

Die Aspergillose ist eine weltweit verbreitete Schimmelpilzinfektion (Mykose), die eine Reihe von Erkrankungen auslösen kann. Klinisch unterscheidet man zwischen einer oberflächlichen Mykose auf der Haut bzw. Schleimhaut und der systemischen Mykose, die auch als invasive Aspergillose bezeichnet wird. Neben der Beseitigung des Aspergilloms galt es im folgenden Fallbeispiel den Bereich der Kieferhöhle durch einen Sinuslift zu augmentieren, um die Patientin implantatprothetisch zu rehabilitieren.



Aspergillose der Kieferhöhle

Dr. med. dent. Michael Berthold, Prof. Dr. med. dent. Fouad Khoury

Aspergillen sind Fadenpilze und kommen ubiquitär vor, wachsen aerob und gedeihen gut in dunklen, warmen und feuchten Milieus. Die Aspergillose manifestiert sich im Atmungstrakt, beispielsweise in der Lunge oder den Nasennebenhöhlen, sowie auf der Haut im Ohr.¹ Es lassen sich drei Typen unterscheiden.²

1. die invasive Aspergillose, die die Lunge befällt und sich über die Blutgefäße ausbreiten kann,

2. die allergische Bronchopneumopathie,
3. das Aspergillom als nichtinvasive Form in den Nasennebenhöhlen.

Im Bereich der Haut können sich Aspergillen in vorgeschädigte Hautareale ausbreiten und diese infizieren. Beispielsweise ekzematös veränderte Haut bietet ein geeignetes Terrain für die Ausbreitung. Typisches Beispiel dafür ist die Mykose des äußeren Gehör-

ganges (Otitis externa) durch *Aspergillus niger*.³ Primär betrifft die Aspergillose jedoch den Atmungstrakt, da die Pilze durch Inhalation über den Respirationstrakt in den Organismus gelangen.⁴ Sie haben eine Größe von (2–4 µm im Durchmesser) und können damit ungehindert bis in die Alveolen vordringen.^{4,5} Bei einem intakten Immunsystem können die Aspergillen problemlos aus den Alveolen eliminiert werden. Bei immunkompromittierten Patienten (z. B. nach aggressiver Chemotherapie) mit Störung der zellulären und humoralen Infektabwehr, aber auch bei Lungengewebsschäden wie z. B. Kavernenbildung bei der Tuberkulose, können die Pilze persistieren und eine manifeste Infektion der Lunge auslösen.^{6–8} Eine Disseminierung über die Blutgefäße in andere Organe ist dabei möglich, so beispielsweise die Ausbreitung ins zentrale Nervensystem bei Aidspatienten. Wenn die Aspergillen in entsprechenden Mengen vorhanden sind, können sie eine allergische Reaktion auslösen bedingt durch eine Typ I-Hypersensitivitätsreaktion gegen Aspergillus. Man bezeichnet dies dann als eine allergische Bronchopneumopathie, wobei hier hauptsächlich Patienten mit Asthma bronchiale betroffen sind.^{5,9}

Zu den nichtinvasiven Formen zählt man das Aspergillom. Ein Aspergillom ist eine kolonisierte Form der Aspergil-

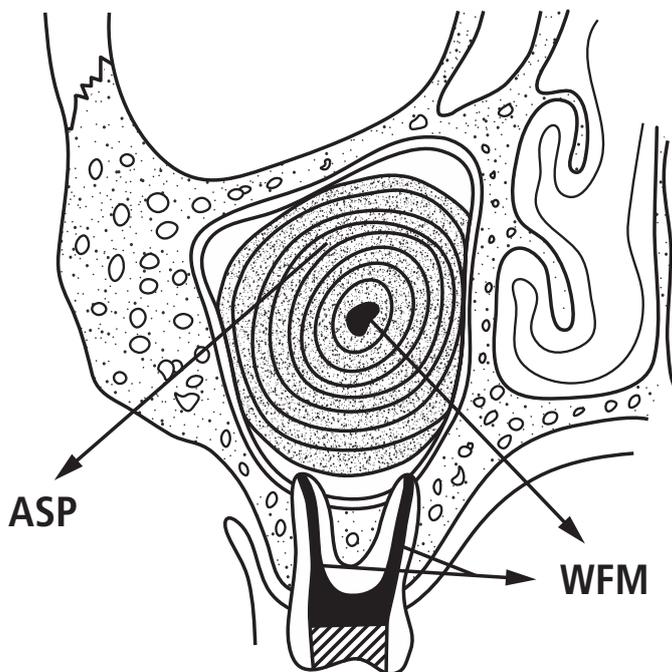


Abb. 1: Schematische Darstellung des Aspergilloms: zwiebelschalenartig geschichteter Pilzball mit Wurzelfüllmaterial in dessen Zentrum.¹⁸ Abbildung nach Beck-Mannagetta J, Pohla, H. Zinkoxidhaltiges Wurzelfüllmaterial – eine Ursache der Kieferhöhlen-Aspergillose. In: Watzek G, Mateika M., (ed). Erkrankungen der Kieferhöhle. Wien, New York: Quintessenz, 1985 (18).

lose in einer präformierten Höhle, die durch einen extramukosal gelegenen Pilzball gekennzeichnet ist (Mycetoma noninvasive) und meist einseitig auftritt. Insbesondere die Nasennebenhöhlen sind bei immunkompetenten Patienten betroffen.^{10,11} Davon abzugrenzen ist die intrasinusoidale Mykose als invasive Form.

Die Sporen werden durch das natürliche Ostium der Kieferhöhle eingeatmet. Die Proliferation verschiedener Aspergillusstämme wird durch Schwermetalle wie Zinkoxid begünstigt.^{12,13} Diese befinden sich in zinkoxidhaltigen Wurzelkanalfüllmaterialien und können im Rahmen einer endodontischen Behandlung versehentlich über den Apex hinaus in die Kieferhöhle gepresst werden.^{13–16} *Aspergillus fumigatus* bildet dabei durch zentrifugales und schubweises Wachstum charakteristische Pilzbälle. Der zwiebel-schalenartig geschichtete Pilzball liegt frei in der Kieferhöhle, wobei sich das verursachende Wurzelfüllmaterial meist in dessen Zentrum befindet (Abb. 1).^{17,18} Die Mehrzahl der erkrankten Kieferhöhlenaspergillome verlaufen symptomlos, sodass es meist als Zufallsbefund im OPG auffällt.^{11,12,19} Anfängliche Symptome können eitrige Sekretion aus der Nase, Nasenbluten oder ein Druckgefühl sein. Lediglich in einigen Fällen kann es zu einem schmerzhaften Verlauf kommen, wenn das Aspergillus-Myzotom das Ostium naturale der Kieferhöhle verlegt und einen schmerzhaften Sekretstau bewirkt.²⁰ Das radiologische Bild der Aspergillose ist charakteristisch und kennzeichnet sich durch ein zentral liegendes metallisches Fremdkörper in einer meist komplett verschatteten Kieferhöhle

