www.dentalwelt.spitta.de

ZMK

ZAHNHEILKUNDE | MANAGEMENT | KULTUR

1-2
Januar/Februar 2026
42. Jahrgang
ISSN 1862-0914
E12169

8,- Euro



ZAHNMEDIZIN

Prophylaxe: Warum Fluorid unverzichtbar ist

RECHT

Typische Irrtümer in der Patientenaufklärung

ZAHNMEDIZIN

Parodontitis im Kontext seltener Erkrankungen

spitta

www.dentalwelt.spitta.de

ZMK

ZAHNHEILKUNDE | MANAGEMENT | KULTUR

ESTELITE



MUSTER & MEHR

Ästhetik mit System –
Komposite von TOKUYAMA

Tokuyama
tokuyama-dental.eu

ESTELITE



MUSTER & MEHR

Ästhetik mit System – Komposite von TOKUYAMA

Spezialisten & Alleskönner: Die ESTELITE-Familie – ein einzigartiges System für die moderne Füllungstherapie basierend auf sphärischen Füllkörpern.

- **Individuelle Anwendungsmöglichkeiten** durch verschiedenste Viskositäten
- **Exzellente Polierbarkeit & Handhabung** mehrfach ausgezeichnet durch den Dental Advisor
- **Hohe Belastbarkeit** durch optimal abgestimmte sphärische Füllkörper
- **Schnelle Tiefenhärtung** durch kontrollierte Brechungsindizes & RAP-Technology



Für den idealen Workflow:
Unsere **ESTEPOLISHER**

Tokuyama

tokuyama-dental.eu

GiganTium®



Das High-End-Material – exklusiv für

ICX-DIAMOND®

DAS ELITE-IMPLANTAT VON MEDENTIS LIQUID

Wir kennen kein Rein-Titan,
das stärker ist als GiganTium!



GiganTium

- ≥ 1.100 MPa
- 100 % Rein-Titan
- Exklusiv für ICX-Diamond® Implantate



ICX-DIAMOND im ICX-Shop!

DAS BESTE ICX ALLER ZEITEN.

medentis medical

Wenn Zahnärzte selbst kochen



Haben Sie schon mal Marmelade eingekocht? Wenn ja, wissen Sie ja, wie einfach und lecker das ist: Man hat lange Freude an einem lange haltbaren, kulinarischen Genuss – wenn gewisse hygienische Grundregeln, wie ausgekochte Einweckgläser und ein luftdichter Verschluss, eingehalten werden. Ein gewisses „Upscaling" funktioniert auch gut: So hat man Geschenke für Freunde.

Wenn Sie aber jetzt noch einen Schritt weitergehen wollen und Ihre Erzeugnisse auf dem lokalen Wochenmarkt, in einem Hofladen oder über das Internet verkaufen wollen, wird es komplizierter: Es greifen dann lebensmittelrechtliche, gewerbliche und hygienerechtliche Vorgaben. Als Basis dient das EU-Lebensmittelrecht (Basis-Lebensmittelverordnung, Lebensmittelhygiene-Verordnung, Lebensmittelinformationsverordnung, Konfitürenverordnung), zu beachten sind ferner die Vorschriften zu Betriebsräumen, die Kennzeichnungspflicht und natürlich steuerliche Vorschriften.

Wenn Ihnen das zu komplex ist, wenden Sie sich doch der Produktion und dem Vertrieb von Kosmetikartikeln wie Zahnpasten zu; da sind die Margen auch bestimmt höher. Jetzt greift allerdings die EU-Kosmetikartikelverordnung VO (EG) Nr. 1223/2009, da Zahnpasten als Kosmetikartikel und nicht als Arzneimittel oder Medizinprodukte und auch nicht als Lebensmittel gelten: Die Herstellungspflichten (GMP) müssen gemäß ISO 22716 strengstens eingehalten werden, es muss eine Sicherheitsbewertung nach Art. 10 erfolgen, eine Produktinformationsdatei (PIF) erstellt werden und eine Meldung im Cosmetic Products Notification Portal (CPNP) erfolgen. Somit ist die Herstellung von Zahnpasta doch deutlich komplexer und haftungsträchtiger als die von Lebensmitteln. Da verwundert es schon sehr, dass niedergelassene Zahnärzte diesen Schritt gehen und eine „eigene" Zahnpasta vertreiben. Wie komme ich darauf? Eine Patientin von mir (gebildet, aufgeschlossen) erzählte mir begeistert von einer Zahnpasta, die eine Wiener Zahnärztin selbst entwickelt hat und u.a. über HSE vertreibt [1]. Sie konnte mir zwar nicht genau sagen, was an der Zahnpasta „so gut" sei; ihr Argument war aber, dass diese eben von einer Zahnärztin höchstselbst entwickelt worden sei, *„und die weiß ja bestimmt, was gut für die Zähne ist"*. (Die hat ja ein Vertrauen in uns Zahnärzte.) Bei den Inhaltsstoffen fällt der Zusatz von Hyaluronsäure auf, die Fluoridverbindungen sind hingegen identisch mit den gängigen bekannten Markenherstellern. Der Hauptunterschied ist der Preis: Findet man z.B. „Professional"-Varianten von Sensitive-Zahnpasten bekannter Markenprodukte im Supermarkt für knapp 80 €/l, liegen die Preise der Wiener „Zahnarzt-Eigenmarke" bei 211 €/l für eine Sensitive-Zahnpasta und bis hin zu 750 €/l für ein „Zahnfleischserum". Was so teuer ist, muss natürlich auch gut sein. Von derselben Kollegin findet man aber Identisches zum Standardpreis von knapp 80 €/l z.B. bei Müller Online [2]. Unterschiedliche Vertriebswege und Umverpackungen für dasselbe Produkt zu unterschiedlichen Preisen? Wahrscheinlich nicht gerade selten in der Kosmetikartikel-Branche.

Es zeigt aber, wie interessiert viele Menschen an guten Zahnpflegeprodukten sind: Sie wollen etwas Besseres, sind neugierig, aufgeschlossen und gesundheitsbewusst – und Gottseidank sind nicht alle Fluoridgegner! Innovative Entwicklungsansätze gibt es durchaus – so die Ausgründung der Firma PerioTrap Pharmaceuticals des Fraunhofer-Instituts aus dem Jahre 2018: Diese vertreibt nun eine „Mikrobiom-Zahnpasta", über die auch schon berichtet wird [3-6 und hier im Heft]. Ein „Soft-Launch" erfolgt gerade, bei den einzigen in PubMed zu findenden Publikationen zu dem Mikrobiom-Ansatz [7–11] ist aber mindestens einer der Autoren Mitarbeiter der Firma PerioTrap. Eine erste, noch sehr zögerliche Einschätzung der DG PARO für diesen mit Sicherheit hochinteressanten Ansatz findet man in der zm 3/2026 auf S. 32 [12]. Im Gegensatz zum angsteinflößenden und populistischen Fluorid-Bashing von Produzenten reiner Hydroxylapatit-Zahnpasten wird zumindest Bewährtes nicht völlig negiert.

Kommen wir zum Thema „Zahnschmelz-Regeneration": Eine andere Innovation [13], auf die NTV unter dem Begriff „heiliger Gral der Zahnmedizin" hinweist [14], verspricht unter dem Titel „Neues Gel lässt Zahnschmelz nachwachsen" (mal wieder) die Erfüllung eines lange gehegten zahnmedizinischen Wunschtraums. In der (bislang einzigen) open source veröffentlichten Publikation [13] steht aber auch, dass zwei der Autoren Mitbegründer der Firma Mintech-Bio Ltd. [15] sind, die das Produkt jetzt vermarkten. Betont wird auch, dass das Produkt *„ohne Fluorid auskommt"* – gut, dass solche Warnhinweise in Fettdruck in der Überschrift stehen! Interessant ist, wie schnell Derartiges kritikfrei von den Medien sofort aufgegriffen wird: eine Vorabanfrage zu einer wissenschaftlichen Einschätzung – Fehlanzeige!

Wenn Sie tatsächlich wissen wollen, worauf es in Zahnpasten zumindest in Bezug auf das Thema Fluorid wirklich ankommt, empfehle ich Ihnen auf jeden Fall den Beitrag der Professoren Zimmer und Bizhang der Universität Witten/Herdecke in diesem Heft.

Es grüßt Sie Ihr
Prof. Dr. Claus-Peter Ernst



Literaturverzeichnis unter:
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/







ZAHNMEDIZIN

006 Kariesprophylaxe: Warum Fluorid unverzichtbar ist
Prof. Dr. Stefan Zimmer,
Prof. Dr. Mozhgan Bizhang

010 Parodontitis im Kontext seltener Erkrankungen: therapeutische Herausforderungen
Prof. Dr. Ines Kapferer-Seebacher,
Djuliana Radulova,
Prof. Dr. Peter Eickholz

019 Lassen sich nichtchirurgische parodontale Therapieverfahren mit Schmelzmatrixproteinen noch optimieren?
Prof. Dr. Clemens Walter et al.

030 Endodontie und Allgemeingesundheit – Teil 3
Prof. Dr. Michael Hülsmann,
Prof. Dr. Edgar Schäfer

036 Implantate bei systemisch kompromittierten Patienten: aus Herausforderungen Erfolge machen
Dr. Leoni Spliker,
Prof. Dr. Dr. Eik Schiegnitz

RECHT

042 Typische Irrtümer im Zusammenhang mit der korrekten Patientenaufklärung
Dr. Susanna Zentai

STUDIE

045 Chlorhexidin und Hyaluronsäure – eine Innovation im Bereich Mundspüllösungen?
Prof. Dr. Clemens Walter

DENTALFORUM

046 Zahnfleischgesundheit im Fokus: evidenzbasierte Prävention mit Bicarbonat-Zahnpasta
Dr. Ece Kaya

048 Dentinhypersensibilität
Fabienne Käser

050 Mit Paste gegen Paro?
Dagmar Kromer-Busch

052 MIMI – Game Changer in der Implantologie
Dr. Jelena Martinelli

MANAGEMANT

054 Neurodivergente und traumatisierte Patienten in der Zahnmedizin
Melanie Neumann

KULTUR/FREIZEIT

063 Zauberhafter Urlaub auf Lesbos – Insel der Lyrikerin Sappho
Dr. Renate V. Scheiper

RUBRIKEN

003 Editorial
058 Produktinformationen
066 Vorschau/Impressum

DIE NEUE GBT MACHINE®

SWISS ORIGINAL ONLY

GUIDED BIOFILM THERAPY®



QUALITÄT SAGT GRÜEZI

EMS
MAKE ME SMILE.



© Wanja Jacob / AdobeStock

Kariesprophylaxe: Warum Fluorid unverzichtbar ist

Karies entsteht durch zuckerreiche Ernährung in Verbindung mit einem kariogenen Biofilm. Theoretisch ist sie daher durch zuckerarme Ernährung und regelmäßige gründliche mechanische Biofilmentfernung vermeidbar. Studien zur Mundhygiene sowie statistische Daten zum bevölkerungsweiten Zuckerkonsum zeigen jedoch, dass dieser Ansatz allein nicht zu einer nennenswerten Reduktion der Karies führen kann. Eine wirkungsvolle Kariesprophylaxe erfordert den Einsatz von Fluorid, das in Form von fluoridhaltigen Prophylaxeprodukten eine sehr hohe Wirksamkeit bei äußerst geringem Risiko für Nebenwirkungen aufweist.

Die Prävention von Karies allein durch gesunde Ernährung und perfekte Mundhygiene scheint unrealistisch. Einerseits ist der Zuckerkonsum in Deutschland wie in anderen entwickelten Ländern seit Jahrzehnten gleichbleibend hoch [16], andererseits ist es kaum möglich, die Zähne im Rahmen der häuslichen Mundhygiene perfekt von Biofilm zu befreien [1,3]. Daher ist die mechanische Mundhygiene allein nicht imstande, Karies vorzubeugen. Sie benötigt die Unterstützung durch Fluorid [12]. Neueste Untersuchungen belegen, dass die regelmäßige tägliche Mundhygiene in Deutschland gut etabliert ist: Rund 97% der Deutschen putzen täglich mindestens einmal und etwa 84% mindestens zweimal Ihre Zähne [1]. Das stellt eine gute Grundlage dar, um die Zähne täglich mindestens zweimal lokal mit Fluorid zu versorgen.

Bedeutung von Fluorid in verschiedenen Anwendungen

Die stärkste wissenschaftliche Aussagekraft besitzen systematische Reviews mit Metaanalysen, wie sie von der gemeinnützigen Non-Profit-Organisation Cochrane Collaboration erstellt werden. Solche systematischen Reviews sind zusammenfassende Analysen von qualitätsgeprüften klinischen Studien. Nachfolgend werden die Ergebnisse systematischer Cochrane-Reviews für fluoridhaltige Produkte zur Kariesprävention präsentiert.

In einem Review konnte gezeigt werden, dass tägliches Putzen mit Fluoridzahnpasta die Karies im Vergleich zu einer fluoridfreien Zahnpasta um durchschnittlich 24% hemmt, bei zweimal täglichem Putzen kommen 14% hinzu. Eine gute Auswahl der Zahnpasta in Bezug auf Fluoridkonzentration und besonders wirksame Fluoridverbindung erhöht diesen Wert weiter. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Zahnpasta für Menschen ab sechs Jahren 1.450 ppm Fluorid enthält. Amin- und Zinnfluorid gelten aufgrund ihrer zusätzlichen antibakteriellen Wirkung als besonders wirksame Fluoridverbindungen [5]. Mit weiteren Fluoridanwendungen im Rahmen der häuslichen Mundhygiene (Mundspüllösungen, Gele, fluoridiertes Speise-

salz) und in der zahnärztlichen Praxis (vor allem Lacke) lässt sich der kariespräventive Effekt von Fluorid weiter steigern.

Die regelmäßige Verwendung von Mundspüllösungen mit Fluorid hemmt Karies um 28% [9]. Dabei dürfte die Wirksamkeit bei zweimal täglicher Anwendung höher als bei einmal täglicher Spülung sein. Dieser Effekt konnte allerdings in der Metaanalyse nicht gefunden werden. In einem weiteren Review konnte gezeigt werden, dass Fluoridgele die Karies ebenfalls um durchschnittlich 28% hemmen [10]. In Deutschland sind Fluoridgele mit einer Konzentration von 1,25% Fluorid, entsprechend 12.500 ppm, erhältlich. Fluoridgele sind vor allem für die wöchentliche Anwendung zu Hause zu empfehlen. Ein Cochrane-Review zur Wirksamkeit von Fluoridlacken ergab bei zwei- bis viermal jährlicher Anwendung eine Karieshemmung um 46% im bleibenden Gebiss und um 33% im Milchgebiss [11]. Der fast ausschließlich untersuchte Fluoridlack war Duraphat® mit 2,26% Fluorid (22.600 ppm).

Für die Wirksamkeit von fluoridiertem Speisesalz ist kein Cochrane-Review verfügbar. In einer eigenen Studie, die in dem westafrikanischen Land Gambia bei Vorschulkindern durchgeführt wurde, konnte bei einmal täglicher Verwendung eine Karieshemmung um 66,3% nachgewiesen werden [7]. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass die Anwendung von Fluoridsalz die einzige Prophylaxemaßnahme war, die in der Studienpopulation angewendet wurde. Eine derartige Karieshemmung ist daher in Deutschland im Allgemeinen nicht zu erwarten. Die Karieshemmung dürfte jedoch bei Kindern aus schwierigen sozialen Lagen, bei denen ebenfalls keine weiteren regelmäßigen Maßnahmen zur Vorbeugung der Karies zum Einsatz kommen, besonders hoch sein [6]. Die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz ist die kariespräventive Maßnahme mit dem geringsten Anspruch an aktive Mitarbeit, sie ist nahezu complianceunabhängig.

