftschluss-Ofen vor dem Verpacken mögliche virale, bakterielle und mikrobiologische Kontaminationen entfernt. Die Hochtemperaturbehandlung von Endobon führt zu einer vollständigen Proteinentfernung sowie zur Zerstörung potenzieller Restbakterien, Viren und Prionen bis zu einem sehr geringen Risikoniveau[21]. Die durch Endobon ermöglichte Osteokonduktivität ist vergleichbar mit anderen Xenografts, die bei moderaten Temperaturen verarbeitet werden, und wird daher nicht durch eine Behandlung mit hohen Temperaturen beeinträchtigt.[9-14] Die verbindenden Mikro- und Makroporen von Endobon bleiben erhalten, was die Transplantatstabilität und das Einwachsen von Gefäßen erleichtert.[10] Der erfolgreiche Erhalt des Alveolarknochenvolumens und die Osseointegration des Implantats durch den Einsatz von Endobon wurden bei einer Vielzahl von Indikationen berichtet. Dieses Whitepaper soll die Wirksamkeit und klinischen Ergebnisse von Endobon bei Verfahren zur Knochenrekonstruktion zusammenfassen, die mit Extraktionsstellen, horizontaler Augmentation von schmalen Alveolarkämmen, Sinuslifts und Periimplantitis-Behandlungen verbunden sind.

Extraktionsstellen:

Eine Verringerung des Alveolarknochenvolumens nach der Zahnextraktion kann die Implantatinsertion beeinträchtigen. Das Ausmaß der Knochenresorption kann nach Erhalt der Alveole und/oder Sofortimplantation geringer sein, stellt jedoch weiterhin ästhetische Herausforderungen dar. Caiazzo et al. (2017) zeigten die langfristige klinische Wirksamkeit von Endobon bei Erhalt und Augmentation der bukkalen Platte nach Zahnextraktion[15]. Zehn Patienten erhielten sofort inserierte Einzelimplantate, gefolgt von bukkaler Plattenerhaltung und provisorischer Versorgung. Bei der bukkalen Plattenerhaltung wurde Endobon zwischen der Oberfläche des sofort inserierten Implantats und der bukkalen Knochenplatte eingesetzt, einschließlich einer chirurgischen Tasche neben dem Gingiva-Lappen. Nach einer Heilungsphase von 3 Monaten betrug die mittlere Dicke der augmentierten bukkalen Platte, gemessen an zwei Referenzpunkten (1 und 5 mm unterhalb der Implantatschulter) 2,36 mm bzw. 2,23 mm. Bei der 5-Jahres-Nachsorge waren alle Implantate funktionstüchtig und es gab keine statistisch signifikanten Veränderungen in der mittleren bukkalen Plattendicke an beiden Referenzpunkten, was auf eine ausgezeichnete langfristige Erhaltung und Augmentation der bukkalen Knochenplatte hindeutet.

Zur Beurteilung der Osteokonduktivität von Xenografts, die bei verschiedenen Temperaturen verarbeitet wurden, verglichen Sivolella et al. (2020) histologisch die Bildung von vitalem Knochen an Extraktionsstellen, die mit Endobon und einem anderen Xenograft behandelt wurden, welches mit moderater Wärmebehandlung verarbeitet wurde (Bio-Oss®)[14]. Vierzig Extraktionsstellen

bei 16 Patienten, die mindestens zwei Zahnextraktionen benötigten, wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt und erhielten jeweils einen Augmentattyp, gefolgt von einem primären Verschluss mit einer Osseoguard® Kollagenmembran. Nach einer Heilungsphase von 4 Monaten wurden vor der Implantatinsertion Proben der regenerierten Stellen zur histologischen und histomorphometrischen Analyse entnommen. Außerdem wurde die Implantatleistung von 40 Implantaten in einem 2-jährigen Nachbeobachtungszeitraum analysiert. Im Vergleich des mittleren Prozentsatzes der Knochenneubildung bei Bio-Oss®-Proben (32,4 %) gab es keinen signifikanten Unterschied zu Endobon-Proben (33,4 %). Alle Transplantationsstellen heilten ohne Komplikationen ab und es gab keine Anzeichen einer Infektion oder Entzündungsreaktionen. In einem 2-jährigen Nachbeobachtungszeitraum unterschieden sich die Implantatüberlebensraten zwischen den Endobon- und Bio-Oss®-Gruppen nicht signifikant, und beide Xenografts führten zu ähnlicher Osteokonduktivität und Bildung von neuem vitalen Knochen und boten knöcherne Unterstützung für die Implantatinsertion.