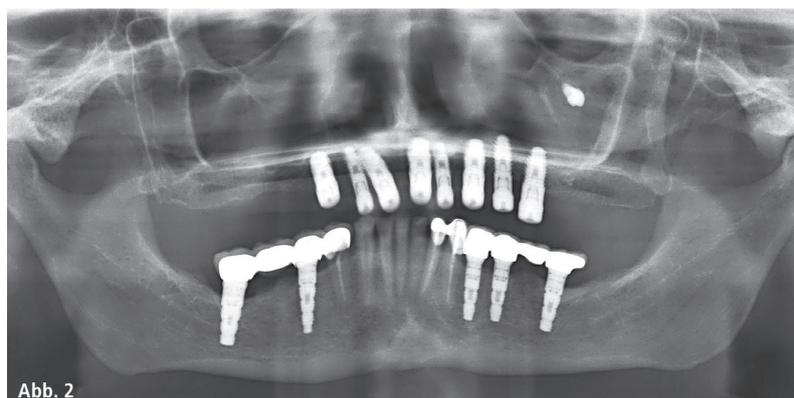


Abb. 2

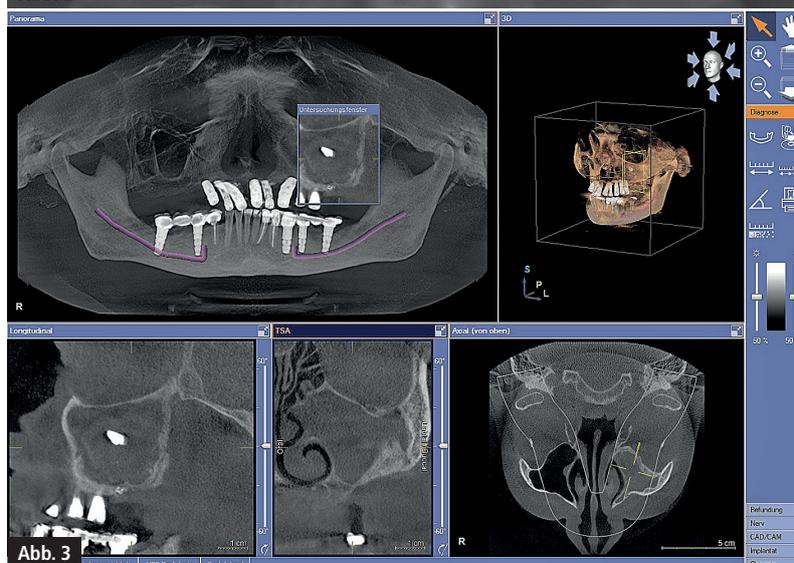


Abb. 2: Panoramaaufnahme mit radiopaken Schatten in der linken Kieferhöhle. – Abb. 3: Totale, aber homogene Verschattung der linken Kieferhöhle auf dem DVT.

und ist nahezu beweisend für eine Aspergillus-Infektion.^{17,21–26} Die metall-dichte Verschattung ist auf ein Stoffwechselprodukt des Pilzes in Form von einem tertiären Kalziumphosphat mit Spuren von Schwermetallen zurückzuführen.^{12,27} Jedoch gilt es zu beachten, dass es auch Aspergillome ohne einen zentral liegenden radiopake Verschattung gibt, beispielsweise wenn das Konkrement die Kieferhöhle über das

Ostium naturale verlassen hat. Die Abklärung erfolgt je nach dem klinischen Bild endoskopisch oder sofort operativ. Der Pilznachweis wird histologisch oder kulturell geführt. Beim Vorliegen eines Aspergilloms stellt die operative Entfernung der Pilzmassen nebst umgebender polypös veränderter Schleimhaut über ein Fenster in der Fossa canina die Therapie der Wahl dar.¹⁷ Langzeitfolgen sind anschließend nicht zu erwarten.

Neben der Beseitigung des Aspergilloms galt es im folgenden Fallbeispiel, auch den Bereich der Kieferhöhle später durch einen Sinuslift zu augmentieren, um die Patientin implantatprothetisch zu rehabilitieren (Tab. 1).

Falldarstellung

Anamnese

Die 59-jährige Patientin stellte sich in der Klinik zwecks implantatprothetischer Versorgung des Oberkiefers vor.

Vergleich Aspergillus-Infektionen der Nasennebenhöhlen

	Myozetom	Invasiv	Allergisch
Immunstatus	Immunkompetent	Immunkompromitiert	Atopisch
Beteiligte Sinusse	1	>1	>1
Radiologie	Opak Fokal	Opak Destruktion	Opak Expansion
Therapie	Debridement	Debridement	Debridement
Medikamentös	Antifungal	Antifungal	Kortikosteroide

Tab. 1: Modifiziert nach Falworth.²⁸



Abb. 4

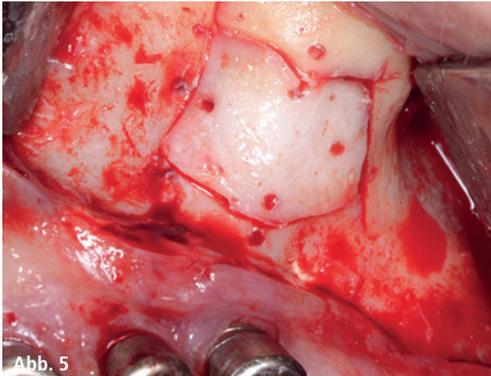


Abb. 5

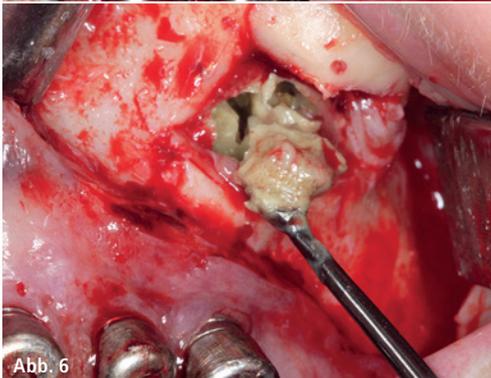


Abb. 6

Abb. 4: Ein Knochendeckel wird im Bereich der facialen Kieferhöhlenwand mit der MicroSaw geschnitten. – **Abb. 5:** Der geschnittene Knochendeckel mit den Stabilisierungsöffnungen. – **Abb. 6:** Nach Entfernung des Knochendeckels wird man mit einer grünlichen Masse, die das gesamte Kieferhöhlenlumen füllt, konfrontiert.