Bewertung der Fluoridprophylaxe durch wissenschaftliche Fachkreise

Im Jahre 2024 erfolgte eine Umfrage an den 30 zahnmedizinischen Einrichtungen deutscher Universitäten unter den im Fach Zahnmedizin Lehrenden (Professorinnen und Professoren, Privatdozentinnen und Privatdozenten), die sich mit dem Thema Fluorid beschäftigen. Von den 98 angeschriebenen Fachleuten antworteten 40. Auf einer Skala von eins (vollkommen unwirksam) bis sieben (äußerst wirksam) bewerteten 77,5% Fluorid mit sieben und 15% mit sechs. 82,5% gaben an, dass eine wirksame bevölkerungsweite Kariesprophylaxe ohne die Verwendung von Fluoriden nicht möglich ist und 100% antworteten, dass es derzeit keinen Wirkstoff gibt, der Fluorid gleichwertig ersetzen kann [18].

Wirkweise von Fluorid

Die Wirkung von Fluorid beruht nahezu ausschließlich auf dem direkten Kontakt von Fluorid mit der Zahnoberfläche, verschlucktes Fluorid hat keinen nennenswerten Effekt [8]. Aus diesem Grund spielen Fluoridtabletten, die früher insbesondere in den ersten beiden Lebensjahren in Kombination mit Vitamin D gegeben wurden, heute kaum noch eine Rolle. Fluoridiertes Speisesalz ist zwar auch eine systemische Anwendung von Fluorid, da es verschluckt wird, es entfaltet seine Wirksamkeit jedoch beim Verzehr der Nahrung, die damit zubereitet wird, also solange es sich im Mund befindet. Dass es anschließend verschluckt wird, ist für die Wirksamkeit ohne Relevanz, hat aber auch für die systemische Fluoridaufnahme insgesamt nur geringfügige Bedeutung, da die verschluckten Mengen selbst bei konsequenter Nutzung gering sind.

Toxikologie

In der Toxikologie wird zwischen akuten und chronischen Vergiftungserscheinungen unterschieden. Als Schwelle für eine mögliche akute Vergiftung gilt die wahrscheinlich toxische Dosis (Probably Toxic Dose, PTD). Sie liegt für Fluorid bei 5 mg F^-/kg Körpergewicht [17]. Für Gesamtmengen unter 100 mg F^- sind aber auch bei Kleinkindern keine Vergiftungserscheinungen beschrieben [13], sodass als Faustregel gilt, dass für eine mögliche akute Intoxikation die Schwelle von 5 mg F^-/kg Körpergewicht, mindestens aber eine Gesamtmenge von 100 mg F^- überschritten sein muss. Das bedeutet z.B., dass mit ersten toxischen Erscheinungen zu rechnen ist, wenn ein einjähriges Kind mit ca. 10 kg Körpergewicht 100 mg F^- Fluorid verschluckt. Bei einem sechsjährigen Kind, das durchschnittlich etwa 21,5 kg wiegt, wären es 107,5 mg F^- (5 mg F^- x 21,5). Beides entspricht etwa dem maximalen Fluoridgehalt einer Tube „Erwachsenen"-Zahnpasta (75 ml mit maximal 112,5 mg F^-). Dass ein Kind es schafft, eine ganze Tube Erwachsenenzahnpasta zu verschlucken, wurde in der Fachliteratur nach unserem Wissen bisher nicht berichtet und ist nahezu ausgeschlossen.

Beim Giftinformationszentrum-Nord in Göttingen, das für die Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein zuständig ist, sind von 1996 bis 2022 insgesamt 1.696 Notrufe wegen versehentlichen Verschluckens von in der Regel fluoridhaltiger Zahnpasta eingegangen. Es handelte sich fast ausschließlich um Kleinkinder. Nahezu alle Kinder waren symptomlos oder zeigten nur leichte Magen-Darm-Symptome. Es gab nur einen Fall mit mehrfachem Erbrechen. Es ist nicht belegt, ob die Symptome auf Fluorid oder andere Inhaltsstoffe des verschluckten Produktes zurückzuführen waren [15]. Insgesamt ist also das reale Risiko, durch fluoridhaltige Prophylaxeprodukte eine schwerwiegende akute Vergiftung zu erleiden, vernachlässigbar. Trotzdem sollten Kinder unter sechs Jahren die Zahnpasta nicht selbst auf die Bürste geben, denn Zahnpasten gehören wie andere Kosmetika (Lippenstift, Eyeliner, Parfum u.ä.) nicht in Kinderhände. Produkte wie Mundspüllösungen und Fluoridgele sollten generell nicht von Kindern unter sechs Jahren verwendet werden. Eine Vergiftung durch fluoridhaltige Prophylaxepräparate ist also nur bei grob fahrlässigem Umgang oder in suizidaler (selbstmörderischer) Absicht theoretisch denkbar.

Fluorose

Eine längere Zeit andauernde erhöhte Zufuhr von Fluorid kann

zu Veränderungen an Zähnen und Knochen führen, die als Fluorose bezeichnet werden.

- Knochenfluorose
  Eine Knochenfluorose kann erst durch die systemische Aufnahme erhöhter Dosen (mehr als 10 mg Fluorid täglich) über einen Zeitraum von etwa zehn Jahren zu ersten Veränderungen des Knochens führen [17]. Diese besitzen allerdings noch keinen Krankheitswert und sind reversibel. Die nächste Stufe wird erst bei wesentlich höheren Dosen erreicht. Man schätzt, dass täglich 20 bis 80 mg Fluorid über 10 bis 20 Jahre eingenommen werden müssen, bis eine schwere Knochenfluorose auftritt. Diese äußert sich als Folge einer knöchernen Verengung des Wirbelkanals vor allem als teilweiser oder vollständiger Ausfall des Tastsinns. Die genannten Aufnahmemengen liegen jedoch weit oberhalb der Fluoridmengen, die in der Kariesprophylaxe eingesetzt werden. Knochenfluorose kann nicht als Folge der Einnahme von Fluoridpräparaten zur Kariesprophylaxe auftreten.

- Zahnfluorose
  Bereits bei niedrigeren Dosen kann es zu einer Zahnfluorose kommen. Davon können sowohl Schmelz als auch Dentin betroffen sein. Die befallene Zahnhartsubstanz ist unregelmäßig mineralisiert und enthält mehr organische Substanz. Die Zeit des Risikos zur Bildung einer Fluorose liegt für die bleibenden Zähne (ausgenommen zweite und dritte Molaren) zwischen Geburt und etwa sechs Jahren. Das höchste Risiko besteht während der ersten beiden Lebensjahre und ist im ersten Lebensjahr höher als im zweiten [4]. Daraus resultiert, dass Fluorid bis zum zweiten Geburtstag vorsichtig dosiert werden sollte. Das gilt insbesondere für systemische Fluoridanwendungen wie Fluoridtabletten. Fluoridsalz wird in diesem Alter nur in sehr geringen Mengen konsumiert. Die für Deutschland und viele andere Länder geltenden Fluoridempfehlungen beschränken allerdings auch die Verwendung von lokalen fluoridhaltigen Produkten wie Zahnpasten (reiskorngroße Menge) sowie Mundspüllösungen und Gelen (Empfehlung erst ab sechs Jahren), weil kleine Kinder noch nicht sicher ausspucken können und daher immer auch etwas verschlucken. **Abbildung 1** zeigt die Fluoridempfehlungen für die gesamte Lebensspanne. Bei Einhaltung dieser Empfehlungen ist eine eventuell trotzdem auftretende Zahnfluorose auf sehr leichte und ästhetisch nicht störende Grade beschränkt [14]. Die Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM) hat in Kooperation mit einem Hersteller von Mundhygieneprodukten einen Fluoridrechner für alle Altersgruppen entwickelt, mit dem Verbraucherinnen und Verbraucher einfach die für sie oder ihre Kinder und Angehörigen richtige Fluoridempfehlung ermitteln können. Der Rechner kann über den Link https://www.elmex.de/fluoridrechner oder mit mobilen Endgeräten über einen QR-Code aufgerufen werden.

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Standard-Prophylaxe für alle</th><th colspan="2">Bei erhöhtem Kariesrisiko</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="2">Zahnpasta</th><th>Fluoridsalz</th><th>Spüllösung</th><th>Fluoridgel</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>Wenn außerdem Zahnfleischentzündungen bestehen</td><td>Wenn keine Zahnfleischentzündungen bestehen</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Milchgebiss
(0,5 bis 6. Geburtstag)</td><td rowspan="2">Mit 1.000 ppm Fluorid</td><td>Bis 2. Geburtstag 2x tgl. reiskorngroße Menge*</td><td rowspan="4">Ab Durchbruch der ersten Milchzähne</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="4">-</td></tr>
<tr><td>Bis 6. Geburtstag 2x tgl. erbsengroße Menge (zusätzlich 1x tgl. in KiTa</td></tr>
<tr><td>Wechselgebiss bis junges bleibendes Gebiss
(ab 6 Jahre bis 12. Geburtstag)</td><td colspan="2">Mit mind. 1.400 ppm Fluorid (Junior-Zahnpasta mit kindgerechtem Geschmack)</td><td>Mundspüllösung mit mind. 250 ppm Fluorid und antimikrobiell</td></tr>
<tr><td>Erwachsenengebiss
(ab 12 Jahre)</td><td colspan="2">Mit mind. 1.400 ppm Fluorid (Erwachsenenzahnpasta, ggfs. Anti-Zahnstein, antimikrobiell)</td><td>Mundspüllösung mit mind. 250 ppm Fluorid und antimikrobiell</td><td>Mit 1,25% Fluorid 1x/Woche</td></tr>
<tr><td>Wurzelkaries-Risiko
(bei frei liegenden Wurzeloberflächen)</td><td colspan="2">Mit 5.000 ppm Fluorid (verschreibungspflichtig)</td><td>Mundspüllösung mit mind. 250 ppm Fluorid und antimikrobiell</td><td></td></tr>
</table>

Abb. 1: Fluoridempfehlungen für jedes Alter (DGPZM, [2]).

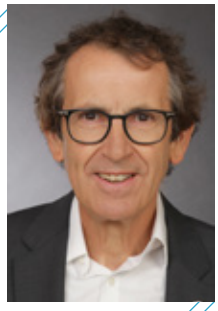
Fazit

Fluorid ist in Mundhygieneprodukten und Produkten für die professionelle Prävention in der Zahnarztpraxis unverzichtbar. Ein Großteil der Erfolge, die in der Kariesprävention in den letzten Jahrzehnten erreicht wurden, ist dem Einsatz von Fluorid zu verdanken. Die Risiken, die mit der Verwendung von Fluoridpräparaten einhergehen, sind minimal und im Vergleich zu ihrem Nutzen vernachlässigbar. ■

Zum Fluoridrechner für alle Altersgruppen

Autoren: Prof. Dr. Stefan Zimmer, Prof. Dr. Mozhgan Bizhang

Prof. Dr. Stefan Zimmer
Universität Witten/Herdecke
Fakultät für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung für Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin
Alfred-Herrhausen-Str. 50; 58448 Witten
Tel.: 02302 926663
stefan.zimmer@uni-wh.de



Prof. Dr. Stefan Zimmer

Seit 2008 Universität Witten/Herdecke (Lehrstuhlinhaber und Abt.-Leiter)
2003-2008 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Leitender OA und Komm. Direktor)
2005 Ernennung zum Außerplanmäßigen Professor
2001 Kansas University Lawrence, USA (Visiting Scientist)
2000 Habilitation und Ernennung zum Privat-Dozenten
1994-2002 Charité Berlin (Oberarzt, stv. Abt.-Leiter)
1991-1994 Freie Universität Berlin (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
1990-1991 Philipps-Universität Marburg (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
1988-1990 Zahnarztpraxis Dr. Rainer Schmitt, Berlin

Literaturverzeichnis unter www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/

ERNST HINRICHS Dental

Your competent dental partner.

HinriMill .e series
Entdecke die Vorzüge der digitalen Fertigung.



Mehr über .eseries erfahren

www.hinrichs-dental-shop.de



© GG / AdobeStock

Parodontitis im Kontext seltener Erkrankungen: therapeutische Herausforderungen

Bei verschiedenen seltenen, meist genetisch bedingten Syndromen tritt Parodontitis unabhängig von den klassischen Risikofaktoren der Erkrankung bereits im Kindes- oder Jugendalter häufig auf und verursacht eine schwere und rasch progrediente parodontale Destruktion. In der aktuellen Klassifikation werden solche Formen als „Parodontitis als Manifestation einer systemischen Erkrankung" eingeordnet. Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über genetische Syndrome, die mit einer früh einsetzenden Parodontitis assoziiert sind. Besonderes Augenmerk liegt auf jenen seltenen Erkrankungen mit Parodontitis als führendem oder erstem klinischem Symptom, bei denen die primäre Diagnosestellung zahnärztlich erfolgen muss. Des Weiteren wird ein strukturiertes, stufenweises Therapiekonzept auf Basis der gültigen Leitlinie vorgestellt.

In Deutschland zeigen 95,1% der jungen Erwachsenen (35- bis 44-Jährige) Anzeichen einer Parodontitis, wobei etwa 18% schwere Verlaufsformen (Stadium III und IV) aufweisen [7]. Die Parodontitis im Allgemeinen ist also eine hochprävalente Erkrankung, bei der eine chronisch-entzündliche Destruktion des Zahnhalteapparates durch das Zusammenspiel von bakteriellen, genetischen und erworbenen Risikofaktoren beeinflusst wird. Genetische Prädisposition bedeutet in diesem Zusammenhang, dass eine Person eine konstitutionelle Anfälligkeit für die Entwicklung einer Parodontitis hat, die sich erst in Verbindung mit anderen pathogenen Faktoren manifestiert [13]. Nicht alle Personen, die die genetischen Risikofaktoren in sich tragen, entwickeln somit die Krankheit im gleichen Ausmaß.

Wenn Parodontitis auf ein seltenes Syndrom hinweist

Im Gegensatz dazu existieren eine Reihe seltener Syndrome, bei denen betroffene Personen unabhängig von klassischen Risikofaktoren eine schwere parodontale Destruktion entwickeln. Seltene Syndrome sind (meist) genetisch bedingte Erkrankungen, die durch eine charakteristische Kombination klinischer Symptome gekennzeichnet sind und gemäß europäischer Definition eine Prävalenz von weniger als 1 pro 2.000 Personen aufweisen. In der Parodontologie ist eines der bekanntesten Beispiele das autosomal-rezessiv vererbte Papillon-Lefèvre-Syndrom, das durch eine rasch-progrediente Parodontitis im Kindesalter sowie durch palmoplantare Hyperkeratosen der Hände und Füße gekennzeichnet ist; ursächlich sind Mutationen im Cathepsin-C-*(CTSC-)*Gen **(Abb. 1, Abb. 2)**.

In der aktuellen Klassifikation der parodontalen und periimplantären Erkrankungen und Zustände werden diese Formen der Parodontitis unter der Kategorie „Parodontitis als Manifestation einer systemischen Erkrankung" eingeordnet [3]. Ein charakteristisches Merkmal ist die hohe Genotyp-Phänotyp-Korrelation, das bedeutet, dass ein sehr hoher Prozentsatz der von dem Syndrom betroffenen Personen bereits im Kindes- oder Jugendalter eine Parodontitis entwickelt, unabhängig von klassischen Risikofaktoren wie Plaque, Rauchen, Stress oder systemischen Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus. Diese enge Verbindung zwischen genetischem Hintergrund und parodontalem Befund unterstreicht die Bedeutung einer frühzeitigen zahnärztlichen Diagnose und eines spezialisierten Managements bei den Betroffenen.