Endobon kann in Kombination mit Autotransplantaten verwendet werden, um die ausreichende Platzerhaltung während der Knochenumwandlung an den Empfängerstellen zu erleichtern. Amato et al. (2020) zeigten, dass eine Mischung aus Endobon (50 %) und autogenem Knochen (50 %) eine sofortige Implantatbelastung in stark atrophierten posterioren Ober- und Unterkiefern unterstützen kann[16]. Die Endobon-Mischung wurde zur Füllung der Lücken zwischen 146 Implantaten und der Alveolarwand bei 55 Patienten mit schwerer vertikaler Knochenatrophie im posterioren Bereich und anschließender Sofortbelastung verwendet. Eine hohe Implantat-Überlebensrate (99,3 %) und ein minimaler marginaler Knochenverlust (≤ 0,5 mm) wurden bei einer mittleren 3-Jahres-Nachsorge berichtet.

Kieferkammaugmentation:

Die Rekonstruktion eines schmalen Alveolarkamms ist vor der Implantatinsertion häufig erforderlich, um eine ausreichende Primärstabilität und eine ästhetische Restauration zu erreichen. Block et al. (2012) berichteten über eine erfolgreiche horizontale Augmentation eines schmalen Alveolarkamms im vorderen Oberkiefer mit Endobon und einer überlappenden Membran[17]. Die für den primären Verschluss verwendeten Membranen bestanden bei acht Patienten, die mehr als zwei Implantate benötigten, aus Kollagen (Osseoguard®), oder aus Polyglycolidsäure (PGA)/Polymilchsäure (PLA)-Folien bei vier Patienten, bei denen ein oder zwei Implantate erforderlich waren. Nach einer Heilungsphase von 4 bis 6 Monaten wurden bei 12 Patienten mindestens 20 Implantate eingesetzt. Die größte horizontale Knochenbreitenaugmentation erfolgte in der Mitte und im apikalen Bereich vom Kamm (2,8 bis 4,2 mm) und blieb während der Nachbeobachtungszeit (9,7 Monate bis 2,3 Jahre) klinisch stabil (< 1 mm Veränderung). Der vertikale Messwert vom Scheitelpunkt aus zeigte sehr kleine Veränderungen, die klinisch nicht signifikant waren. Die außergewöhnliche klinische Stabilität, die sich durch die horizontale Augmentation eines schmalen Alveolarkamms ergibt, führte zu einer Implantatüberlebensrate von 100 % ohne unerwünschte Ereignisse.

Eine weitere aktuelle Studie zeigte, dass eine langfristige horizontale Stabilität der Ober- und Unterkieferkammaugmentation mit Endobon erreicht werden kann[4]. Die klinischen Daten wurden über einen mittleren Nachbeobachtungszeitraum von 7 Jahren bei 23 Patienten mit 61 Implantatstellen gesammelt. Diese Patienten wurden entweder mit Endobon oder einem anderen Xenograft behandelt, das mit Hochtemperaturbehandlung verarbeitet wurde, dem OsteoConductive Substitute-Bovine. Die anteriore Kieferkammaugmentation wurde bei 17 Patienten mit einem standardmäßigen Augmentationsansatz mit Xenograft und resorbierbarer Membranabdeckung durchgeführt, gefolgt von einem primären Verschluss des Gingiva-Lappens. Die posteriore Kieferkammaugmentation wurde bei sechs Patienten durchgeführt, indem ein subperiostaler Tunnel geschaffen wurde, der das Xenograft ohne Verwendung einer Membran in Position hält. Die Breite der Augmentation verringerte sich nach einer Heilungsphase von 4 bis 6 Monaten um 1,0 mm im vorderen Oberkiefer und um 1,3 mm im hinteren Unterkiefer ohne weitere signifikante Veränderungen, bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 7 Jahren. Diese Daten deuten darauf hin, dass die Augmentation nach der anfänglichen Einlagerung und Remodellierung unter langfristiger funktioneller Belastung stabil war. Tatsächlich war die Implantatüberlebensrate ebenfalls hoch (94,1 %), mit minimalen Komplikationen bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 7 Jahren.