Bei der Patientin wurde bereits eine Implantation im Oberkiefer vorgenommen. Sie hatte zwei Implantate in Regio 14 und 15 verloren. Die restlichen Implantate waren bereits freigelegt und zeigten tiefe Taschen verbunden mit vertikalen Knochenverlusten. Die Allgemeinanamnese war soweit unauffällig, die Patientin war Nichtraucherin. Intraoral zeigten sich acht Implantate im Oberkiefer in Regio 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 25 und ein prothetisch suffizient versorgtes Gebiss im Unterkiefer. Auf den Implantaten waren Gingivaformer verschraubt, über die

die Patientin eine Totalprothese als Provisorium trug. Das Implantat 13 zeigte einen Lockerungsgrad III. Auch mehrere Implantate stellten sich im Laufe der Untersuchung als nicht erhaltungswürdig heraus.

Auf der Panoramaschichtaufnahme imponierte in der linken Kieferhöhle zentral eine metalllichte Verschattung (Abb. 2). Auch auf einer drei Jahre zuvor angefertigten Panoramaschichtaufnahme war bereits die charakteristische metalllichte Verschattung im Sinus erkennbar. Zur überlagerungsfreien Darstellung und genauen Lokalisation und insbesondere zur Beurteilung des ostiomeatalen Komplexes wurde eine DVT-Aufnahme angefertigt. Auch hier war sehr gut die vollständige einseitige Verschattung mit zentraler hyperdenser Struktur erkennbar (Abb. 3). Dies festigte die Verdachtsdiagnose eines Aspergilloms. Die Patientin wurde über die vorliegenden Befunde und die beabsichtigte Therapie aufgeklärt. Geplant war die operative Revision der linken Kieferhöhle mit Entfernung des Aspergilloms und des verursachenden Wurzelkanalfüllmaterials durch Anlegen eines Knochendeckels sowie die Augmentation des rechten Sinus mit Insertion von drei Implantaten. Je nach Heilungsverlauf der infizierten Kieferhöhle war zu einem späteren Zeitpunkt dann die Entfernung aller alten Implantate mit anschließender Augmentation und Implantation des linken Oberkiefers vorgesehen.

Kieferhöhlenrevision

Die Kieferhöhlenrevisionsoperation wurde unter antibiotischer Abschirmung (Amoxicillin 2g/Tag für zehn Tage) in Lokalanästhesie (Articain 4% mit 1:100.000 Adrenalin: Ultracain D-S forte, Sanofi-Aventis, Frankfurt am Main) und Sedierung (Midazolam, 5mg/5ml) durchgeführt. Im linken Oberkiefer wurde zunächst mit der MicroSaw (DENTSPLY Implants, Mannheim) ein Knochendeckel angelegt (Abb. 4 und 5). Nach vorsichtiger Luxation des Knochendeckels prolabierte der grünliche Pilzball, welcher, wie sich nach sukzessiver Ausräumung

zeigte, die ganze Kieferhöhle ausfüllte (Abb. 6). Das Aspergillom mit dem gesamten überstopften Wurzelkanalfüllmaterial wurden gründlich entfernt. Anschließend wurde die Kieferhöhle mehrfach mit Kochsalz und Wasserstoffperoxid (3%) gespült und es erfolgte eine photodynamische Desinfektion mittels HELBO-Laser (HELBO® TheraLite Laser, bredent medical GmbH & Co. KG, Senden) (Abb. 7). Da sich die Kieferhöhlenschleimhaut kaum polypös darstellte, wurde auf das Anlegen eines Nasenfensters verzichtet. Der Knochendeckel wurde reponiert und mit resorbierbaren Nähten befestigt (Abb. 8).²⁹ Das entfernte Material wurde zur histologischen Aufbereitung eingeschickt und der Befund ergab ein Aspergillom der Kieferhöhle. Das Implantat in Regio 13 konnte problemlos entfernt werden.

Augmentation und Implantation Oberkiefer rechts

Der Knochenaufbau des rechten Oberkiefers erfolgte am darauffolgenden Tag ebenfalls in Lokalanästhesie und Sedierung. Zunächst erfolgte die retromolare Knochenentnahme aus dem linken Unterkiefer mit der MicroSaw® nach einem definierten Protokoll



Abb. 7

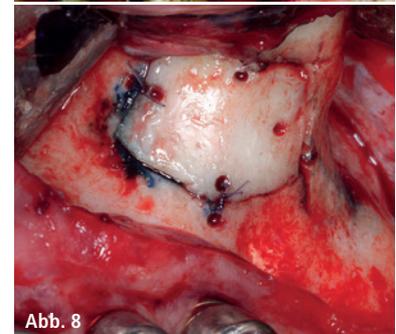


Abb. 8

Abb. 7: Dekontamination mit Photodynamik (HELBO-Laser). – **Abb. 8:** Nach Säuberung der Kieferhöhle wird der Knochendeckel replantiert und mit 60 Nähten befestigt.

OPTIMIEREN SIE IHR HYGIENEMANAGEMENT



DAS HYGIENEKONZEPT VON HENRY SCHEIN

Henry Schein entwickelt sein Hygienekonzept stetig weiter, um die ordnungsgemäße Umsetzung von Hygieneabläufen nicht zur zeitintensiven Zusatzarbeit werden zu lassen. Das Konzept baut auf den 4 Säulen Hygiene-, Qualitäts-, Geräte- und Schulungsmanagement auf und eignet sich für alle Zahnärzte, MKG-Chirurgen, Kieferchirurgen, Implantologen und Labortechniker, die sich gerne auf ihre Kernarbeit konzentrieren möchten.

Möchten Sie mehr erfahren?
Dann kontaktieren Sie uns!

Hotline: 0800 - 14 000 44
FreeFax: 08000 - 40 44 44

E-Mail: hygiene@henryschein.de

 **HENRY SCHEIN**[®]
DENTAL

Erfolg verbindet.