Seltene, mit Parodontitis assoziierte Syndromerkrankungen

Seltene Syndromerkrankungen, die mit Parodontitis assoziiert sind, können pathogenetisch in drei Hauptgruppen eingeteilt werden: primäre Immundefizienzen, Syndrome mit Haut- oder Bindegewebsbeteiligung sowie Stoffwechsel- und Enzymdefekte.

Primäre Immundefizienzen bilden die größte Gruppe an Syndromen, die sich mit einer Parodontitis manifestieren. Diese genetisch heterogenen Erkrankungen beeinträchtigen die Struktur, Reifung, Differenzierung oder Funktion von Organen und Zellen des Immunsystems. Sie werden typischerweise durch pathogene Veränderungen einzelner Gene – sogenannte monogene Mutationen – verursacht. Innerhalb dieser Gruppe sind insbesondere angeborene Störungen in Zahl und Funktion neutrophiler Granulozyten mit Parodontitis assoziiert. Typische Beispiele hierfür sind schwere kongenitale Neutropenien **(Abb. 3, Abb. 4)** und das Papillon-Lefèvre-Syndrom. Andere Syndrome, wie das Hermansky-Pudlak-Syndrom oder das Chediak-Higashi-Syndrom, resultieren aus Funktionsstörungen lysosomenassoziierter Organellen, die für die normale Aktivität zahlreicher Immunzellen essenziell sind, während wieder andere, wie die Leukozytenadhäsionsdefizienzen, durch eine defekte Leukozytenmigration bedingt sind.

Im oralen Bereich führen primäre Immundefizienzen häufig zu rezidivierenden aphthösen Stomatitiden, rekurrentem Herpes, oropharyngealer Candidiasis, Ulzerationen und bakteriellen Infektionen. Diese Infektionen können wiederum eine früh einsetzende und rasch fortschreitende Gingivitis und in der Folge Parodontitis begünstigen.

Syndrome mit Stoffwechsel- oder Enzymdefekten seien als zweite Gruppe genannt, die in der Pathogenese jedoch häufig eine Überlappung mit den Immundefizienzen aufweisen. Ein Beispiel ist die Glykogenose Typ 1b, eine autosomal-rezessiv vererbte Stoffwechselerkrankung, die durch einen Defekt des Glukose-6-Transporters verursacht wird. Dieser beeinträchtigt den Energiestoffwechsel der Neutrophilen, was sowohl deren Zahl verringert als auch ihre Funktion schwächt.

Syndrome mit Haut- oder Bindegewebsbeteiligung, die das epitheliale oder bindegewebige Attachment des Parodonts beeinträchtigen, bilden die dritte Gruppe von Syndromen, die durch eine Parodontitis im Kindes- und Jugendalter gekennzeichnet sind. Eines der wenigen Beispiele hierfür ist das Kindler-Syndrom, eine seltene, autosomal-rezessive Form der Epidermolysis bullosa. Durch Mutationen im FERMT1-Gen, das für das Protein Kindlin-1 kodiert, wird die Bildung von Keratinozyten-Adhäsions-

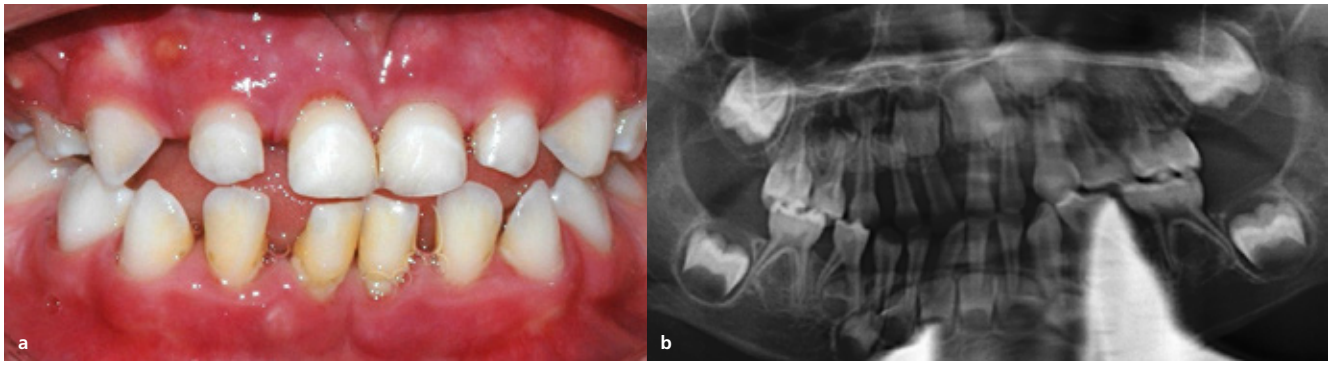


Abb. 1: Das bekannteste Beispiel einer Parodontitis als Manifestation einer seltenen Syndromerkrankung ist das autosomal-rezessiv vererbte Papillon-Lefèvre-Syndrom, das durch eine rasch-progrediente Parodontitis im Kindesalter sowie durch palmoplantare Hyperkeratosen der Hände und Füße gekennzeichnet ist; ursächlich sind Mutationen im CTSC-Gen. (Bilder: © Dr. Andrea Salva).

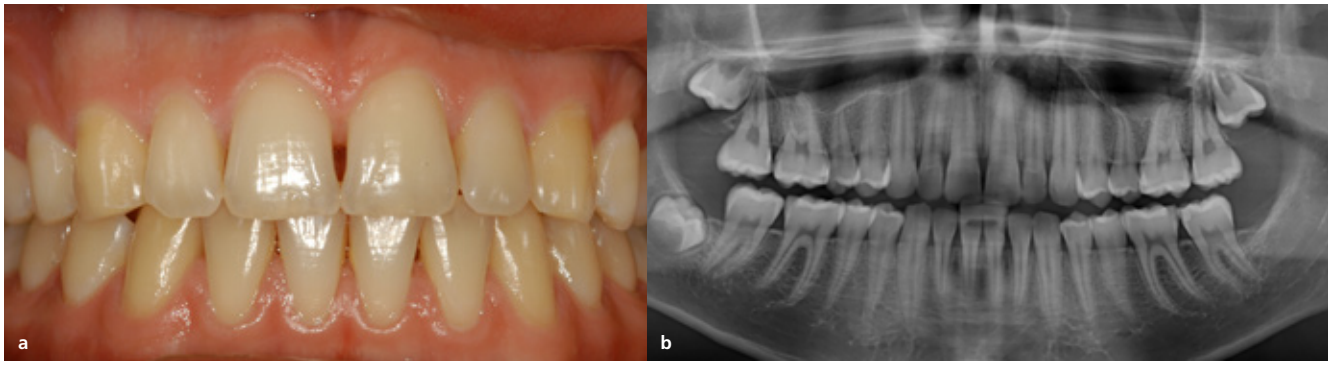


Abb. 2: Basierend auf der schweren Parodontitis im Alter von 3 Jahren diagnostizierte der behandelnde Zahnarzt das Papillon-Lefèvre-Syndrom (s. Abb. 1). Die Therapie bestand aus Extraktionen von Milchzähnen, einem strikten Biofilmmanagement und wiederholten subgingivalen Instrumentierungen mit adjuvanter Antibiotikatherapie (Amoxicillin und Metronidazol). Im Alter von 21 Jahren zeigt sich der Betroffene als parodontal gesund. (Bilder: © Dr. Andrea Salva).

proteinen beeinträchtigt, wodurch die Zelladhäsion sowie die Haut- und Schleimhautintegrität gestört werden. Gleichzeitig ist die Anbindung des Zytoskeletts an die Zellmembran vermindert, was insbesondere in der Gingiva eine erhöhte Gewebefragilität und parodontale Entzündungsprozesse begünstigt.

Abgrenzung der Gruppe

Die Abgrenzung der Kategorien „Parodontitis als Manifestation einer Systemerkrankung" zu den „Systemerkrankungen oder Zuständen mit Auswirkungen auf das Parodont" ist nicht immer eindeutig [3], aber definitiv klinisch relevant. Während eine Parodontitis eine entzündliche parodontale Destruktion darstellt und auch als solche therapiert werden muss, können neoplastische Proliferationen unterschiedlicher Zelltypen durch Zerstörung der parodontalen Gewebe eine lokalisierte Parodontitis zwar imitieren, werden aber auf eine antiinfektiöse Therapie nicht ansprechen. Als Beispiel sei die Langerhans-Zell-Histiozytose genannt, eine gutartige, aber lokal zerstörerische Entität, bei der es sich um eine echte neoplastische Proliferation unreifer myeloider dendritischer Zellen aus dem Knochenmark handelt. Aus radiologischer Sicht wurde eine Ähnlichkeit der Knochenläsionen mit einem breiten Spektrum von Krankheiten beschrieben, wie z.B. odontogenen Zysten, bestimmten gutartigen und bösartigen Tumoren, periapikalen Läsionen und eben auch parodontalem Knochenverlust [6]. Somit ist insbesondere bei Erwachsenen die Diagnosestellung erschwert, da sich die Erkrankung in dieser Patientengruppe meist unifokal und ohne weitere klinische Begleitzeichen präsentiert. Im Kindesalter verläuft sie hingegen häufiger multifokal oder multisystemisch.

Syndrome, die primär zahnärztlich diagnostiziert werden müssen

Jede parodontale Destruktion im Kindesalter ist ein alarmierendes Zeichen für eine mögliche syndromale Erkrankung. Der Großteil der seltenen Erkrankungen, die zu einer Parodontitis im Kindes- und Jugendalter führen, wird aufgrund der systemischen Manifestationen bereits im Säuglingsalter durch Pädiaterinnen und Pädiater diagnostiziert. Das bedeutet für Zahnärztinnen und Zahnärzte, dass das betroffene Kind bereits mit der systemischen Diagnose vorstellig wird. Wichtig ist in diesen Fällen das regelmäßige parodontale Screening und striktes Biofilmmanagement von frühester Kindheit an.

Nur ein kleiner Teil der genetischen Syndrome, die sich mit einer Parodontitis manifestieren, muss primär zahnärztlich diagnostiziert werden, da die parodontale Destruktion das Hauptmerkmal darstellt. Dazu zählen das Papillon-Lefèvre-Syndrom, die Plasminogendefizienz, das parodontale Ehlers-Danlos-Syndrom, die Odonto-Hypophosphatasie und unter Umständen auch die zyklische Neutropenie.

Das Papillon-Lefèvre-Syndrom (PLS) ist, wenn alle Symptome ausgeprägt sind, durch die generalisierte Parodontitis im Milchgebiss in Kombination mit palmoplantaren Hyperkeratosen klinisch leicht zu diagnostizieren [12]. Allerdings gibt es auch Fälle, in denen nur die Hautveränderungen oder die Parodontitis auftreten. Durch die autosomal-rezessive Vererbung tritt PLS nur auf, wenn beide Allele – das mütterlich und das väterlich vererbte Allel – eines Gens defekt sind. Das können homozygote Mutationen sein, also zwei idente Mutationen, wenn die Eltern einen Verwandtschaftsgrad aufweisen, oder auch unterschiedliche Mutationen im Cathepsin-C-Gen, selten durch Neumutationen. Die Eltern des Kindes als Träger eines einzelnen defekten Allels zeigen typischerweise keine Symptome des PLS. Trotzdem können sie aufgrund der hohen Prävalenz von einer allgemeinen Parodontitis betroffen sein. Die genetische Diagnose stützt sich auf die klinische Verdachtsdiagnose und wird durch den Nachweis pathogener Mutationen im Cathepsin-C-Gen gesichert. Die Eltern als Überträger der Mutationen sollen in der Regel in die genetische Analyse mit einbezogen werden.

Die Ehlers-Danlos-Syndrome sind eine heterogene Gruppe von 13 unterschiedlichen Bindegewebserkrankungen, die alle durch Gelenkshypermobilitäten und überdehnbare und fragile Haut charakterisiert sind und je nach Typ mit unterschiedlichen weiteren Symptomen assoziiert sind [9]. **Das parodontale Ehlers-Danlos-Syndrom (pEDS)** ist das einzige der Ehlers-Danlos-Syndrome, das sich mit einer schweren Parodontitis im jugendlichen

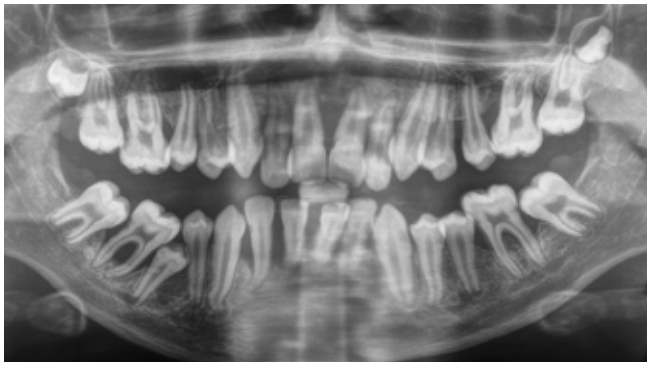


Abb. 3: Ein 12-jähriger Patient mit schwerer kongenitaler Neutropenie. Die Kontrollen der systemischen Therapie mit GCSF werden leider von den Eltern nicht ausreichend eingehalten.



Abb. 4: Intraorale Ansicht des 12-jährigen Patienten. Auch die häusliche Zahnreinigung ist mangelhaft.

SENSODYNE



Nr. 1 ZAHNARZTEMPFEHLUNG BEI EMPFINDLICHEN ZÄHNEN*

Mit 5 % NovaMin

Wirksamer Schutz vor Schmerzempfindlichkeit durch die innovative Bioglas-Technologie mit NovaMin

- NovaMin bildet eine Schutzschicht, die härter ist als natürliches Dentin.**[,1,2]
- Für klinisch bestätigte, langanhaltende Linderung ab Tag 3.***[,3]

* Gemäß einer im Jahr 2024 durchgeführten Studie mit 300 Zahnärzten in Deutschland, gefragt nach den Markenempfehlungen für Zahnpasten im Bereich Schmerzempfindlichkeit. Sensodyne umfasst die gesamte Produktfamilie. ** Bildung einer zahnschmelzähnlichen Schutzschicht über freiliegendem Dentin in Labortests. *** bei 2x täglicher Anwendung.

Haleon unterstützt Sie im Praxisalltag!

Profitieren Sie von unserer **Wissensplattform - von Experten für Experten**

Kostenlose **Produkt-Muster**	**Neueste klinische Daten**	**CME-Webinare**	**Beratungsmaterialien** zum Download

HALEON healthpartner

Muster anfordern!

Referenzen:
1. Earl J et al. J Clin Dent 2011; 22(Spec Iss): 68 - 73. **2.** Haleon, Data on File 2024, Report QD-RPT-118201. **3.** Creeth JE. et al. J Dent Res 2025; 104 (Spec Iss A): 0355.
© 2026 Haleon oder Lizenzgeber. Marken sind Eigentum der Haleon Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert. Haleon Germany GmbH.

PM-DE-SENO-25-00050-20251210

Alter, teilweise auch schon im Milchgebiss, manifestiert, da die Mutationen primär Gene der unspezifischen Immunantwort betreffen und erst in weiterer Folge die Bindegewebsschwäche verursachen [8] **(Abb. 5, Abb. 6)**.
Die klinische Diagnose basiert auf der Trias der rasch progredienten Parodontitis im Teenageralter, dem kompletten Fehlen der befestigten Gingiva und der auffallenden Neigung zur Bildung von Hämatomen, die in zirka 80% der Betroffenen zu persistierenden Hämosiderin-Einlagerungen an den Schienbeinen führt. Die Parodontitis manifestiert sich teilweise schon im Milchgebiss, teilweise erst während der Pubertät und führt unbehandelt in wenigen Jahren zur Zahnlosigkeit. Das pEDS wird autosomal-dominant vererbt, sodass mindestens ein Elternteil ebenso an pEDS erkrankt ist; sehr selten kann es sich um eine Neumutation handeln. Die genetische Diagnose stützt sich auf die klinische Verdachtsdiagnose und wird durch den Nachweis pathogener Mutationen in den Komplement-1-Genen des C1S oder C1R gesichert.