Sinuslifts:

Verfahren zum Anheben der Kieferhöhle werden häufig verwendet, um die Knochenhöhe im Sinusbodenbereich mit einem dünnen und unzureichenden Knochenvolumen für die Insertion von Zahnimplantaten zu erhöhen. Felice et al. (2015) zeigten die klinische Wirksamkeit von Endobon bei der Rekonstruktion von Sinusböden zur Implantatinsertion[18]. Endobon wurde bei 10 Patienten durch das laterale Zugriffsfenster in 10 Kieferhöhlen eingebracht, gefolgt von einer 4-monatigen Heilungsphase vor der Insertion von 18 Implantaten. In Fällen, in denen eine Verletzung der Sinushaut aufgetreten ist, wurde die Osseoguard® Kollagenmembran verwendet. Allerdings gab der Autor die Art des Wundverschlusses nicht an. Es wurden kein Implantatversagen und keine Komplikationen berichtet und nur ein minimaler marginaler Knochenverlust (0,87 ± 0,21 mm) trat nach einer 1-jährigen Nachbeobachtungszeit auf.

Nevins et al. (2011) berichteten über eine vitale Knochenbildung in mit Endobon augmentierten Kieferhöhlen. Endobon wurde bei 14 Patienten durch ein laterales Zugangsfenster in 14 Sinus eingeführt, gefolgt

von einem primären Verschluss mit einer Osseoguard® Kollagenmembran[11]. Nach einer Heilungsphase von 6 Monaten wurde röntgenologisch ein ausreichendes Knochenvolumen radiographisch an allen Stellen festgestellt. Vor der Implantatinsertion wurden Proben der 14 regenerierten Stellen für histologische und histomorphometrische Analysen entnommen. Das restliche Endobon Granulat wurde integriert und in engem Kontakt von Geflecht- und Lamellenknochen umgeben. Bei der Osteoidproduktion wurden außerdem aktive Osteoblasten beobachtet. Keine der Proben zeigte histologische Anzeichen einer Entzündung oder Resorption des verbleibenden Granulats. Der durchschnittliche Prozentsatz an neu gebildetem Knochen lag nach 6 Monaten bei 27,5 ± 8,9 %.

Regenerative Periimplantitis-Behandlung:

Der Konsensbericht des World Workshop von 2017 zur Klassifizierung von parodontalen und periimplantären Erkrankungen und Zuständen definiert Periimplantitis als „eine Plaque-assoziierte pathologische Erkrankung, die in Geweben um Zahnimplantate auftritt und durch eine Entzündung in der periimplantären Schleimhaut und nachfolgenden progressiven Verlust von stützendem Knochen gekennzeichnet ist“[19]. Bei der Periimplantitis-Behandlung wurde die Knochentransplantation weithin zur Stabilisierung von Implantaten nach Dekontamination der infizierten Stellen eingesetzt[19]. Renvert et al. (2018) berichteten, dass die Knochenregeneration an Periimplantitis-Stellen mit Endobon nach chirurgischem Debridement eine besser vorhersehbare Behandlungsoption ist als ein chirurgisches Debridement allein[20]. 41 Periimplantitis-Stellen bei 41 Patienten wurden entweder mit chirurgischem Debridement allein (Kontrolle; 20 Stellen) oder chirurgischem Debridement und Knochentransplantation mit Endobon (Test; 21 Stellen) behandelt. Bei einer 1-jährigen Nachbeobachtung betrug der mittlere krestale Knochenzuwachs in mit Endobon augmentierten Stellen 0,7 mm, während die Kontrollgruppe keine statistisch signifikanten röntgenologischen Veränderungen aufwies. Die mittlere Reduzierung der Sondierungstiefe (PPD) betrug 4 mm bzw. 2,1 mm für die Test- und Kontrollgruppen. Bei 47,6 % bzw. 35 % der Test- und Kontrollgruppen war keine Blutung bei Sondierung (Bleeding on Probing, BOP) vorhanden.

Polymeri et al. (2019) verglichen die klinischen Ergebnisse nach einer rekonstruktiven Operation von Periimplantitis-Stellen, die entweder mit Endobon oder einem Xenograft mit moderater Wärmebehandlung augmentiert wurden (Bio-Oss®)[13]. Vierundzwanzig Implantate bei 24 Patienten (Endobon n=13; Bio-Oss® n=11) mit periimplantärem Knochenverlust (≥ 3 mm) wurden mit chirurgischem Debridement und anschließender Transplantation periimplantärer Knochendefekte (3-Wand- oder 4-Wand-Typ) entweder mit Endobon oder Bio-Oss® behandelt. Das Zahnfleischgewebe wurde um die augmentierten Stellen mit nicht resorbierbaren Monofilament-Nahtmaterial genäht, und klinische Daten für den schwersten intraossären Defekt pro Stelle nach einer Nachbeobachtungszeit von 1 Jahr wurden erhoben. Beide Gruppen zeigten signifikante Verbesserungen in allen klinischen und röntgenologischen Parametern. Der mittlere Knochenzuwachs bei intraossären Defekten unterschied sich zwischen Endobon (3,0 mm) und Bio-Oss® (2,5 mm) nicht statistisch signifikant. Außerdem unterschied sich die mittlere Verringerung der Sondierungstiefe bei Endobon (3,8 mm) und Bio-Oss® (3,6 mm) zwischen den beiden Gruppen nicht statistisch signifikant. Der kombinierte Anteil der Implantatstellen mit BOP und Suppuration beim Sondieren wurde um jeweils mehr als 50 % bzw. 75 % reduziert, ohne Unterschiede zwischen den Gruppen. Histologische und klinische Daten weisen darauf hin, dass die Anwendung von Endobon und Bio-Oss® bei der rekonstruktiven Operation während der Periimplantitis-Behandlung ähnliche klinische Ergebnisse liefert.