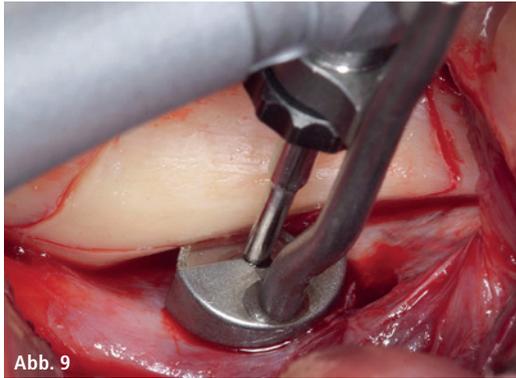


Abb. 9

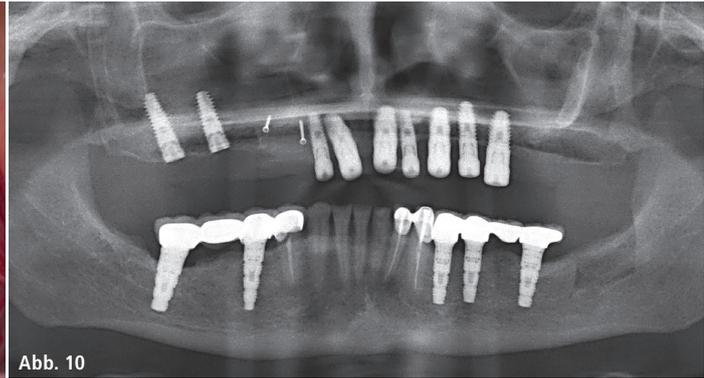


Abb. 10

Abb. 9: Knochenblockentnahme aus dem Retromolarenbereich links für die Knochenaugmentation im rechten Oberkiefer. – **Abb. 10:** Die postoperative Panoramaaufnahme zeigt die Knochenentnahmestelle sowie die Knochenaugmentation und Implantation im rechten Oberkiefer.

(Abb. 9). Der Knochenblock wurde anschließend im Sinne der von Khoury entwickelten „Split Bone Block Technique“ (SBB-Technique) geteilt und mit einem Safescraper (Stoma, Emmingen-Liptingen) auf eine Dicke von ca. 1 mm ausgedünnt, um partikulierten Knochen zu gewinnen.^{30–32} Im rechten Oberkiefer wurde eine Sinusbodenelevation präpariert, wobei der entstandene Hohlraum in der Schichttechnik mit autologem Knochen und Biomaterial (FRIOS Algipore®, DENTSPLY Implants, Mannheim) aufgefüllt wurde. Bei der Schichttechnik wird im subantralen Raum das Biomaterial kranial als erste Schicht unterhalb der abpräparierten Kieferhöhlenschleimhaut appliziert. Darunter, entsprechend basal, wird partikulierter autogener Knochen eingefüllt, sodass die Implantate ausschließlich mit autologem Knochen in Kontakt stehen und damit bereits nach drei Monaten belastet werden können.³¹ Zwei Implantate (XIVE®, DENTSPLY Implants, Mannheim) konnten simultan inseriert werden. Im Bereich des explantierten Implantates 13 war eine simultane Implantation nicht möglich und es wurde zunächst eine laterale Knochenaugmentation nach dem biologischen Konzept

durchgeführt.³⁰ Bei diesem werden entsprechend der Form des zukünftigen Alveolarfortsatzes ausgedünnte kortikale Platten mit dem MicroScrew-System (Stoma, Emmingen-Liptingen) auf Distanz zum Lager verschraubt. Der entstandene Hohlraum wird anschließend mit partikuliertem Knochen aufgefüllt (Abb. 10). Postoperativ erhielt die Patientin zusätzlich zum Antibiotikum, Schmerzmittel, abschwellende Nasentropfen auch ein Antimykotika, Ampho-Moronal-Filmtabletten (Amphociterin B 100 mg dreimal täglich für zwei Wochen).

Radiologische Reevaluation des Sinus maxillaris links nach drei Monaten

Drei Monate später stellte sich die Patientin erneut vor, und es wurde zur Beurteilung des Zustandes des linken Sinus maxillaris eine aktuelle DVT-Aufnahme angefertigt. Auf dieser zeigte sich die Kieferhöhle nicht mehr verschattet, lediglich leicht polypöse Kieferhöhlenschleimhaut zeigte sich im basalen Bereich. Das Osteum naturale war gut durchgängig und breit, sodass entschieden wurde, diese Seite ebenfalls zu augmentieren und zu implantieren

(Abb. 11). Zudem wurde entschieden, auch die restlichen Implantate mit zu entfernen.

Augmentation und Implantation Oberkiefer links

Zunächst erfolgte im linken Oberkiefer die Explantation der Implantate 21, 22, 23, 24 und 25. Nach Bildung des Mukoperiostlappens konnte man den Bereich des bereits gut verheilten Knochendeckels erkennen (Abb. 12). Nach Anlegen des Sinusfensters zeigte sich eine intakte Sinusschleimhaut, sodass die Sinusbodenelevation durchgeführt und der Hohlraum nach der Schichttechnik gefüllt werden konnte. Der autologe Knochen konnte auf dieser Seite beim Anlegen des Sinusfensters und aus Regio 28 gewonnen werden. Drei Implantate (XIVE®) konnten simultan implantiert werden (Abb. 13). Das Sinusfenster wurde mit Knochen verschlossen.

Weiterer Behandlungsverlauf

Anschließend wurden im Oberkiefer rechts die Implantate 11 und 12 entfernt. Es zeigte sich ein sehr gut regeneriertes Transplantat Regio 13 bis 14. Nach Entfernung des Osteosynthese-

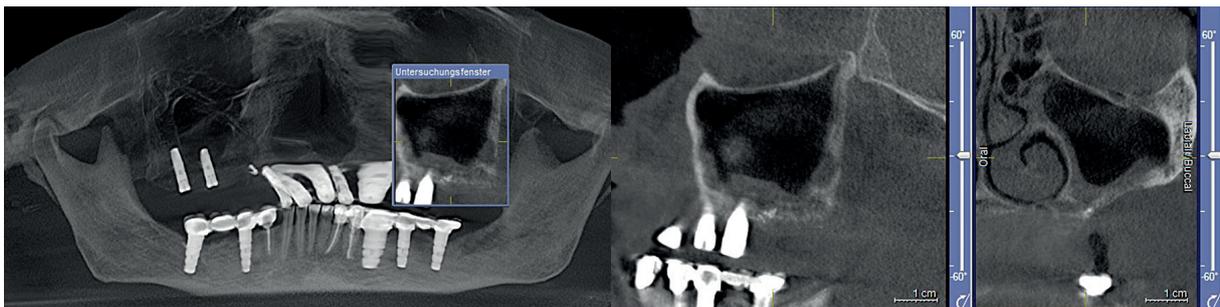


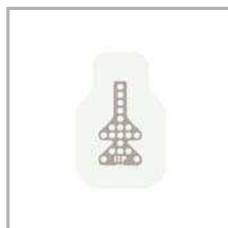
Abb. 11: DVT-Bild drei Monate postoperativ demonstriert kaum noch Verschattungen und ein breites Osteum naturale.