Die Plasminogendefizienz ist eine seltene, autosomal-rezessiv vererbte Erkrankung, bei der der Körper zu wenig oder funktionsgestörtes Plasminogen produziert. Plasminogen ist ein Vorläuferenzym des Plasmins, das für den Abbau von Fibrin und anderen extrazellulären Proteinen entscheidend ist. Bei betroffenen Kindern führt der Mangel an funktionsfähigem Plasmin zu einer Ansammlung fibrinähnlicher Ablagerungen in Schleimhäuten, Augen, Atemwegen und gelegentlich der Haut. Typische orale Manifestationen sind gelblich-weiße Fibrinablagerungen auf der Mundschleimhaut, die mit lokalisierter parodontaler Destruktion einhergehen und diese maßgeblich bedingen [10]. Die Diagnose erfolgt durch den Nachweis reduzierter Plasminogenaktivität und genetischer Mutationen im PLG-Gen. Die Eltern als Überträger der Mutationen sollen in die genetische Analyse mit einbezogen werden.

Die Hypophosphatasie ist eine genetisch bedingte Stoffwechselerkrankung, bei der die Aktivität der alkalischen Phosphatase vermindert ist. Dadurch ist die Mineralisation von Knochen und Zähnen – besonders auch des Zements – gestört. Typische Zeichen sind Knochenverformungen, Frakturen, Muskelschwäche und ein erhöhtes Parodontitisrisiko, wobei die Prävalenz und die Schwere der Parodontitis besonders bei Patientinnen und Patienten mit zwei betroffenen Allelen deutlich höher ist und bereits ab den frühen 20ern auftreten kann [16]. Die Erkrankung hat unterschiedlich schwere Verlaufsformen – von schweren Formen im Säuglingsalter bis zu milden Varianten im Erwachsenenalter. **Die Odontohypophosphatasie** betrifft ausschließlich die Zähne, weshalb sie von Zahnärzten und Zahnärztinnen diagnostiziert werden muss. Typisch ist der frühe Verlust einzelner Milchzähne mit intakten Wurzeln, wobei die Prävalenz und das Alter bei Manifestation der Parodontitis in diesem Subtyp nicht abschließend geklärt sind.

Bei der **zyklischen Neutropenie** kommt es zu wiederkehrenden Abfällen der neutrophilen Granulozyten; typischerweise etwa alle 21 Tage. In diesen Phasen besteht eine erhöhte Infektanfälligkeit mit Symptomen wie Fieberschübe, Pharyngitis, Otitis media, Lymphadenitis sowie aphthoiden Läsionen der Mundschleimhaut. Zwischen den Zyklen ist das Blutbild meist normal, weshalb die systemische Diagnose durch Kinderärztinnen und -ärzte unter Umständen verzögert gestellt wird. Die Erkrankung wird überwiegend autosomal-dominant vererbt, weshalb häufig ein Elternteil betroffen ist, wobei die klinische Ausprägung variabel sein kann. Die Behandlung erfolgt häufig mit G-CSF, wodurch die Symptome deutlich reduziert werden können.

Parodontale Therapie im Kindes- oder Jugendalter

Prinzipiell unterscheidet sich die Therapie der Parodontitiden, die Teil einer seltenen Syndromerkrankung sind, nicht von der Therapie der Parodontitis im Allgemeinen, sodass die S3-Leitlinie „Die Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III" mit einigen Modifikationen angewandt werden kann [1] **(Abb.7)**.
In der ersten Therapiestufe müssen so früh wie möglich speziell bei den Eltern das Bewusstsein und die Kompetenz für ein strik-



Abb. 5: Patientin mit parodontalem Ehlers-Danlos-Syndrom mit 28 Jahren. Hauptsymptom ist eine rasch progrediente Parodontitis. Die Parodontitis manifestiert sich teilweise schon im Milchgebiss, teilweise erst während der Pubertät und führt unbehandelt in wenigen Jahren zur Zahnlosigkeit.



Abb. 6: Die Patientin mit parodontalem Ehlers-Danlos-Syndrom zeigt zusätzlich zur Parodontitis den typischen Gingivatyp, das komplette Fehlen der befestigten Gingiva. Dieser Gingivatyp wurde bisher bei allen Patientinnen und Patienten mit genetisch bestätigtem parodontalem EDS diagnostiziert und gilt somit als pathognomonisch.

tes Biofilmmanagement geschaffen werden. Da der Großteil der seltenen Erkrankungen, die sich mit einer Parodontitis manifestieren, immunologische Kompromittierungen darstellen, ist auch hier der dentale Biofilm der Auslöser der defizienten Immunantwort. Die Kinder sollen daher spielerisch, aber konsequent in die häusliche Mundhygiene eingeführt werden, wobei die Hauptverantwortung für eine regelmäßige und verlässliche Durchführung in jungen Jahren bei den Eltern liegt. Falls eine systemische Therapie der Grunderkrankung möglich ist, muss diese regelmäßig durch Pädiater und Pädiaterinnen kontrolliert und ggf. angepasst werden. Zahnärzte und Zahnärztinnen sollen vor allem bei einer Verschlechterung der oralen Befunde an eine möglicherweise notwendige Adaptation der systemischen Therapie denken. Alkoholfreie Chlorhexidinspülungen dürfen zeitlich begrenzt zur Anwendung kommen, wenn das Kind sicher ausspucken kann. Alternativ kann ein Chlorhexidinspray verwendet werden.

In der zweiten Therapiestufe kann aufgrund der noch fehlenden Adhärenz für längere zahnmedizinische Behandlungen die subgingivale Instrumentierung unter Allgemeinanästhesie durchgeführt werden. Eine adjuvante systemische Antibiotikatherapie wird in diesem Zusammenhang häufig eingesetzt, typischerweise in Form einer Kombination aus Metronidazol und Amoxicillin in gewichtsadaptierter Dosierung. Insbesondere beim PLS scheint die Eradikation des *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* eine Bedeutung zu haben. Auch wenn dieser Zusammenhang aufgrund der Seltenheit des Syndroms nicht abschließend geklärt ist, kann eine mikrobiologische Analyse vor und nach der Antibiose wertvolle Hinweise liefern.

Einzelne Fallberichte zeigten [11,14], dass erst wiederholte subgingivale Instrumentierungen in Kombination mit einer systemischen Antibiose zur Elimination von *A. actinomycetemcomitans* führten und in der Folge die parodontale Destruktion zum Stillstand kam. Darüber wurde in einzelnen Fällen beschrieben [2], dass beim PLS auch die Komplettextraktion des Milchgebisses mit anschließender zahnloser Phase bis zum Durchbruch der bleibenden Zähne erfolgreich sein kann, vermutlich infolge einer effektiven Eradikation des *A. actinomycetemcomitans*. Es ist jedoch anzumerken, dass die verfügbare Evidenz hierzu sehr begrenzt ist und ausschließlich das PLS betrifft. Für andere Syndrome mit früh einsetzender Parodontitis liegen derzeit keine Daten zu spezifischen mikrobiologischen Zusammenhängen vor. Eine adjuvante systemische Antibiotikatherapie kann dennoch im Einzelfall indiziert sein und sollte individuell unter Abwägung von Nutzen und Risiken entschieden und mit den Pädiaterinnen und Pädiatern abgestimmt werden.

Die dritte Therapiestufe wird in den bisher publizierten Fallberichten häufig vernachlässigt, sollte aber nach Meinung der Autoren und Autorinnen dieses Artikels konsequent durchgeführt werden. Diese Phase der Parodontaltherapie zielt bekanntlich auf die Behandlung der Bereiche der Dentition ab, welche nicht adäquat auf die zweite Therapiestufe reagiert haben, also tiefe parodontale Taschen ≥6 mm. Im Milchgebiss kann eine Extraktion der betroffenen Zähne in Erwägung gezogen werden, wiederholte subgingivale Instrumentierung einzelner Zähne mit oder ohne adjuvante Therapien können nun eventuell auch in Lokalanästhesie durchgeführt werden. In der medizinischen Fachliteratur werden parodontalchirurgische Maßnahmen auch schon bei Kindern – teilweise unter Allgemeinanästhesie – beschrieben [5]. Eine Nutzen-Risiko-Abwägung ist in enger Absprache mit den Betroffenen und den Eltern zu treffen.

Der vierten Therapiestufe kommt aufgrund des lebenslang erforderlichen, strikt durchgeführten Biofilmmanagements eine zentrale Bedeutung für den langfristigen Zahnerhalt der Betroffenen zu. Abhängig von der Kompetenz und Konsequenz der Eltern sowie des Kindes ist das Intervall der unterstützenden Parodontaltherapie individuell festzulegen und kann auch eng-

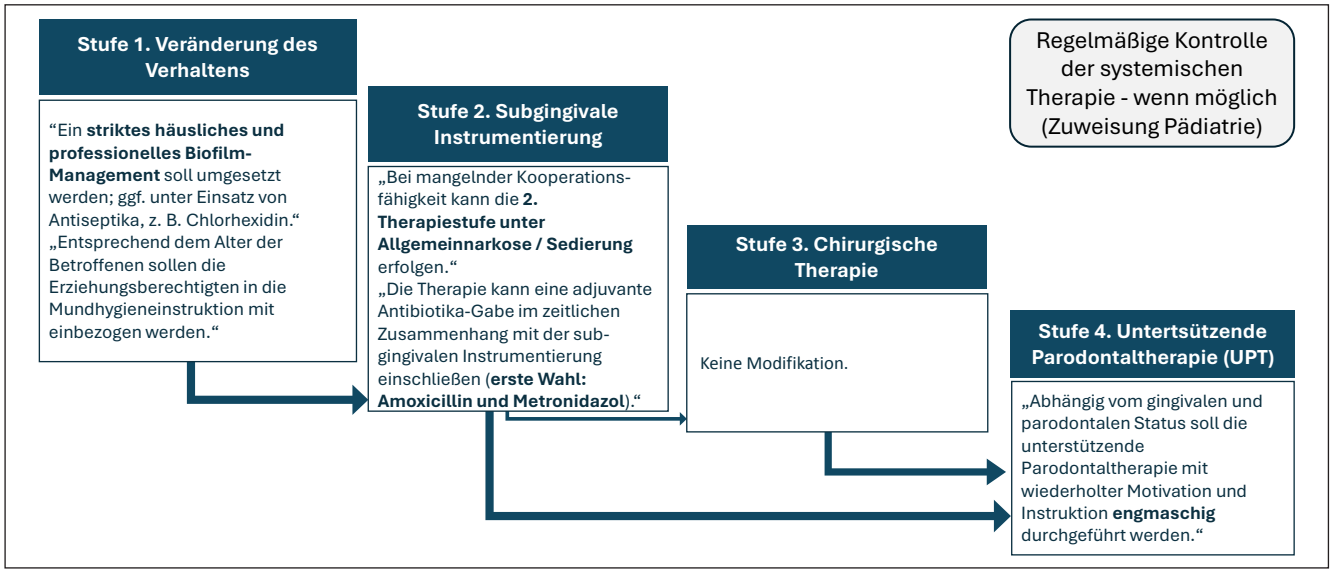


Abb. 7: Die AWMF S3-Leitlinie „Versorgung seltener, genetisch bedingter Erkrankungen der Zähne" nennt Schlüsselempfehlungen zur Therapie der Parodontitis als Manifestation einer Syndromerkrankung. Dementsprechend sollen die Therapiestufen der Parodontaltherapie angepasst werden.

maschige, monatliche Termine erforderlich machen. Erfahrungswerte zeigen, dass insbesondere die transitorische Entwicklungsphase der Adoleszenz eine kritische Phase darstellt: In diesem Alter streben die Betroffenen verstärkt nach Eigenverantwortung, ohne die medizinischen Konsequenzen einer unzureichenden häuslichen Mundhygiene bereits mit der erforderlichen Tragweite zu erfassen. Gleichzeitig treten in dieser Lebensphase zusätzliche gesundheitsrelevante Verhaltensweisen auf, die das parodontale Risiko weiter erhöhen.
Auch wenn die Ausgangsdiagnose zunächst aussichtslos erscheinen mag, zeigen gut dokumentierte Fallberichte [15], dass der Zahnerhalt bis ins Erwachsenenalter möglich ist. Entscheidend hierfür sind die Adhärenz der Betroffenen sowie die konsequente Einbindung und Unterstützung durch deren Betreuungspersonen. Vor diesem Hintergrund kommt der motivierenden Gesprächsführung, der umfassenden Aufklärung und der strukturierten Instruktion in eine effiziente häusliche Mundhygiene eine zentrale Bedeutung zu. Gleichzeitig besteht für Behandlerinnen und Behandler kein Anlass zur therapeutischen Zurückhaltung, da sich das zahnärztliche Vorgehen grundsätzlich nicht von etablierten parodontalen Behandlungskonzepten unterscheidet und vielmehr eine strukturierte, konsequente Betreuung erfordert.

Fazit

Eine Parodontitis im Kindes- oder Jugendalter ist stets als Warnsignal zu verstehen und sollte differenzialdiagnostisch an das Vorliegen einer seltenen syndromalen Erkrankung denken lassen. Auch wenn die Prognose bei syndromassoziierten Parodontitiden initial häufig ungünstig erscheint, zeigen gut dokumentierte Fallberichte, dass durch ein frühzeitiges, konsequent durchgeführtes und individuell angepasstes Therapiekonzept ein langfristiger Zahnerhalt bis ins Erwachsenenalter möglich ist. Entscheidend hierfür sind eine hohe Adhärenz der Betroffenen, die enge Einbindung und Schulung der Betreuungspersonen sowie eine lebenslange unterstützende Parodontaltherapie mit strikt durchgeführtem Biofilmmanagement.
Neben der mechanischen Infektionskontrolle sind bei ausgewählten Syndromen adjuvante systemische Therapien, einschließlich Antibiotikagabe, sowie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Pädiatrie, Humangenetik und weiteren Fachdisziplinen essenziell.

Acknowledgement: Der Artikel basiert auf Inhalten von Gesprächen und Diskussionen mit den Autorinnen und Autoren der AWMF-S3-Leitlinie zur Versorgung seltener Erkrankungen in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Autoren: Ines Kapferer-Seebacher[1], Djuliana Radulova[1], Peter Eickholz[2]

Bilder: © Ines Kapferer-Seebacher, falls nicht anders deklariert.

[1] Universitätsklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Medizinische Universität Innsbruck
[2] Poliklinik für Parodontologie, Zentrum der Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde (Carolinum), Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt



Univ.-Prof. Dr.
Ines Kapferer-Seebacher, M.Sc.

1995–2000 Studium der Zahnmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
2003 Doktorat zum Thema „Langzeiterfolge nach orthognather Chirurgie“, Technische Universität München
2010 Master of Science in Periodontology and Implantology, Bernhard-Gottlieb-Universitätszahnklinik Wien
2013 Habilitation zum Thema „Dentale und parodontale Komplikationen oraler Piercings“, Medizinische Universität Innsbruck
2001–2019 Allgemeinzahnärztliche und parodontologische Tätigkeit in diversen Praxen und Universitätskliniken
2019–2022 Stellvertretende Direktorin der Universitätsklinik für Zahnerhaltung und Zahnersatz, Medizinische Universität Innsbruck
Seit Oktober 2022 Direktorin der Universitätsklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Medizinischen Universität Innsbruck

Univ.-Prof. Dr. Ines Kapferer-Seebacher, M.Sc.
Universitätsklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstraße 35
A-6020 Innsbruck
Tel.: +43 512 504 27242
ines.kapferer@i-med.ac.at

Literaturverzeichnis unter
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/

Mundspülung weiter gedacht

Neue Studie – bewährte Wirkung



Ergänzen Sie die Anwendung von Interdentalbürsten und Zähneputzen um die Anwendung von LISTERINE® für einen

5X HÖHEREN

Zahnfleisch-Schutz[1]

Auch wenn Sie Ihre Patient:innen nicht täglich begleiten können – Ihre Empfehlung kann es. Unterstützen Sie sie dabei, ihre Mundgesundheit ganzheitlich zu verbessern – mit einer Routine, die über mechanische Reinigung hinausgeht.