Schlussfolgerungen:

Die Zuverlässigkeit von Endobon wurde durch hohe Implantat-Überlebensraten und minimale Komplikationen bei einer Vielzahl von Indikationen nachgewiesen, einschließlich Extraktionsstellen, horizontaler Augmentation schmaler Alveolarkämme, Sinuslifts und Periimplantitis-Behandlungen. In Bereichen, in denen der Platzerhalt für die sofortige Implantatinsertion erforderlich war, war Endobon erfolgreich beim Erhalt des Alveolarknochenvolumens, was zu einer langfristigen klinischen Leistung von implantatgestützten Restaurationen führte. Schmale Alveolarkämme sowie große Bereiche bei der Sinusbodenelevation wurden durch den Einsatz von Endobon verstärkt, indem es als stützendes Gerüst für die Bildung von vitalem Knochen diente. Ein Vergleich zwischen Endobon und einem moderat wärmebehandelten Xenograft zeigte eine ähnliche Bildung von vitalem Knochen und eine ähnliche Überlebensrate des Implantats an einer Extraktionsstelle. Daher beeinträchtigt die Verarbeitung unter hoher Temperaturen nicht die von Endobon erreichte Osteokonduktivität und Platzerhaltung, was sich für die Erhaltung des Knochenvolumens eignet. Die einzigartige Erhöhung der Kristallinität und das minimierte Resorptionsprofil durch die Hochtemperaturbehandlung vermeidet individuelle Variationen des Resorptionsmusters[1,4]. Endobon kann auch in Kombination mit anderen Augmentationsmaterialien mit schnellem Resorptionsprofil, wie Autotransplantaten und Allotransplantaten, verwendet werden, um ausreichende Platzerhaltung während der Knochenneubildung an den Empfängerstellen zu fördern.