NeoGen™

eine neue Generation
titanverstärkter Membranen



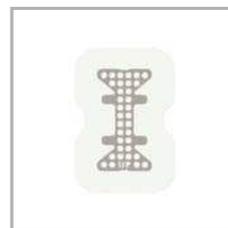
Membran - S I
Klein Interproximal
29 x 14 mm



Membran - M I
Mittel Interproximal
30 x 19 mm



Membran - L I
Groß Interproximal
36 x 21 mm



Membran - M
Mittel
32 x 22 mm



Membran - L
Groß
34 x 25 mm

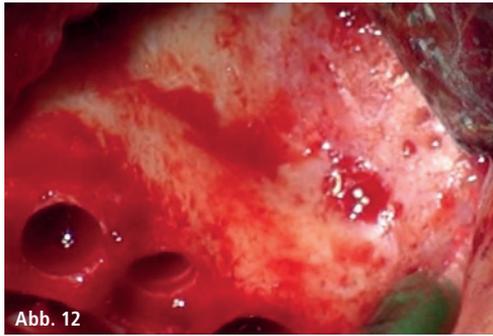


Abb. 12

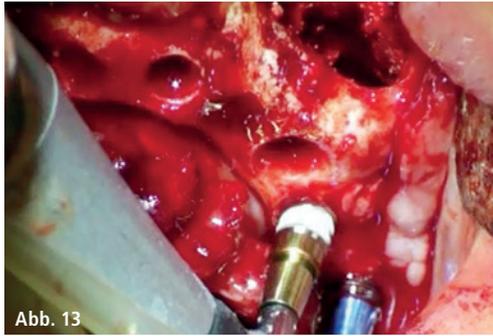


Abb. 13

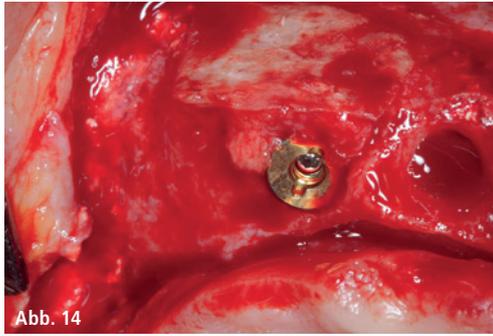


Abb. 14

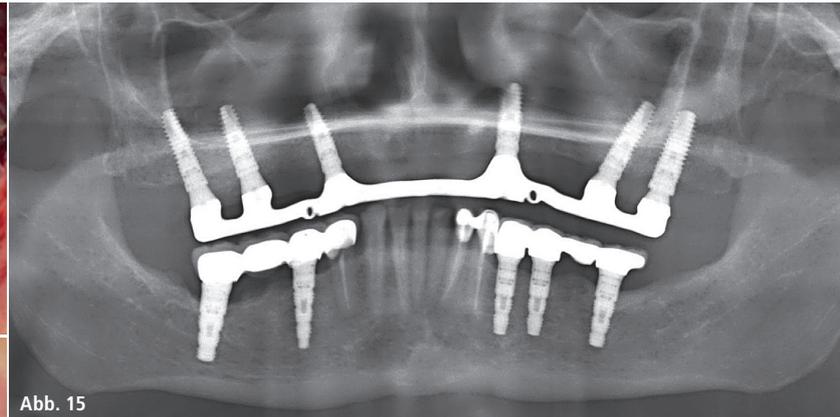


Abb. 15

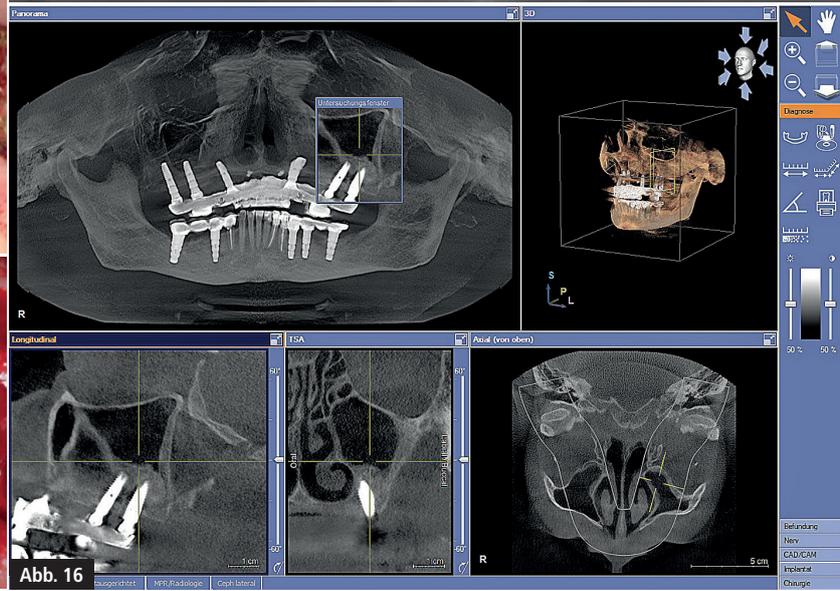


Abb. 16

Abb. 12: Implantation im rechten Oberkiefer drei Monate nach der Knochenblockaugmentation. – **Abb. 13:** Klinische Situation drei Monate postoperativ zeigt komplett verheilten Knochendeckel. Die alten Implantate wurden entfernt. – **Abb. 14:** Nach Entfernung aller alten Implantate werden nach Elevation des Sinusbodens, drei Monate nach der Kieferhöhlenrevision, multiple Implantate simultan inseriert. – **Abb. 15:** Panoramaaufnahme nach Behandlungsabschluss und prothetischer Versorgung der neuen Implantate. – **Abb. 16:** DVT-Aufnahme zeigt den augmentierten Bereich ohne pathologische Befunde im Bereich der linken Kieferhöhle.

materials konnte in Regio 13 ein Implantat (XIVE®) inseriert werden (Abb. 14). Drei Monate postoperativ wurden alle Implantate freigelegt und anschließend die Patientin mittels einer bedingt abnehmbaren Brücke im Sinne einer Steg-Riegel-Konstruktion prothetisch versorgt. Ein Jahr postoperativ zeigten sich sowohl auf dem OPG als auch auf dem DVT gut osseointegrierte Implantate, sowie ein gut eingeheltes Augmentat ohne ein radiologisches Anzeichen für eine Pathologie im Bereich der linken Kieferhöhle (Abb. 15 und 16).