Weitere Informationen:



✓ Interdentalbürsten ✓ Zähneputzen ✓ LISTERINE®

LISTERINE®

[1] Preshaw, PM et al. Periodontal Bleeding and Probing-Depth Outcomes with Interdental Brushing and Mouthwash (Oral Presentation). International Association of Dental Research (IADR). 2025. Barcelona, Spain. ©Kenvue Brands LLC 2025

Lassen sich nichtchirurgische parodontale Therapieverfahren mit Schmelzmatrixproteinen noch optimieren?

Ein Blick aus Wissenschaft und Praxis

Schmelzmatrixproteine (SMP) in Form von Straumann® Emdogain® werden seit nunmehr 30 Jahren erfolgreich für verschiedene chirurgische Indikationen in der Parodontologie zur Förderung der Regeneration des Zahnhalteapparates eingesetzt. Vor dem Hintergrund neuer Erkenntnisse und den bekannt gewordenen pluripotenten physiologischen Funktionen von SMP hat sich das Einsatzgebiet adjuvanter SMP-Anwendungen kontinuierlich erweitert. SMP werden nun auch im Rahmen nichtchirurgischer parodontaler Therapieverfahren (NCPT) eingesetzt. In dieser Arbeit sollte daher die derzeit verfügbare publizierte Evidenz hinsichtlich etwaiger klinisch relevanter Effekte einer zusätzlichen EMD-Applikation in der NCPT einmal analysiert werden. 13 randomisierte kontrollierte (klinische) Studien und eine kontrollierte klinische Studie konnten dazu identifiziert werden. Davon weisen 8 Studien klinische Vorteile bezüglich unterschiedlicher Parameter, wie Sondierungstiefenreduktion, Attachmentlevelgewinn oder anderen Kenngrößen, nach der jeweils maximalen Beobachtungszeit von bis zu 24 Monaten auf. Aktuellere RCT zeichnet zudem derzeit ein weitgehend konsistentes Bild und belegen den zusätzlichen Nutzen einer adjuvanten EMD-Applikation in der Stufe 2 oder deren Reevaluation.

Historische Entwicklung

Schmelzmatrixproteine wurden vor nunmehr fast 30 Jahren zur Förderung der Regeneration des Zahnhalteapparates im Rahmen der chirurgischen parodontalen Therapie vorgestellt **(Abb. 1)**. Es gab damals – September 1997 – ein Sonderheft des Journal of Clinical Periodontology. Beeindruckend ist auch heute noch die strukturierte und systematische Herangehensweise bis zur Einführung des umfassend getesteten Produkts auf den Markt [1–7]. Zunächst wurde in einer Übersichtsarbeit zusammengetragen, was zum damaligen Zeitpunkt an Wissen zur Bildung des Zahnhalteapparates bekannt war. Hier zeigte sich, dass SMP, die sogenannten Amelogenine, offenbar eine Schlüsselrolle bei der Bildung des Zementes auf der Dentinoberfläche der Zahnwurzel spielen. Die Zementoberfläche, in welche die Sharpey-Fasern inserieren, bildet die Grundlage für die bindegewebige Aufhängung des Zahnes in der Alveole [1]. Nachdem diese Hypothesen in Tierversuchen bei Affen bestätigt werden konnten, wurde ein Produkt bestehend aus einem Proteingemisch und einer Trägersubstanz entwickelt und in pharmakologischen Tier- und In-vitro-Studien getestet [2,3,4]. Dann folgte ein erster klinischer Versuch bei einem Patienten in einem chirurgischen Eingriff an einem Unterkieferfrontzahn [5]. Der Zahn und Teile der umgebenden Hart- und Weichgewebe wurden aus kieferorthopädischen Gründen 4 Monate nach der Operation extrahiert und histologisch aufbereitet. Die mikroskopische Analyse zeigte die Bildung von azellulärem Fremdfaserzement und eines neuen Faserapparats. Jetzt folgten größere Studien am Menschen. Zunächst musste die klinische Sicherheit gezeigt werden. Hier wurden 107 Patienten im Rahmen chirurgischer Eingriffe und der Applikation von Emdogain (EMD) im Vergleich zu einer Kontrollgruppe hinsichtlich etwaiger Nebenwirkungen untersucht [6]. Eine klinische randomisierte Multicenter-Studie zur Wirksamkeit der Formulierung in parodontalen knöchernen Defekten rundete letztendlich die Untersuchungen ab [7]. Es wurden 33 Patienten mit korrespondierenden knöchernen parodontalen Defekten eingeschlossen. Jeweils ein Defekt wurde dabei ganz klassisch mit einem modifizierten Widman-Lappen operiert. Bei einem anderen Defekt beim selben Patienten wurde zusätzlich zu diesem Vorgehen EMD appliziert. Die erste Formulierung bestand noch aus zwei Komponenten – dem pharmakologisch wirksamen Proteingemisch und einem Trägergel aus Propylenglykol-Alginat (PGA) **(Abb. 2)**. Der Smearlayer auf der Wurzeloberfläche wurde zuvor mit Ortho-Phosphorsäure, welche später durch Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) ersetzt wurde, entfernt. PGA diente in dieser kontrollierten Studie auch als Plazebo in der Kontrollgruppe. Die klinischen und radiologischen Effekte wurden 3 Jahre nachkontrolliert. Es zeigten sich statistisch signifikante, vor allem aber klinisch relevante Vorteile der zusätzlichen Anwendung von EMD. Nach 36 Monaten wiesen die Defekte in der Testgruppe durchschnittlich 0,5 mm mehr klinischen Attachmentlevelgewinn und 2,6 mm radiologisch bestimmten Knochengewinn auf. Das entsprach einer Auffüllung des Defektes von etwa 66 %. Der Knochengewinn nahm dabei – im radiologischen Vergleich zur Kontrolle – über den Untersuchungszeitraum kontinuierlich zu.

In den hier zusammenfassend dargestellten Studien waren unter der Führung von Lars Hammarström schwedische und amerikanische Zentren mit den entsprechenden Arbeitsgruppen und die Firma Biora AB (Malmö, Schweden) involviert. Heute wird EMD von der Firma Straumann Group (Basel, Schweiz) produziert und vertrieben.

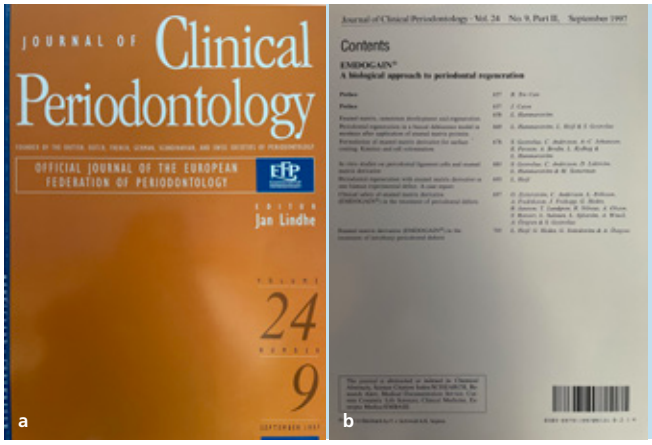


Abb. 1a–b: a) Titelseite einer historischen Ausgabe des Journal of Clinical Periodontology vom September 1997, **b)** Rückseite der Ausgabe (a) mit Autoren und Titeln der Publikationen. Illustriert ist die systematische wissenschaftliche Entwicklung eines völlig neuen biologischen Ansatzes zur Regeneration des Zahnhalteapparates mit dem Produkt EMD. EMD enthält unter anderem SMP – sogenannte Amelogenine –, welche, wie man heute weiß nicht nur die Regeneration des Zahnhalteapparates initiieren, sondern vielmehr pluripotente Effekte auf eine breite Palette von unterschiedlichen humanen, nicht nur oralen Zellen aufweisen. Ausgehend von einer Übersicht zu den biologischen Effekten von Amelogeninen folgten zunächst Tierversuche, pharmakologische Studien und In-vitro-Analysen des entwickelten Produkts. Nachdem die Applikation in einem humanen experimentellen Defekt vielversprechende histologische Ergebnisse generiert hatte, wurde die klinische Sicherheit evaluiert und schlussendlich eine klinische randomisierte Multicenter-Studie zur Wirksamkeit in parodontalen knöchernen Defekten durchgeführt. EMD wurde Anfang der 1990er-Jahre von schwedischen und amerikanischen Wissenschaftlern in Kooperation mit der Firma Biora AB (Malmö, Schweden) entwickelt. Heute wird EMD von der Firma Straumann (Basel, Schweiz) produziert und vertrieben.



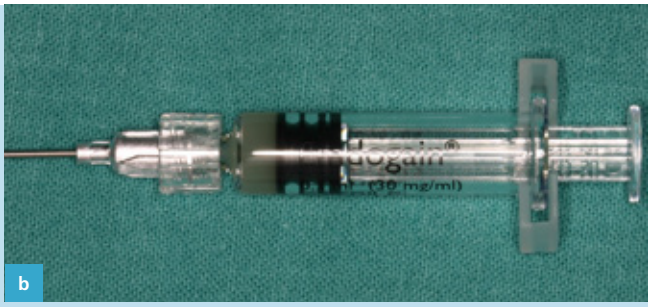


Abb. 2a u. b: Die erste kommerziell verfügbare Darreichung von SMP bestand anfänglich noch aus zwei Komponenten – dem Amelogenin-haltigen Proteingemisch und dem PGA-Trägergel. Vor der Applikation in den entsprechenden parodontalen Defekt mussten die Komponenten gemischt werden. Später wurde dann eine Ready-to-Use-Spritze eingeführt, welche das klinische Vorgehen vereinfacht.

Parodontalchirurgische Verfahren mit Anwendung von SMP

Die Einführung in den Dentalmarkt liegt mittlerweile mehr als ein Vierteljahrhundert zurück. Mittlerweile gibt es eine breite wissenschaftliche Basis und zahlreiche in der Hierarchie der Evidenz hochstehende Publikationen zur Anwendung von SMP im Rahmen oral- oder parodontalchirurgischer Eingriffe. Die Hauptindikation scheint dabei nach wie vor die Förderung der Regeneration vertikaler parodontaler Defekte zu sein. In einer großen systematischen Übersichtsarbeit wurden 79 randomisierte kontrollierte (klinische) Studien (RCT) (von insgesamt 88 Publikationen) aus den Jahren von 1990 bis 2019 eingeschlossen [8]. Das bedeutete, dass die Daten von 3042 Patienten und 3612 knöchernen parodontalen Defekten analysiert wurden. Die Auswertungen von 13 Metaanalysen zeigen eine statistisch signifikante Überlegenheit chirurgischer Verfahren, welche SMP oder die gesteuerte Geweberegeneration (GTR) zusätzlich zum chirurgischen Verfahren verwendeten. Während in der ersten oben erwähnten klinischen Studie noch eine klassische Schnittführung zum Einsatz kam, werden heute in erster Linie gewebeschonende, die Interdentalpapillen erhaltende Lappentechniken empfohlen und in aktuellen Studien angewendet. Hintergrund hierbei ist die Sicherstellung der Stabilität des Blutkoagels und des primären Wundverschlusses. Beide Forderungen sind mit einem modifizierten Widman-Lappen eher nicht erreichbar.

Ein weiteres Einsatzgebiet ist die regenerative Therapie von Furkationsdefekten [9]. Evidenz aus aktuellen Übersichtsarbeiten, die im laufenden Leitlinienprozess erstellt wurden, beschreibt die Möglichkeit eines erfolgversprechenden Einsatzes bei (solitärem) Furkationsgrad II bei bukkalen Oberkiefer- sowie bukkalen und lingualen Unterkieferfurkationen [10]. Der Furkationseingang sollte allerdings unter dem approximalen Knochenniveau lokalisiert sein, da eine Deckung mit dem mobilisierten Mukoperiostlappen andernfalls schwierig und zumeist technisch auch nicht möglich ist. Für beide Einsatzgebiete besteht die Möglichkeit, SMP auch mit anderen, die Regeneration fördernden Verfahren, wie Membranen oder unterschiedlichen Knochenersatzmaterialien oder autologem Knochen, zu kombinieren.

Eine dritte datenbasierte Anwendung liegt in der plastischen parodontalen Chirurgie [10]. Die Verwendung von SMP wird insbesondere dann empfohlen, wenn die Entnahme eines Bindegewebstransplantates nicht möglich oder seitens des Patienten nicht gewünscht wird. Bei der Therapie gingivaler Rezessionen kann der alleinige oder mit anderen Verfahren, wie Bindegewebstransplantaten, kombinierte Einsatz von SMP helfen, das ästhetische Ergebnis weiter zu optimieren. In frühen

klinischen Studien konnte beispielsweise gezeigt werden, dass das Angebot an keratinisierter Gingiva – wichtig für die Stabilität des chirurgischen Ergebnisses – durch den Einsatz von EMD erhöht werden kann [12]. Eine aktuelle Metaanalyse konnte dies allerdings nicht bestätigen [13].

Entwicklung des biologischen Verständnisses

Neben der Evolution der klinischen Anwendungen wurden natürlich auch die biologischen Mechanismen in den letzten Jahrzehnten weiteren Untersuchungen unterzogen. Demnach ist die Wirkung von SMP keinesfalls nur auf die Initiierung der Bildung von azellulärem Fremdfaserzement im Rahmen der Zahnentwicklung beschränkt [14–18]. Aktuelle Arbeiten beschreiben die Gruppe der Amelogenine vielmehr als multifunktionale Proteine, die offenbar eine wichtige Rolle in der embryonalen Entwicklung des kraniofazialen Komplexes spielen [17,18]. Es konnten die Expressionen in zahlreichen nichtdentalen Geweben und Zellen, darunter Gehirn, Auge, Ganglien, peripheren Nervenstämmen, Knorpel, Knochen sowie Zellen des hämatopoetischen Systems, nachgewiesen werden. Darüber hinaus existiert mittlerweile eine große Anzahl an Literatur zu den biologischen Effekten auf unterschiedliche Zellen in vitro und teilweise auch in vivo. Einige dieser Effekte wurden in einer umfangreichen Übersichtsarbeit zusammengetragen und in einem parodontologischen Kontext bereits vor einigen Jahren publiziert [14]. Obwohl die Ergebnisse dieser (Labor-)Forschung sich teilweise – oft aus methodischen Gründen – widersprechen, konnte die Evidenz doch vorsichtig zusammengefasst werden. Demnach können SMP verschiedene Zellpopulationen, darunter Knochen- und Knorpelzellen, Epithelzellen, Fibroblasten, parodontale Ligamentzellen und Endothelzellen, differenziert beeinflussen. Die Daten zeigen unter anderem Effekte auf Zelladhäsion und Chemotaxis, die Freisetzung von Zytokinen, Transkriptions- und Wachstumsfaktoren oder Molekülen, welche die Umbauvorgänge im Knochen steuern. SMP werden demnach heute ein breites Vorkommen in zahlreichen Geweben und eine pluripotente Rolle in verschiedenen physiologischen Prozessen zugeschrieben [14–18]. Darüber hinaus wurden auch Untersuchungen zu einer möglichen antibakteriellen Wirkung der Formulierung durchgeführt [19]. Im Labor zeigte sich, dass solche Effekte eher nicht durch die SMP selbst entstehen, sondern vielmehr auf das Trägergel zurückzuführen sind.