Literaturangaben

1. Block MS. The Processing of Xenografts Will Result in Different Clinical Responses. J Oral Maxillofac Surg. 2019;77(4):690-7.
2. Mittal Y, Jindal G, Garg S. Bone manipulation procedures in dental implants. Indian J Dent. 2016;7(2):86-94.
3. Titsinides S, Agrogiannis G, Karatzas T. Bone grafting materials in dentoalveolar reconstruction: A comprehensive review. Jpn Dent Sci Rev. 2019;55(1):26-32.
4. Block MS. Does the Use of High-Temperature-Processed Xenografts for Ridge Augmentation Result in Ridge Width Stability Over Time? J Oral Maxillofac Surg. 2020;78(10):1717-25.
5. Artzi Z, Tal H, Dayan D. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: histomorphometric evaluations at 9 months. J Periodontol. 2000;71(6):1015-23.
6. Berglundh T, Lindhe J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. Clin Oral Implants Res. 1997;8(2):117-24.
7. Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Bone apposition onto oral implants in the sinus area filled with different grafting materials. A histological study in beagle dogs. Clin Oral Implants Res. 1995;6(3):155-63.
8. Ramirez Fernandez MP, Gehrke SA, Perez Albacete Martinez C, Calvo Guirado JL, de Aza PN. SEM-EDX Study of the Degradation Process of Two Xenograft Materials Used in Sinus Lift Procedures. Materials (Basel). 2017;10(5).
9. Ramirez Fernandez MP, Mazon P, Gehrke SA, Calvo-Guirado JL, De Aza PN. Comparison of Two Xenograft Materials Used in Sinus Lift Procedures: Material Characterization and In Vivo Behavior. Materials (Basel). 2017;10(6).
10. Hing KA, Best SM, Bonfield W. Characterization of porous hydroxyapatite. J Mater Sci Mater Med. 1999;10(3):135-45.
11. Nevins M, Camelo M, De Angelis N, Hanratty JJ, Khang WG, Kwon JJ, et al. The clinical and histologic efficacy of xenograft granules for maxillary sinus floor augmentation. Int J Periodontics Restorative Dent. 2011;31(3):227-35.
12. Ramirez-Fernandez MP, Calvo-Guirado JL, Delgado-Ruiz RA, Mate-Sanchez del Val JE, Negri B, Diago MP. Ultrastructural study by backscattered electron imaging and elemental microanalysis of biomaterial-to-bone interface and mineral degradation of bovine xenografts in maxillary sinus floor elevation. Clin Oral Implants Res. 2013;24(6):645-51.
13. Polymeri A, Anssari-Moin D, van der Horst J, Wismeijer D, Laine ML, Loos BG. Surgical treatment of peri-implantitis defects with two different xenograft granules: A randomized clinical pilot study. Clin Oral Implants Res. 2020.
14. Sivolella S, Botticelli D, Prasad S, Ricci S, Bressan E, Prasad H. Evaluation and comparison of histologic changes and implant survival in extraction sites immediately grafted with two different xenografts: A randomized clinical pilot study. Clin Oral Implants Res. 2020.
15. Caiazzo A, Brugnami F, Galletti F, Mehra P. Buccal Plate Preservation with Immediate Implant Placement and Provisionalization: 5-Year Follow-Up Outcomes. J Maxillofac Oral Surg. 2018;17(3):356-61.
16. Amato F, Polara G, Spedicato GA. Immediate Loading of Fixed Partial Dental Prostheses on Extra-Short and Short Implants in Patients with Severe Atrophy of the Posterior Maxilla or Mandible: An Up-to-4-year Clinical Study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2020;35(3):607-15.
17. Block MS, Ducote CW, Mercante DE. Horizontal augmentation of thin maxillary ridge with bovine particulate xenograft is stable during 500 days of follow-up: preliminary results of 12 consecutive patients. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(6):1321-30.
18. Felice P, Pistilli R, Barausse C, Bruno V, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Short implants as an alternative to crestal sinus lift: A 1-year multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2015;8(4):375-84.
19. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S313-S8.
20. Renvert S, Roos-Jansaker AM, Persson GR. Surgical treatment of peri-implantitis lesions with or without the use of a bone substitute-a randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2018;45(10):1266-74.
21. Tadic, D. and M. Epple, A thorough physicochemical characterisation of 14 calcium phosphate-based bone substitution materials in comparison to natural bone. Biomaterials, 2004. 25(6): p. 987-94.

Kontaktieren Sie uns unter ZV.Bestellung@ZimVie.com oder besuchen Sie uns unter www.ZimVie.com

ZimVie
4555 Riverside Drive
Palm Beach Gardens, FL 33410
1-800-342-5454
Phone: +1-561-776-6700
Fax: +1-561-776-1272
dentalCS@ZimVie.com

ZimVie Germany GmbH
Wilhelm-Wagenfeld-Straße 28
D-80807 München
Tel: +49-(0)800-101-64-20
Fax: +49-(0)800-313-11-11
ZV.bestellung@ZimVie.com

ZimVie Austria GmbH
Wienerbergstraße 11/12a
A-1100 Wien
Tel: +43-(0)8000-700-17
Fax: +43-(0)8000-700-18
ZV.bestellung@ZimVie.com

Biomet 3i Schweiz GmbH
Grüzefeldstrasse 41
CH-8404 Winterthur - Schweiz
Tel: +41-(0)800-24-66-38
Fax: +41-(0)800-24-66-39
ZV.bestellung@ZimVie.com

ZimVie
Restoring Daily Life.®

Soweit nicht anders angegeben, sind sämtliche hier erwähnten Handelsmarken Eigentum von ZimVie; alle Produkte werden von einer oder mehreren der dentalen Tochtergesellschaften von ZimVie Inc. (Biomet 3i, LLC, Zimmer Dental, Inc., etc.) hergestellt und von ZimVie Dental und seinen autorisierten Handelspartnern vertrieben und vermarktet. Endobon wird von Biomet France, Sarl hergestellt. Weitere Produktinformationen finden Sie in der jeweiligen Produktkennzeichnung oder in der Gebrauchsanweisung. Die Freigabe und Verfügbarkeit von Produkten kann auf bestimmte Länder/Regionen beschränkt sein. Dieses Material ist nur für Ärzte gedacht und enthält keine medizinischen Ratschläge oder Empfehlungen. Die Weitergabe an andere Empfänger ist untersagt. Dieses Material darf nicht ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung von ZimVie Dental kopiert oder nachgedruckt werden. ZV1468DE REV A 07/23 ©2023 ZimVie Inc. Alle Rechte vorbehalten.