Diskussion

Trotz der an sich hohen Selbstreinigungskapazität einer gesunden Kieferhöhlenschleimhaut ist das Transportvermögen der Zilien nur auf kleinste

Fremdkörperteilchen beschränkt und bei Schleimhautentzündungen weiter eingeschränkt.^{33,34} Die lokale Schädigung der Kieferhöhlenschleimhaut wird neben der mechanischen Schädigung durch die Überinstrumentierung und Überpressung des Wurzelfüllmaterials, auch durch die im Wurzelfüllmaterial enthaltenen desinfizierenden Substanzen (Paraformaldehyd, Eugenol u. a.), die wahrscheinlich zu einer Entzündung und lokalen Nekrose der Kieferhöhlenschleimhaut führen, verursacht. Sie lassen jedoch aufgrund ihrer desinfizierenden Wirkung zunächst eine Infektion nicht zu.^{35,36} Erst nach längerer Liegedauer lässt die Wirkung der Desinfizienten nach und nun finden eingeatmete Aspergillus-Sporen ein optimales Milieu vor. Für diese Pathogenese spricht auch der lange

zeitliche Abstand zwischen Wurzelfüllung und Diagnose der Aspergillus-Infektion. Bereits 1869 konnte Raulin, ein Schüler Pasteurs, eine starke Wachstumsbeschleunigung von Aspergillus-Pilzen unter dem Einfluss von Zinkoxid feststellen.

Aus prophylaktischer Sicht sollten daher bei endodontischen Behandlungen im Oberkieferseitenzahnbereich keine Wurzelfüllungen mit Präparaten auf Zinkoxid-Eugenol-Basis durchgeführt werden bzw. sollte besondere Sorgfalt angewendet werden, um eine Überfüllung zu vermeiden. In dieser Region wäre somit Wurzelfüllmaterialien anderer Art (z. B. auf Kunstharzbasis oder Kalziumhydroxidbasis) der Vorzug zu geben. Kommt es trotz aller Vorsicht zur Überfüllung in die Kieferhöhle, so sollte das überschüssige Wurzelfüllmaterial

so schnell wie möglich chirurgisch entfernt werden, eventuell in Verbindung mit einer Wurzelspitzenresektion. Dem Behandler kommt bei der Erkennung und Einleitung einer entsprechenden Therapie eine wichtige Aufgabe zu. Finden sich im Röntgenbild die klassischen Anzeichen eines Aspergilloms, sollte ein besonderes Augenmerk auf wurzelbehandelte Zähne oder auch auf ggf. existierende Zahnlücken in dem entsprechenden Oberkieferquadranten gelegt und gegebenenfalls weitere Röntgendiagnostik betrieben werden. Anamnestisch sollte, soweit möglich, der Zeitpunkt und das verwendete Material der Wurzelfüllungen im betreffenden Oberkieferquadranten abgeklärt werden. Da die Entstehung einer Aspergillus-Infektion auch rhinogen durch Inhalation von zinkhaltigem Staub denkbar ist, sollte ebenso die chronische Exposition zu zink- oder sporenhaltigem inhalierbarem Staub (verschiedene Berufe in Industrie und Landwirtschaft erscheinen prädisponiert) erfragt werden. Die Erfragung von prädisponierenden Grundleiden (z. B. Diabetes, TBC, maligne Erkrankungen, Cortisonmedikation) ist für den unter Umständen erforderlichen zusätzlichen Einsatz von Antimykotika bei gefährdeten Patienten wichtig. Der von Lindorf 1974 publizierte Knochendeckel ermöglicht die Schonung und den Erhalt der Kieferhöhlenschleimhaut und verbessert die Regeneration.³⁷ Insbesondere in diesem Fall war eine gute knöcherne Regeneration und intakte Kieferhöhlenschleimhaut von großer Bedeutung, da später eine Sinusbodenelevation geplant war. Nach drei Monaten zeigte sich ein gut eingeeilter Knochendeckel, sowie gut regenerierte Kieferhöhlenschleimhaut, sodass die Sinusbodenelevation problemlos durchgeführt werden konnte. Für eine erfolgreiche Reosseointegration des Knochendeckels ist die Verwendung einer sehr dünnen Säge wichtig, um den Knochendeckel als freies Replantat mit großer Passgenauigkeit in die Öffnung wieder replantieren zu können. Zur vereinfachten Reposition empfiehlt es sich ferner, die Schnitte konvergierend zu setzen. Hier-

für eignet sich die MicroSaw mit einer Schnittstärke von 0,25 mm sehr gut. Durch die schrägen Schnitte wird dem Knochendeckel eine ausreichende Auflagefläche geboten, sodass er nicht wie bei senkrechten Schnitten durch die Öffnung hindurchfallen kann. Zusätzlich können Perforationen gegenüberliegend sowohl im Knochendeckel als auch in der Kieferhöhlenwand angelegt werden, die nach Reposition des Deckels mit einer Naht zusätzliche Stabilisierung bieten.³⁸ Im Vordergrund der Kieferhöhlenrevision steht die Entfernung des die Entzündung verursachenden Objektes, d. h. des Fremdkörpers und Pilzballes sowie die Möglichkeit des Sekretabflusses, beispielsweise via eines Nasenfensters, herzustellen. Da die Kieferhöhlenschleimhaut bei einer Aspergillose und so auch in diesem Fall meist nur mäßig entzündlich verändert ist und somit kein Abflusshindernis bzw. Ventilationshindernis darstellt, wurde auf das Anlegen eines Nasenfensters verzichtet.³⁹ Die Kieferhöhle wurde intensiv mit Wasserstoffperoxid gespült und mittels Photodynamischer Therapie dekontaminiert. Die Vorteile einer Wasserstoffperoxidspülung liegen in der Freisetzung von Sauerstoff, was bei der Bekämpfung von anaeroben Infektionen viele Vorteile hat. Ebenfalls hat sich die Photodynamische Therapie für die Dekontamination von infizierten Gebieten bewährt.^{40–42} Das drei Monate später angefertigte radiologische Bild bestätigte diese Entscheidung. Auch auf einer Kontrollaufnahme (DVT) nach der prothetischen Versorgung zeigen sich keine pathologischen Schleimhautveränderungen im Bereich der Kieferhöhle (Abb. 16).