Neuere Einsatzgebiete von SMP

Das erweiterte Verständnis und die vielfältige Beeinflussung unterschiedlichster Zellen und Gewebe führte zu neuen Überlegungen zum Einsatz von EMD. So verwenden einige Kliniker SMP auch bei einer periimplantären Mukositis oder der Periimplantitis-Therapie [20]. Der Einsatz von SMP bei dentalen Implantaten, die osseointegriert, d.h. mit einem direkten Kontakt vom Implantat zum Knochen sind bzw. sein sollten, wäre vor dem alleinigen Hintergrund der weiter oben dargestellten Imitierung der Entwicklung des Zahnhalteapparates wohl nicht erklärbar oder zu rechtfertigen. Eine aktuelle systematische Übersicht unter Einschluss einer zusammenfassenden Metaanalyse zeigt das Potenzial der Verwendung von SMP in der Periimplantitis-Therapie [21].

Viele Kliniker der ersten Stunde beobachteten bereits vor einigen Jahren, dass parodontalchirurgische Wunden nach entsprechenden Eingriffen und der Verwendung von SMP sehr gut heilten. Eine wegweisende Übersicht aus dem Jahre 2015 ging dem einmal nach und fasste das Wissen zu den spezifischen Effekten von SMP auf die an der parodontalen Wundheilung beteiligten Zellen und Zellverbände zusammen [22]. Die Autoren dieses Reviews führten eine breite Palette an Studien zutage, die berichten, wie SMP die Wundheilung durch eine differenzierte Freisetzung bestimmter Zytokine beeinflussen können. SMP haben darüber hinaus das Potenzial, die Proliferation und Migration von T-Lymphozyten, die Differenzierung von Monozyten oder auch die Angiogenese durch die Induktion der Proliferation, Migration und kapillarartigen Aussprossungen von Endothelzellen zu induzieren. Mittlerweile wurden einige vielversprechende Labor-, Tier- wie auch klinische Studien mit dem formulierten Ziel, die parodontale Wundheilung durch SMP-Applikation zu untersuchen, durchgeführt [23,24]. So zeigen beispielsweise klinische Studien zur adjuvanten Anwendung von SMP in der nichtchirurgischen Parodontitistherapie (NCPT, englisch Emdogain Flapless, FL) eine wundheilungsfördernde biochemische Zusammensetzung des Sulkusfluids [25,26].

Anwendung von SMP in der NCPT

Der Einsatz von SMP im Rahmen der NCPT wird vermutlich seit etwa 2002/2003 in wissenschaftlichen Zeitschriften diskutiert [27,28,51]. Diese ersten Studien erbrachten differenzierte Ergebnisse nach der Verwendung von SMP im Kontext der NCPT. Mittlerweile ist die publizierte Evidenz sehr stark angestiegen, und es sind mindestens vier systematische Übersichten zur Effektivität der Anwendung von SMP in der NCPT publiziert und in medizinischen Datenbanken verfügbar [29,30,31,32].

a) Evidenz aus systematischen Übersichten

Das hier vorliegende Manuskript stellt demnach auch eine Art Umbrella-Review dar. Hierbei handelt es sich um eine noch relativ neue Form der zusammenfassenden wissenschaftlichen Analyse – eine Übersicht über Übersichten. Die vier Arbeiten sind in einem ähnlichen Zeitraum in den Jahren 2022 bzw. 2023 in unterschiedlichen Fachzeitschriften publiziert worden und in **Tabelle 1** dargestellt [29–32]. Sie reflektieren, aufgrund leicht abweichender Einschlusskriterien und Publikationszeitpunkte auf eine unterschiedliche Zahl zugrunde liegender RCT – zwischen 6 und 8. Während in zwei der Arbeiten Metaanalysen durchgeführt wurden, haben die verbliebenen zwei Arbeiten auf dieses mathematische, statistische Instrument aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Studienparameter, darunter Anzahl der SMP-Applikationen, Beobachtungszeitraum und Zeitpunkt innerhalb der systematischen parodontalen Therapie, in den identifizierten RCT verzichtet. Einige Kenngrößen der in diesen Reviews eingeschlossenen RCT und CCT und darüber hinaus noch verfügbarer aktuellerer RCT werden in **Tabelle 2** dargestellt und im hinteren Teil des Manuskriptes diskutiert. Die vier Übersichten kommen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen und demzufolge auch Empfehlungen. Interessant ist, dass die Übersichten, welche Metaanaly-



MIMI®, IDS-SINUSLIFT, SOFORTIMPLANTATE, SCHMALE KIEFER

Lernen Sie praktisch am Patienten MIMI® kennen – die minimalinvasive medizinische Implantologie. Das bewährte Implantationsverfahren, das schon vor dreißig Jahren von unserem Referenten Dr. Nedjat selbst entwickelt und bereits mehrfach ausgezeichnet wurde. **Sie bereiten die Kavität auf und inserieren ein- und zweiteilige Implantate selbst.** Die praktischen Workshops und Live-OPs werden mit Premium-implantaten durchgeführt und von unserem Team fachlich begleitet. MIMI® revolutioniert durch den einzigartigen Workflow zeitliche und finanzielle Vorteile und erzeugt gleichzeitig begeisterte Patienten.

Unser Kurs ist ideal für Einsteiger in die Zahnimplantologie und für Systemwechsler, die ihr Wissen aktuell halten möchten und alleine bei einem Einzelimplantat 900 € Betriebskosten sparen wollen.

16 FORTBILDUNGSPUNKTE

MIT DEM GOLDEN TICKET
*Keine Gebühren für Praxisneugründer, Praxisinhaber und potentielle Systemwechsler
Kontaktieren Sie unser Team für ein Golden Ticket unter: anmeldung@future-dental-academy.com

Regulär: 1250 €
950 € (VIP-ZM e. V.-Member)

ORT
Future Center,
55237 Flonheim

REFERENT
Dr. Armin Nedjat

Die Themen im Überblick

- Sofort- und Spätimplantate
- MIMI II (Distraktion schmaler Kiefer mit simultaner Implantation)
- Smart Grinder (autologes KEM aus patienteneigenen Zähnen)
- MIMI VI (interner direkter Sinuslift IDS)
- Workshops mit Premiumimplantaten
- Live-OPs
- Sie werden nach dem Kurs nicht allein gelassen: Support und Austausch in unserer geschlossenen Whatsapp-Gruppe

Zweitägiger Kurs, immer freitags und samstags
9:00 bis ca. 18:00 Uhr/Sa: 15:00 Uhr
Gemeinsames Mittagsbuffet sowie BBQ am Freitagabend

20./21. Februar 2026
15./16. Mai 2026
18./19. September 2026
20./21. November 2026
27./28. März 2026
26./27. Juni 2026
30./31. Oktober 2026
4./5. Dezember 2026

Direkt online über den QR-Code anmelden

Tabelle 1: Systematische Übersichten zur Anwendung von Straumann® Emdogain® (EMD) in nichtchirurgischen parodontalen Therapieverfahren (NCPT) verglichen mit minimal-invasiven chirurgischen Verfahren (MIST) oder NCPT allein

Review	Anzahl eingeschlossener Studien	Wesentliche Ergebnisse	NCPT+EMD: Effekt? +/-
Roccuzzo A, Imber JC, Stähli A, Kloukos D, Salvi GE, Sculean A. Enamel matrix derivative as adjunctive to non surgical periodontal therapy: a systematic review and meta analysis of randomized controlled trials.Clin Oral Investig. 2022 Jun;26(6):4263-4280. Erratum: Clin Oral Investig. 2022 Jun;26(6):4281. [31]	6 RCT (davon 4 RCT für Metaanalyse)	hohe Heterogenität der eingeschlossenen Studien keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen NCPT+EMD vs NCPT bei ST und CAL	-
Estrin NE, Moraschini V, Zhang Y, Miron RJ. Use of Enamel Matrix Derivative in Minimally Invasive/ Flapless Approaches: A Systematic Review with Meta-Analysis. Oral Health Prev Dent. 2022 Jul 13;20:233-242. [29]	7 RCT (3 RCT MIST+/-EMD, 3 RCT NCPT+/-EMD, 1 RCT MIST+EMD vs NCPT+EMD) (davon 5 RCT für Metaanalyse) 12 Fallserien	statistisch signifikante Unterschiede zwischen MIST+EMD vs MIST bei Rezession und knöcherner Defektfüllung, keine statistisch signifikanten Unterschiede bei ST und CAL keine statistisch signifikanten Unterschiede (ST, CAL) zwischen NCPT+EMD vs NCPT kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen MIST+EMD vs NCPT+EMD	-
Chatzopoulos GS, Anastasopoulos M, Zarenti S, Doufexi AE, Tsalikis L. Flapless application of enamel matrix derivative in non-surgical periodontal treatment: A systematic review. Int J Dent Hyg. 2022 May;20(2):422-433. [32]	8 RCT 1 CCT	keine Metaanalyse aufgrund hoher Heterogenität vier Studien zeigen Vorteile für NCPT+EMD vs NCPT	+
Abu-Ta'a M, Marzouka D. Enamel Matrix Derivative (EMD) as an Adjunct to Non-surgical Periodontal Therapy: A Systematic Review. Cureus. 2023 Aug 15;15(8):e43530. [30]	9 Studien (davon 6 RCT)	keine Metaanalyse 60% der Studien zeigen Vorteile (Behandlungszeit, Wundheilung) für NCPT+EMD vs NCPT, ST: 3 Studien zeigen Vorteile für NCPT+EMD, CAL: 1 Studie zeigt Vorteile für NCPT+EMD	+

NCPT=nichtchirurgische parodontale Therapie, EMD=Emdogain, ST=Sondierungstiefe, CAL=klinischer Attachmentlevel, BAS=Bluten auf Sondieren, MIST=Minimally Invasive Surgical Technique, RCT=randomisierte kontrollierte (klinische) Studie, CCT=kontrollierte klinische Studie

sen verwendeten, um die RCT zusammenzufassen, eher keine klinischen Vorteile der zusätzlichen SMP-Applikation im Rahmen der NCPT fanden. Demgegenüber sehen die beiden anderen Übersichten mit einer einfacheren Synopsis mittels einer Vote-counting-Methode (Studien, die einen Effekt zeigen, wurden gezählt und Studien, die keinen Effekt zeigen, gegenübergestellt) eher Vorteile einer adjuvanten SMP-Applikation. Aufgrund der offenkundigen Dissonanz wurden die entsprechenden RCT noch einmal genauer angeschaut und darüber hinaus auch nach weiteren verfügbaren Studien in elektronischen wissenschaftlichen Datenbanken und den Literaturlisten bereits identifizierter Arbeiten gesucht **(Tabelle 2)**.

b) Evidenz aus einzelnen RCT

Bis zum 03.01.2026 konnten 14 RCT/CCT (15 Publikationen) zu den Effekten von SMP im Rahmen der NCPT identifiziert werden [25,27,28,33,34,35,36,37,38,39,40,26,41,42,51]. Einige Studien wurden durch die Straumann Group unterstützt. Darüber hinaus ist eine Vielzahl an Fallberichten oder Fallserien online verfügbar [u.a.43,44,45]. Da jedoch ausreichende Evidenz aus RCT zur Thematik vorliegt, wurden die teilweise sehr eindrücklichen und klinisch relevant bebilderten Fallberichte nicht weiter analysiert.

Insgesamt wurden 416 Patienten therapiert und statistisch ausgewertet. Die Vergleiche wurden entweder in einem Split-Mouth-Studiendesign [27,33,34,35,37 38,39,51] oder mit einer separaten Test- bzw. Kontrollgruppe durchgeführt. Die Beobachtungszeiträume reichten von 3 Wochen bis zu 2 Jahren [36,51]. In diesen Studien dienten entweder ohne den zusätzlichen Einsatz von SMP nichtchirurgisch therapierte Patienten oder parodontal-chirurgisch mit adjuvanter SMP-Applikation operierte Patienten als Kontrollgruppe [36]. Außer in einer Studie wurde EMD in allen Studien nur einmal appliziert [37]. Darüber hinaus wurden die SMP, bis auf eine Studie (2 Tage nach Instrumentierung), direkt nach der Instrumentierung appliziert [35]. In einem RCT (2 Publikationen) wurden auch die Effekte einer adjuvanten systemischen Antibiotikagabe, bestehend aus Amoxicillin und Metronidazol, untersucht [33,34]. Raucher waren in einigen Studien ausgeschlossen [35,36,41]. SMP wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten innerhalb der vierstufigen parodontalen Therapiestrecke eingesetzt. In einer Studie waren die behandelten Zähne bereits zur Extraktion und histologischen Auswertung vorgesehen [28]. In den verbliebenen Studien wurden SMP entweder im Rahmen der Stufe 2 [25,27,33,34, 35,37,40,51] oder aber im Rahmen der Evaluation nach Stufe 1 und 2 appliziert.

Aufgrund dieser Varianz wurden die Studien nicht mittels einer Metaanalyse unter Inkaufnahme hoher statistischer Heterogenitätswerte zusammengefasst, sondern auch hier wurde ein einfaches Vote-counting-Verfahren (positiver Effekt durch EMD/SMP „+" oder „-") zur quantitativen Auswertung angewendet. Gesamthaft weisen 8 von 14 Studien einen zusätzlichen Nutzen einer alleinigen SMP-Applikation nach der entsprechenden maximalen Beobachtungszeit auf; 3 von 7 Studien zum Einsatz von

Tabelle 2: Klinische Untersuchungen zur Anwendung von Straumann® Emdogain® (EMD) in nichtchirurgischen parodontalen Therapieverfahren (NCPT)

Nr.	Erst-/ Letztautor, Jahr	Gesamtteilnehmer Testgruppe Kontrollgruppe	Beobachtungs-zeitraum	Häufigkeit der EMD-Applikation	Ein-schluss Raucher (+/-)	Zeitpunkt	Wesentliche Ergebnisse	NCPT+ EMD: Effekt? (+/-)
1	Wennström, Lindhe [51]	28 28 NCPT+EMD 28 NCPT	3 Wochen	1	Nicht berichtet	Stufe 2	Statistisch signifikante Unterschiede nach 1 und 2 Wochen bzgl. Gingiva-Index (GI), BAS, und der Bewertung von post-operativen Beschwerden nach 1 Woche, keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich GI, BAS, ST≤4mm nach 3 Wochen	(+)/-
2	Gutierrez, … Cochran, 2003 (27)	20 20 NCPT+EMD 20 NCPT	3 Monate	1	+	Stufe 2	Keine statistisch signifikanten Unterschiede in ST-Reduktion und CAL-Gewinn	-
3	Sculean, … Gera, 2003 [28]	16 4 NCPT+HI+EMD 6 NCPT+US+EMD 6 NCPT+US	6 Monate	1	+	Zähne zur Extraktion vorgese-hen	Histologische Untersuchung zeigt langes Saumepithel und nur vereinzelte Zementinseln (keine Regeneration) Keine statistisch signifikanten Unterschiede in ST-Reduktion und CAL-Gewinn	-
4a, b	Mombelli, … Giannopoulou, 2005 (33) & Giannopoulou,… Mombelli, 2006 [34]	16 16 NCPT+EMD 16 NCPT+Placebo (+Amoxicillin (A) & Metronidazol (M) bei jeweils 8 Patienten)	12 Monate	1	+	Stufe 2	Vorteile durch EMD in CAL-Gewinn bei EMD+AM, Keine wesentlichen Vorteile durch EMD in Zusammensetzung des Sulkusfluids	(+)/-
5	Wyganowska-Swiatkowska, … Marcinkowski, 2013 [35]	20 20 NCPT+EMD 20 NCPT	3 Monate	1 (2 d nach NCPT)	-	Stufe 2	Keine statistisch signifikanten Unterschiede in ST-Reduktion und CAL-Gewinn, keine Unterschiede bzgl. der Detektion von *P. gingivalis* und *P. intermedia* nach der Therapie	-
6	Aimetti, … Romano, 2017 [36]	30 15 NCPT+EMD 15 MIST+EMD	24 Monate	1	-	Nach Stufe 1 & 2	Vergleichbare ST-Reduktion und CAL-Gewinn Doppelt so lange Behandlungszeit bei MIST+EMD	=
7	Graziani, … Tonetti, 2019 [25]	38 19 NCPT+EMD 19 NCPT	3 Monate	1 (ST ≥ 6 mm)	+	Stufe 2	Statistisch signifikante Unterschiede in % residu-al ST ≥ 6 mm und CAL-Gewinn, geringere fibro-nolytische Aktivität in NCPT+EMD	+
8	Schallhorn, … Kašaj, 2021 [37]	49 49 NCPT+EMD 49 NCPT	12 Monate	2	+ (schwere Raucher ausge-schlossen)	Stufe 2	Keine statistisch signifikanten Unterschiede in ST-Reduktion und CAL-Gewinn, signifikante Unterschiede in % ST < 5 mm und BAS	+
9	Jentsch, …Eick, 2021 (38)	13 13 NCPT+EMD 13 NCPT	12 Monate	1	+	Nach Stufe 1 & 2	Statistisch signifikante Unterschiede in ST-Reduktion und IL-1β	+
10	Jentsch, … Jepsen, 2021 (39)	44 44 NCPT+EMD 44 NCPT	12 Monate	1	+	Nach Stufe 1 & 2	Statistisch signifikante Unterschiede in ST-Reduk-tion und Anteil geschlossener ST	+
11	Anoixiadou, … Vouros, 2022 (40)	36 18 NCPT +EMD 18 NCPT	12 Monate	1	+	Stufe 2	Keine statistisch signifikanten Unterschiede in ST- Reduktion, CAL-Gewinn, knöcherner Defektauffüllung, höherer % ST ≤4 mm/BAS-	+
12	Wehner, … Rausch-Fahn, 2023 (26)	22 11 NCPT+EMD 11 NCPT	6 Monate	1	+	Nach Stufe 1 & 2	Statistisch signifikante Unterschiede CAL- Ge-winn, keine wesentlichen Unterschiede ST, Zusammensetzung des Sulkusfluids	+
13	Aimetti, … Romano, 2024 (41)	46 23 NCPT+EMD 23 NCPT	12 Monate	1	-	Nach Stufe 1 & 2	Statistisch signifikante Unterschiede in CAL Gewinn, knöcherner Defektauffüllung, % ST ≤ 4 mm + CAL Gewinn ≥3 mm	+
14	Romano, … Aimetti, 2025 (42)	38 19 NCPT+EMD 19 NCPT	6 Monate	1	+	Nach Stufe 1 & 2	Statistisch signifikante Unterschiede in ST-Reduktion, CAL-Gewinn & Zusammenset-zung des Sulkusfluids	+

NCPT=nichtchirurgische parodontale Therapie, EMD=Emdogain®, ST=Sondierungstiefe, CAL=klinischer Attachmentlevel, HI =Handinstrumente, US=Ultraschall, A=Amoxicillin, M=Metronidazol, GI=Gingiva Index, BAS=Bluten auf Sondieren, MINST=Minimally Invasive Non-Surgical Technique

SMP/EMD im Rahmen der Stufe 2 zeigen eindeutige Vorteile der adjuvanten EMD-Applikation. Alle 5 Arbeiten, in denen SMP/EMD nach oder bei der Reevaluation der Stufe 2 eingesetzt wurden, zeigen klinische Vorteile für die EMD-Gruppe auf. Darüber hinaus zeigte eine Studie vergleichbare Ergebnisse nach chirurgischem und nichtchirurgischem Einsatz von SMP. Durch die zeitliche Auflistung der eingeschlossenen Studien fällt darüber hinaus auf, dass nahezu alle Arbeiten, die nach 2013 publiziert wurden, klare Vorteile der EMD-Applikation dokumentiert haben.

Kasuistiken

Neben der regelmäßigen Analyse der publizierten wissenschaftlichen Daten werden SMP/EMD auch von den Autoren dieses Manuskriptes in den unterschiedlichen klinischen Einrichtungen seit einigen Jahren eingesetzt. Es besteht demnach auch eine gewisse interne Evidenz zu den erreichbaren klinischen Resultaten. Eine zeitgemässe Kasuistik in Form eines Videos ist über den QR Code in **Abbildung 5** abrufbar.

Demgegenüber zeigen die **Abbildungen 3, 4 und 6** einen klassisch dokumentierten klinischen Fall.
Es handelt sich hierbei um einen 63-jährigen männlichen Patienten (geb. 05.09.1961). Allgemeinmedizinisch war eine rheumatoide Erkrankung und die Einnahme von Methotrexat (Folsäureantagonist, Zytostatikum und Immunsuppressivum) dokumentiert. Etwaige orale Nebenwirkungen dieser Medikation lagen nicht vor. Herr B. war Nichtraucher. Der Patient wünschte maximalen Zahnerhalt und wurde daher zur parodontalen Therapie der bereits weit fortgeschrittenen Parodontitis an eine spezialisierte Praxis überwiesen. Zu diesem Zeitpunkt waren im Oberkiefer noch 2 und im Unterkiefer noch 5 Zähne vorhanden.

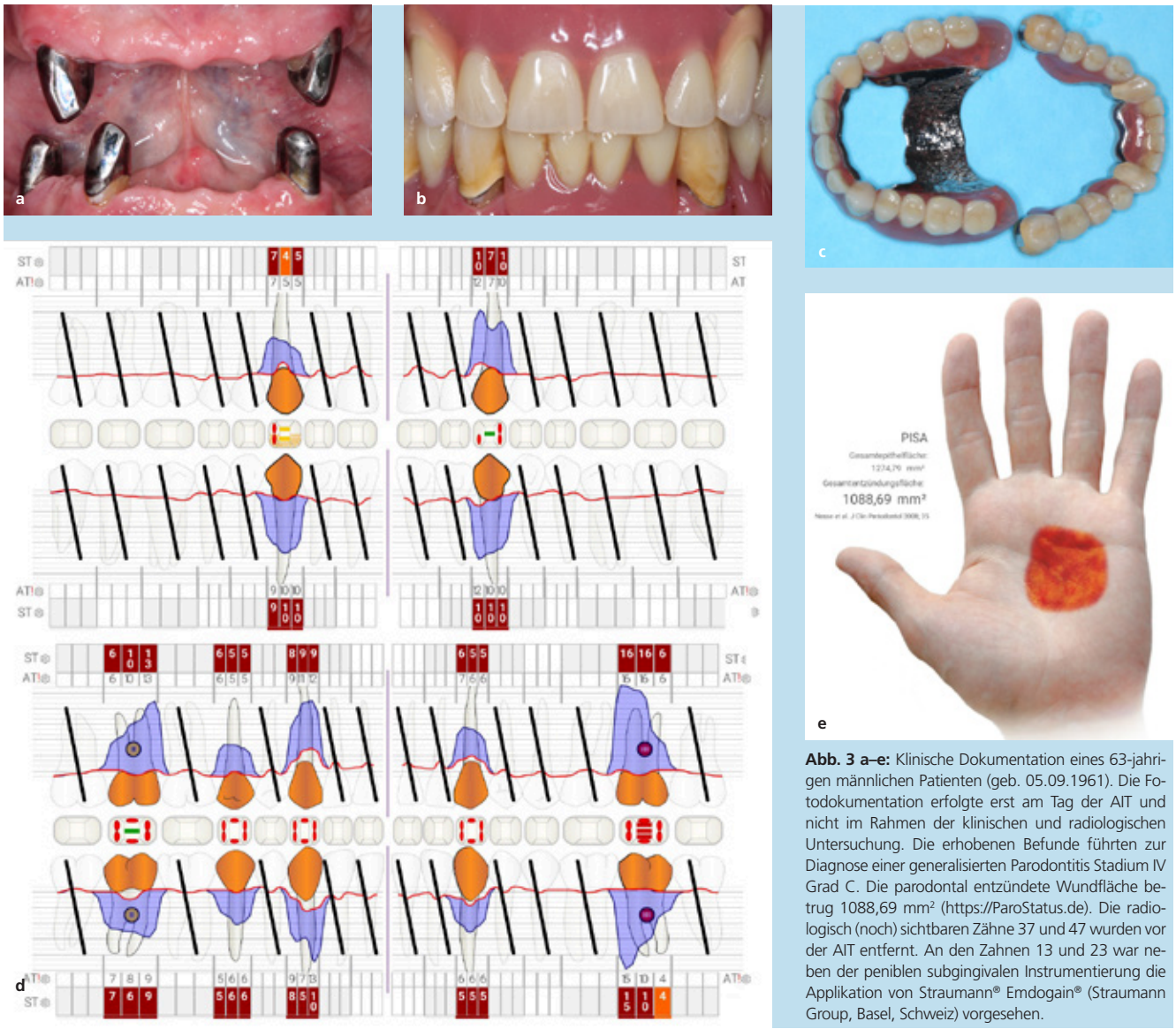


Abb. 3 a–e: Klinische Dokumentation eines 63-jährigen männlichen Patienten (geb. 05.09.1961). Die Fotodokumentation erfolgte erst am Tag der AIT und nicht im Rahmen der klinischen und radiologischen Untersuchung. Die erhobenen Befunde führten zur Diagnose einer generalisierten Parodontitis Stadium IV Grad C. Die parodontal entzündete Wundfläche betrug 1088,69 mm² (https://ParoStatus.de). Die radiologisch (noch) sichtbaren Zähne 37 und 47 wurden vor der AIT entfernt. An den Zahnen 13 und 23 war neben der peniblen subgingivalen Instrumentierung die Applikation von Straumann® Emdogain® (Straumann Group, Basel, Schweiz) vorgesehen.

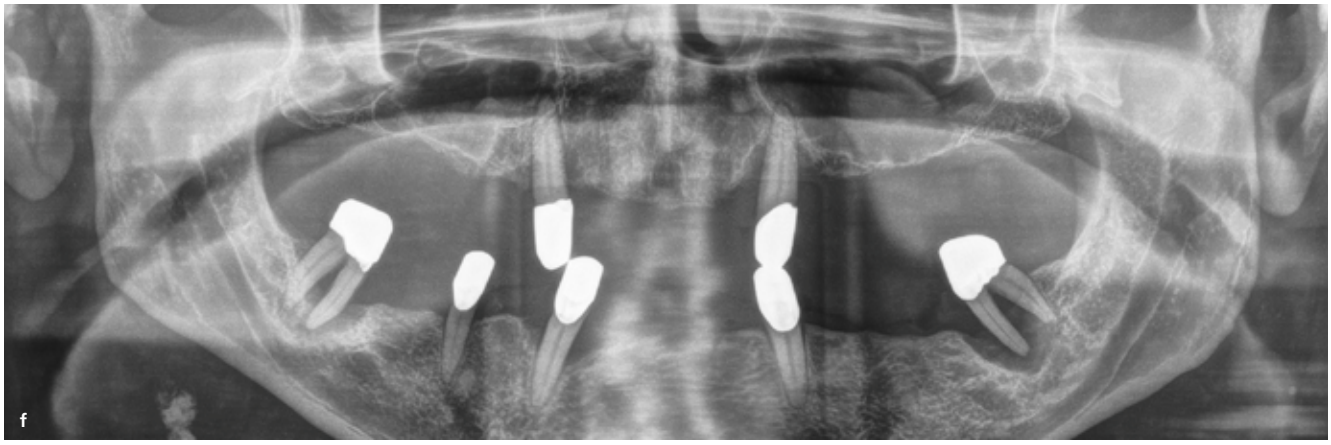


Abb. 3f: Ausschnitt aus der Panoramaschichtaufnahme des in **Abb. 3a-e** dargestellten Patientenfalles. Deutlich wird der weit fortgeschrittene Attachmentverlust an nahezu allen Zähnen. Die ausgeprägte vertikale Komponente ist günstig für erfolgversprechende die Regeneration fördernde Maßnahmen.

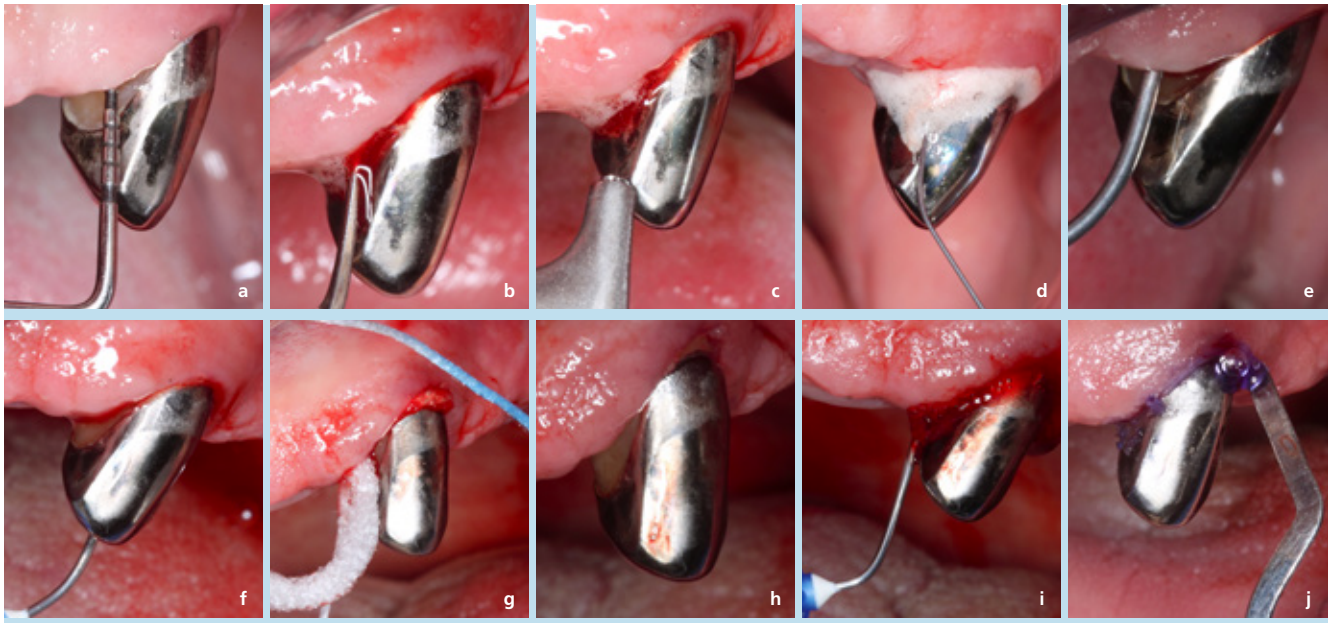


Abb. 4 a–j: Mögliche Variante des schrittweisen klinischen Vorgehens zur Anwendung von Straumann® Emdogain® im Rahmen einer initialen NCPT an Zahn 23. **a)** Initiale Sondierungstiefe, **b)** nach der Applikation der Lokalanästhesie erfolgt die subgingivale Instrumentierung mit Ultraschall und **c)** Pulverwasserstrahlgemischen (AIRFLOW® PLUS Pulver, EMS, Nyon, Schweiz), **d)** Spülung mit H_2O_2 3%, **e)** Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung, **f)** Applikation einer konditionierenden EDTA-Lösung (Straumann® PrefGel®, Straumann Group, Basel, Schweiz), **g)** Trocknung und Blutstillung durch Einbringen von sterilisiertem Superfloss, **h)** Zahn 23 vorbereitet für die Applikation von SMP (Straumann® Emdogain®, Straumann Group, Basel, Schweiz), **i)** Applikation von Straumann® Emdogain®, **j)** Applikation von Histoacryl® Gewebekleber (B. Braun, Tuttlingen, Deutschland).