Zusammenfassung

Auch wenn es sich um eine selten vorkommende Erkrankung handelt, ist deren Diagnose und Therapie doch sehr wichtig für den Patienten. Dieses Fallbeispiel zeigt, wie mittels Knochendeckelmethode die Kieferhöhle erfolgreich saniert und sogar später mittels Sinusbodenelevation augmentiert werden konnte.

Literatur

- Denning DW. Invasive aspergillosis. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 1998;26:781–803; quiz 804–785.
- Hora JF. Primary Aspergillosis of the Paranasal Sinuses and Associated Areas. *Laryngoscope* 1965;75:768–773.
- Vennewald I, Schonlebe J, Klemm E. [Histologic studies on otomycosis]. *Mycoses* 2002; 45 Suppl 1:47–52.
- Jahrsdoerfer RA, Ejercito VS, Johns MM, Cantrell RW, Sydnor JB. Aspergillosis of the nose and paranasal sinuses. *Am J Otolaryngol* 1979;1:6–14.
- Waxman JE, Spector JG, Sale SR, Katzenstein AL. Allergic Aspergillus sinusitis: concepts in diagnosis and treatment of a new clinical entity. *Laryngoscope* 1987;97:261–266.
- Talbot GH, Huang A, Provencher M. Invasive aspergillus rhinosinusitis in patients with acute leukemia. *Reviews of infectious diseases* 1991;13:219–232.
- Latge JP. Aspergillus fumigatus and aspergillosis. *Clinical microbiology reviews* 1999; 12:310–350.
- Gerson SL, Talbot GH, Hurwitz S, Strom BL, Lusk EJ, Cassileth PA. Prolonged granulocytopenia: the major risk factor for invasive pulmonary aspergillosis in patients with acute leukemia. *Annals of internal medicine* 1984;100:345–351.
- Jackson IT, Schmitt E, 3rd, Carpenter HA. Allergic Aspergillus sinusitis. Plastic and reconstructive surgery 1987;79:804–808.
- Kopp W, Fotter R, Steiner H, Beaufort F, Stammberger H. Aspergillosis of the paranasal sinuses. *Radiology* 1985;156:715–716.
- Costa F, Polini F, Zerman N, Robiony M, Toro C, Politi M. Surgical treatment of Aspergillus mycetomas of the maxillary sinus: review of the literature. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2007;103:e23–29.
- Krennmair G, Lenglinger F. Maxillary sinus aspergillosis: diagnosis and differentiation of the pathogenesis based on computed tomography densitometry of sinus concretions. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 1995;53:657–663; discussion 663–654.
- Zamani B, Knezek BD, Flegler SL, Beneke ES, Dazzo FB. Autoradiographic method to screen for soil microorganisms which ac-

- cumulate zinc. *Applied and environmental microbiology* 1985;49:137–142.
- 14 Beck-Mannagetta J, Necek D, Grasserbauer M. Solitary aspergillosis of maxillary sinus, a complication of dental treatment. *Lancet* 1983;2:1260.
 - 15 De Foer C, Fossion E, Vaillant JM. Sinus aspergillosis. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 1990;18:33–40.
 - 16 Mateles RI, Abye JC. PRODUCTION OF AFLATOXINS IN SUBMERGED CULTURE. *Applied microbiology* 1965;13:208–211.
 - 17 Stammberger H, Jakse R, Beaufort F. Aspergillosis of the paranasal sinuses x-ray diagnosis, histopathology, and clinical aspects. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984; 93:251–256.
 - 18 Beck-Mannagetta J, Pohla, H. Zinkoxidhaltiges Wurzelfüllmaterial – eine Ursache der Kieferhöhlen-Aspergillose. In: Watzek G, Mateika M., (ed). *Erkrankungen der Kieferhöhle*. Wien, New York: Quintessenz, 1985.
 - 19 Cohen MA, Packota GV, Hall MJ, Steinberg J. Large asymptomatic antralolith of the maxillary sinus. Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;71:155–157.
 - 20 Wu CW, Tai CF, Wang LF, Tsai KB, Kuo WR. Aspergillosis: a nidus of maxillary antralolith. *Am J Otolaryngol* 2005;26:426–429.
 - 21 Kopp W, Fotter R, Beaufort F, Stammberger H. [Metal-dense structures in the paranasal sinuses—a reliable indication of aspergillosis?]. *Rofa* 1985;142:288–290.
 - 22 Kopp W, Fotter R, Ebner F, Beaufort F, Stammberger H. Radiological aspects of aspergillosis in the paranasal sinuses. *Eur J Radiol* 1986;6:178–180.
 - 23 Centeno RS, Bentson JR, Mancuso AA. CT scanning in rhinocerebral mucormycosis and aspergillosis. *Radiology* 1981;140:383–389.
 - 24 Kumazawa H, Zehm S, Nakamura A. CT findings of aspergillosis in the paranasal sinuses. *Arch Otorhinolaryngol* 1987;244:77–83.
 - 25 Zinreich SJ, Kennedy DW, Malat J, Curtin HD, Epstein JI, Huff LC, et al. Fungal sinusitis: diagnosis with CT and MR imaging. *Radiology* 1988;169:439–444.
 - 26 Som PM, Dillon WP, Curtin HD, Fullerton GD, Lidov M. Hypointense paranasal sinus foci: differential diagnosis with MR imaging and relation to CT findings. *Radiology* 1990;176:777–781.
 - 27 Crist RF, Johnson RL. Antralolith: report of case. *Journal of oral surgery (American Dental Association : 1965)* 1972;30:694–695.
 - 28 Falworth MS, Herold J. Aspergillosis of the paranasal sinuses. A case report and radiographic review. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 1996;81:255–260.
 - 29 Lindorf HH. [Surgery of the odontogenic-diseased maxillary sinus. Technique and experiences with the bone cover method]. *Hno* 1985;33:416–421.
 - 30 Chiapasco M. Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patients. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2004;19 Suppl:76–91.
 - 31 Khoury F. Augmentativen Verfahren in der Implantologie Quintessenz 2009.
 - 32 Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2015;30:688–397.
 - 33 Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane database of systematic reviews* 2009:CD003607.
 - 34 Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell LO, Grondahl K, Nilsson P, Hagberg K, et al. Brånemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clinical implant dentistry and related research* 1999;1:2–16.
 - 35 Cannizzaro G, Leone M. Restoration of partially edentulous patients using dental implants with a microtextured surface: a prospective comparison of delayed and immediate full occlusal loading. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2003;18:512–522.
 - 36 Castellon P, Block MS, Smith MB, Finger IM. Immediate loading of the edentulous mandible: delivery of the final restoration or a provisional restoration—which method to use? *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 2004;62:30–40.
 - 37 Castellon P, Blatz MB, Block MS, Finger IM, Rogers B. Immediate loading of dental implants in the edentulous mandible. *Journal of the American Dental Association* 2004;135:1543–1549; quiz 1621–1542.
 - 38 Khoury F. (2013): The bony lid approach in preimplant and implant surgery: a prospective study. *Eur J Oral Implantol*, 6(4): 375–384.
 - 39 Cawood JI, Howell RA. Reconstructive pre-prosthetic surgery. I. Anatomical considerations. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 1991;20:75–82.
 - 40 Sigusch BW, Engelbrecht M, Volpel A, Holtschke A, Pfister W, Schütze J. Full-mouth antimicrobial photodynamic therapy in *Fusobacterium nucleatum*-infected periodontitis patients. *Journal of periodontology* 2010; 81:975–981.
 - 41 Deppe H, Mücke T, Wagenpfeil S, Kesting M, Sculean A. Nonsurgical antimicrobial photodynamic therapy in moderate vs severe peri-implant defects: a clinical pilot study. *Quintessence international* 2013;44:609–618.
 - 42 Neugebauer J, Kistler F, Kistler S, Vizethum F, Scheer M. Aktuelle Behandlungsstrategien bei periimplantären Erkrankungen – Antimikrobielle Photodynamische Therapie nach dem HELBO-Verfahren. *Implantologie* 2015; 23:273–285.

OraVerse® von Septodont



OraVerse® verkürzt die Dauer des Taubheitsgefühls durchschnittlich um mehr als die Hälfte.¹

- Sie steuern die Aufhebung der Weichgewebsanästhesie
- Für Sie ist es wichtig, dass spezielle Patienten mit dem Risiko der Selbstverletzung gut versorgt werden
- Sie können mehr Vertrauen und Patientenzufriedenheit schaffen

This drug is designed for you.



Packung mit 10 Patronen á 1,7 ml

OraVerse® erhalten Sie über Ihren Dentalhandelspartner.

¹ Hersh E, et al. Reversal of soft-tissue local anaesthesia with phentolamine mesylate in adolescents and adults. J Am Dent Assoc. 2008; 139: 1080–1093; Hersh et al. Phentolamine Mesylate for Accelerating Recovery from Lip and Tong Anesthesia. Dent Clin N Am (54), 2010: 631–642; Tavares et al. Reversal of Soft-Tissue Local Anesthesia with Phentolamine Mesylate in Pediatric Patients. J Am Dent Assoc (139), 2008: 1095–1104.

OraVerse® 400 Mikrogramm/1,7 ml Injektionslösung.

Wirkstoff: Phentolaminmesilat **Zusammensetzung:** Phentolaminmesilat 400 Mikrogramm in 1,7 ml Injektionslösung (235 Mikrogramm/ml). Sonstige Bestandteile: Natrium 0,5 mg in 1,7 ml, Mannitol, Natriumedetat, Natriumacetat-Trihydrat, Essigsäure, Natriumhydroxid-Lösung, Wasser für Injektionszwecke.

Anwendungsgebiete: Aufhebung der Gewebeanästhesie (Lippen, Zunge) und der damit einhergehenden funktionellen Defizite im Zusammenhang mit der intraoralen submukösen Injektion eines Lokalanästhetikums mit Catecholamin-Vasokonstriktor nach zahnmedizinischen Routineeingriffen (Zahnreinigung, Entfernen von Zahnstein, Wurzelglättung, Präparation von Kavitäten zum Einsetzen von Füllungen u. Kronen). Anwendung bei Erwachsenen und Kindern ab 6 Jahren und einem Körpergewicht von mindestens 15 kg.

Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile.
Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen: Patienten anweisen, nichts zu essen oder zu trinken, bis die normale Sensibilität im Mundbereich wiederhergestellt ist. Nicht anwenden, wenn das Präparat eine Verfärbung aufweist. Nicht anwenden im Rahmen von komplexen zahnmedizinischen Anwendungen, bei denen Schmerzen od. Blutungen erwartet werden. Nur mit Vorsicht anwenden bei Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko (Antikoagu-

lantien). Nach intravenöser oder intramuskulärer Applikation oberhalb der empfohlenen Dosis wurden Myokardinfarkte, zerebrovaskuläre Spasmen und Verschlüsse beschrieben im Zusammenhang mit ausgeprägter Hypotonie. Auf Anzeichen derartiger Symptome achten! Nicht empfohlen bei Patienten mit schwerer oder nicht medikamentös eingestellter kardiovaskulärer Erkrankung. Enthält weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro Patrone.
Schwangerschaft und Stillzeit: Anwendung nicht empfohlen, nicht bekannt, ob Phentolamin in die Muttermilch übergeht.

Nebenwirkungen: Nerven: Häufig Kopfschmerzen, Gelegentlich Parästhesien. **Herz:** Häufig Tachy-, Bradykardie. **Gefäße:** Häufig Hypertonie, erhöhter Blutdruck. **Gastrointestinaltrakt:** Häufig Schmerzen im Mundraum. Gelegentlich Oberbauchschmerzen, Diarrhö, Erbrechen. **Haut, Unterhautzellgewebe:** Gelegentlich Pruritus, Anschwellen des Gesichts. **Skelettmuskulatur, Bindegewebs- und Knochenkrankungen:** Gelegentlich Schmerzen im Kieferbereich. **Allgemein:** Häufig Schmerzen an der Injektionsstelle. Gelegentlich Reaktionen an der Einstichstelle, Druckschmerz. **Verletzungen, Vergiftungen, Komplikationen:** Schmerzen nach dem Eingriff.

Verschreibungspflichtig.
SEPTODONT HOLDING - 58 rue du Pont de Créteil
94100 Saint-Maur-des-Fossés, Frankreich.
Stand: Juni 2015.

Septodont GmbH
Felix-Wankel-Straße 9
53859 Niederkassel
T +49 (0)228 97126-0 · F -66
info@septodont.de
www.septodont.de