Der parodontale Screening-Index (PSI) an den verbliebenen Zähnen zeigte erhöhte Zahnlockerungen, stark entzündete und blutende Areale sowie Sondierungstiefen weit über 5 mm hinaus. Es lag dem zufolge ein Code 4* und damit die Notwendigkeit gründlicher Diagnostik vor. Die weiterführenden parodontalen Untersuchungen führten zur Diagnose einer generalisierten Parodontitis Stadium IV Grad C [46]. Die parodontal entzündete Wundfläche betrug 1088,69 mm² [47]. Radiologisch konnten neben dem generalisierten horizontalen Knochenverlust auch ausgeprägte vertikale Defekte z.B. an den Zähnen 13 und 23 detektiert werden. Darüber hinaus wurde ein Chairside Vitamin-D-Test durchgeführt (Botiss, Straumann Group, Basel, Schweiz). Der Wert betrug 10 ng/ml und bedeutete, dass hier ein schwerer Vitamin-D-Mangel mit entsprechenden Implikationen für den Knochenstoffwechsel vorlag. Dem Patienten wurde eine Vitamin-D-Supplementierung mit zunächst 2000 IE und die Vorstellung bei seinem Hausarzt zu etwaiger weiterer Diagnostik und Festlegung einer optimierten Vitamin-D-Nahrungsergänzung empfohlen [48].

Der Patient wurde über die Krankheitsentstehung, die Progno-

sen der Einzelzähne und die therapeutischen Optionen aufgeklärt. Es wurde eine systematische parodontale Therapie unter Berücksichtigung der aktuellen EFP/ DGParo-Leitlinien geplant

Take home Message

Der adjuvante Einsatz von SMP in Form von Straumann® Emdogain® kann – wissenschaftlich suffizient abgestützt – zu einer Optimierung der klinischen Ergebnisse nach NCPT beitragen.

[48]. Der radiologisch sichtbare Knochenverlust an den Zähnen 37 und 47 ging bereits weit über den Apex hinaus. Eine parodontale Therapie erschien daher nicht mehr erfolgversprechend. Die Zähne wurden vor der antiinfektiösen Therapie (AIT) extrahiert und die Alveolen mit adaptierenden Nähten stabilisiert. Im Rahmen der Unterweisungen für eine optimierte häusliche Mundhygiene wurde dem Patienten die Benutzung einer Monobüschelbürste demonstriert und empfohlen. Bei regelmäßiger Anwendung an den vereinzelten, mit Primärteleskopen versorgten Zähnen lassen sich auch diese Zähne in ihrer gesamten Zirkumferenz sehr gut reinigen. Bei den verbliebenen 5 Zähnen war geplant, die zur Verfügung stehenden nichtchirurgischen Möglichkeiten auszuschöpfen. Eine adjuvante Gabe von systemischen Antibiotika war allerdings nicht vorgesehen. Das bedeutete aber, dass im Oberkiefer an den besonders schwer vorgeschädigten Zähnen 13 und 23 neben der subgingivalen Instrumentierung mit Ultraschall und Pulverwasserstrahl (EMS, Nyon, Schweiz) zusätzlich SMP (Straumann® Emdogain®, Basel, Schweiz) appliziert werden sollten [50]. Da beide Zähne einen erhöhten Lockerungsgrad aufwiesen, bestünde die Notwendigkeit einer präoperativen Schienung spätestens vor einer möglichen chirurgischen Stufe-3-Therapie. Der Punkt, dass beide Zähne demzufolge wohl eher nicht unter optimalen Bedingungen parodontalchirurgisch operiert werden können, hat daher auch zu der Entscheidung einer SMP/EMD-Anwendung in der

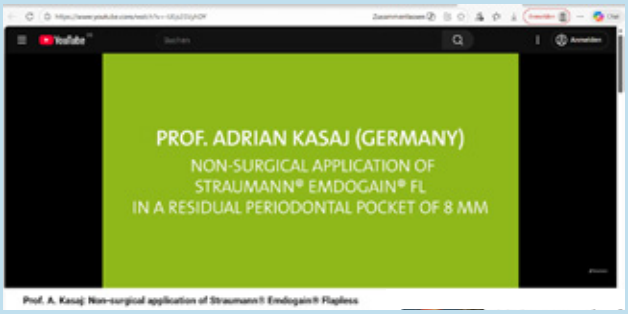


Abb. 5: Die nichtchirurgische Applikation von Straumann® Emdogain® FL wird im Video (Prof. Dr. A. Kašaj) gezeigt. Das vollständige Video ist via QR-Code über ein Smartphone abrufbar.

AIT beigetragen. Die AIT wurde an einem Termin durchgeführt. Nach der Applikation einer Lokalanästhesie wurden alle Zähne zunächst mit Ultraschall und nach Detektion glatter und harter Wurzeloberflächen mit einem erythritolhaltigen Pulverwasserstrahlgemisch mit dem Standard-Handstück behandelt (EMS, Nyon, Schweiz). An den Zähnen 13 und 23 wurden in derselben Sitzung noch zusätzlich SMP – entsprechend einem von Prof. A. Kašaj publiziertem Protokoll **(Abb. 5)** – appliziert. Zuvor wurde eine Blutstillung unter Verwendung von H_2O_2 und dem Einbringen von sterilisiertem Superfloss vorgenommen und ein EDTA-Gel zur Konditionierung der Wurzeloberfläche appliziert. Das Aufbringen von Histoacryl® (B. Braun, Tuttlingen, Deutschland) Gewebekleber zum Verschluss der instrumentierten parodontalen „Taschen" rundete diesen Behandlungszyklus ab. Das detaillierte Vorgehen bei diesem Patienten ist in den **Abbildungen 4a–j** dargestellt. Da die Zähne nicht geschient werden konnten, wurde der Patient instruiert, auf ein Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Prothese sofern möglich in den nächsten Tagen zu verzichten. Nach der AIT wurde die supragingivale Plaquekontrolle an 3 Terminen kontrolliert und die Wundheilung durch professionelle Zahnreinigungen unterstützt. Die klinische und radiologische Untersuchung nach der AIT und der Applikation von Straumann® Emdogain® an den Zähnen 13 und 23 erfolgte nach 7 Monaten. Die Sondierungstiefen und die parodontal entzündete Wundfläche hatten sich deutlich reduziert **(Abb. 6)**. Es lagen keine Sondierungstiefen >5 mm mehr vor. Auch radiologisch konnten Umbauvorgänge und Kortikalisierungen auf den Einzelbildern im Vergleich zur initialen Panoramaschichtaufnahme festgestellt werden. Somit bestand zu diesem Zeitpunkt keine Indikation für ein weiteres ggf. parodontalchirurgisches Vorgehen.

Diskussion

Zu den möglichen Einsätzen von SMP/EMD in der parodontalen Therapie existiert eine breite wissenschaftliche Datenbasis [15,16]. Ein Ziel dieses Artikels bestand darin, hier noch einmal das Fundament, auf dem wir uns heute bewegen, entsprechend darzustellen. Das Gebiet SMP/EMD in der NCPT galt dabei lange als kontrovers. Zum Thema publizierte systematische Übersichtsarbeiten klinischer Studien sowie die verfügbaren histologischen Untersuchungen lieferten kein einheitliches Bild bzw. sich widersprechende Ergebnisse [28–32,43]. Nach der Publikation dieser Reviews wurden in den letzten Jahren – seit 2023 – allerdings noch einige Arbeiten veröffentlicht [26,41,42]. Demnach besteht heute suffiziente klinische Evidenz für die adjuvante Verwendung von SMP/EMD in der NCPT. Insbesondere hinsichtlich des Einsatzes im Rahmen der Reevaluation nach der AIT/Stufe 2 zeigt sich ein weitgehend konsistentes Evidenzgefüge. Das bedeutet, SMP/EMD können somit „reinen Gewissens" in der NCPT – bevorzugt bei einwurzeligen Zähnen und im Rahmen der Reevaluation – eingesetzt werden. Konzeptionell folgt nach der Reevaluation der initialen subgingivalen Instrumentierung üblicherweise eine parodontalchirurgische Therapie, idealerweise – sofern klinisch indiziert und wissenschaftlich ausreichend geprüft – mit zusätzlichen die parodontale Regeneration fördernden Maßnahmen [8,10]. Eine der in dieser Übersicht identifizierten Studien verglich die adjuvante Applikation von SMP/EMD bei spe-

Whitepaper

Behördliche Praxisbegehung



- Vorbereitung
- Nachbereitung
- Begehungstag
- **Bonusmaterial:** Checkliste

Jetzt kostenlos downloaden!

dios
eine Marke von spitta

www.dios.de

www.dios.de

diosMP diosDM diosZX

dios, eine Marke der Spitta GmbH
Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen
07433 / 952-607 vertrieb@dios.de www.dios.de

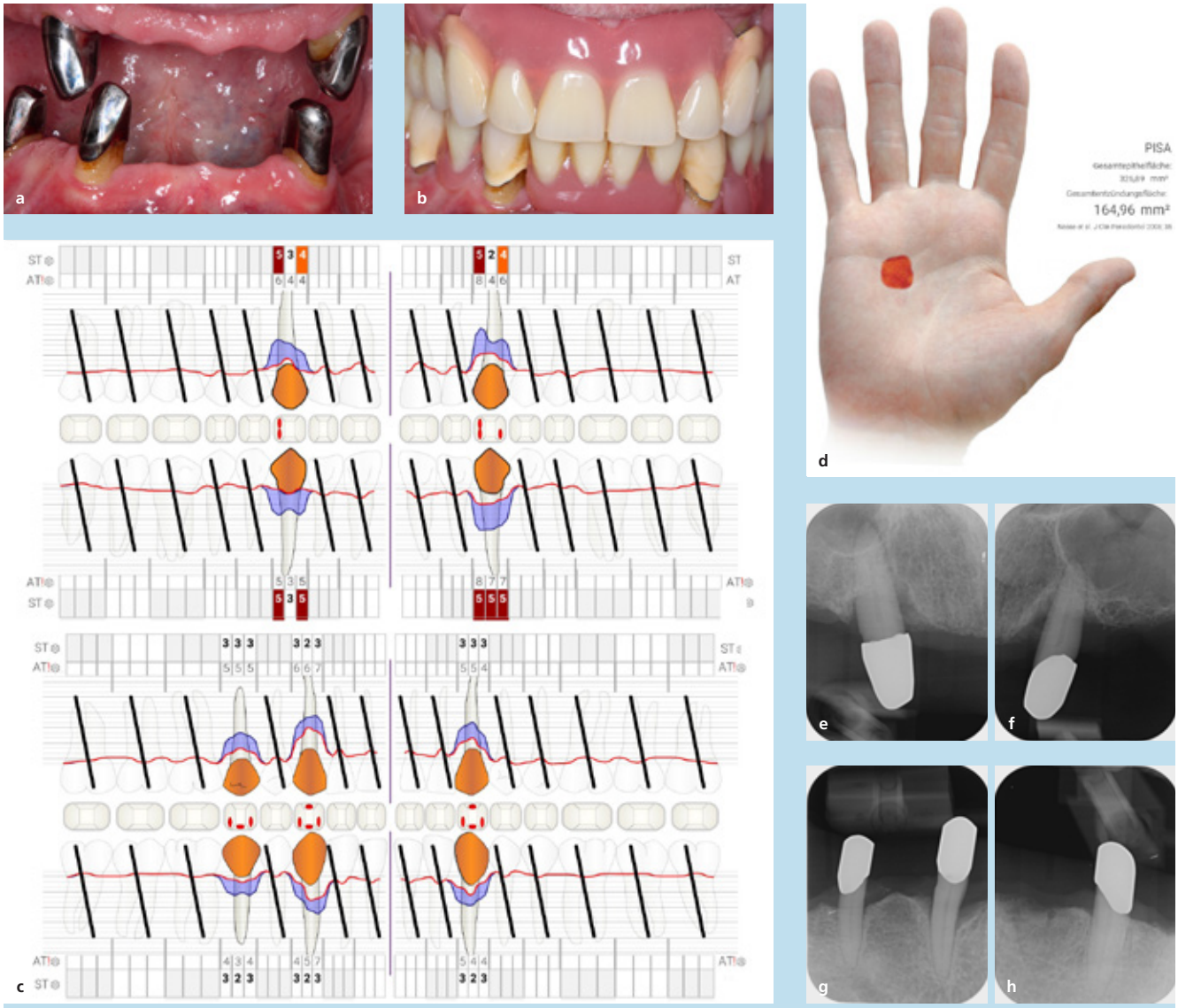


Abb. 6 a–h: Klinische und radiologische Dokumentation 7 Monate nach der AIT und der Applikation von Straumann® Emdogain® an den Zähnen 13 und 23. Die Sondierungstiefen und die parodontal entzündete Wundfläche haben sich im Vergleich zu den initialen Befunden deutlich reduziert. Es lagen keine Sondierungstiefen >5 mm vor. Das bedeutet, es bestand zu diesem Zeitpunkt keine Indikation für ein weiteres ggf. chirurgisches Vorgehen.

ziellen parodontalchirurgischen Verfahren (MIST, minimally invasive surgical treatment) mit der Anwendung in der geschlossenen Therapie [36]. Die klinischen Ergebnisse waren vergleichbar. Der wesentliche Unterschied bestand in der aufgewendeten Behandlungszeit, welche beim chirurgischen Vorgehen etwa doppelt so lang war. Der Ansatz, zunächst also noch einmal eine geschlossene Therapie mit zusätzlicher Applikation von SMP zu versuchen, klingt daher vielversprechend und ist wohl auch und vor allem im Sinne der Patientinnen und Patienten. Um optimale Ergebnisse erzielen zu können, scheint allerdings das genaue Protokoll der Applikation von Bedeutung zu sein siehe **Abb. 4 und 5** (Video). Die Autoren beschreiben in den hier vorliegenden Studien daher teilweise sehr ausführlich, welche vielfältigen Maßnahmen zur Vermeidung einer Traumatisierung der Gewebe (Mini-Küretten, schmale Ultraschallansätze), der Konditionierung der Wurzeloberfläche (EDTA-Gel) und zur Blutungskontrolle (Spülung, Trocknung, absorbierende Papierspitzen) in den instrumentierten Taschen vorgenommen worden sind [39]. Vor allem letzterer Punkt erscheint im klinischen Alltag herausfordernd. Hinweise aus In-vitro-Studien zeigen ein eingeschränktes regeneratives Potenzial von SMP, wenn ein Kontakt mit Blut erfolgt ist [16]. Eine 100%ige Blutungskontrolle in einer infizierten parodontalen Tasche ist wohl eher eine Illusion. Wie oben aber bereits ausgeführt, haben SMP weit mehr physiologische Funktionen als „nur" die Stimulation zur Regeneration des Zahnhalteapparates. Die vielfältigen Effekte, welche die parodontale Wundheilung zu fördern im Stande sind, sind gut in vitro und auch

klinisch bei EMD-Applikation in der NCPT dokumentiert [25, 26]. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass vor allem derartige biochemische Mechanismen zu den positiven Studienergebnissen wesentlich beigetragen haben. ■

Anmerkung

Es bestehen keine Interessenkonflikte. Prof. Dr. Clemens Walter und Prof. Dr. Adrian Kašaj sind Fellows des „International Team for Implantology" (ITI, Basel, Schweiz) und als Referenten unter anderem für die Straumann Group (Basel, Schweiz; Freiburg, Deutschland) und für das ITI tätig.

Autoren: Clemens Walter, Asta Fritzke[1], Adrian Kašaj[2], Julia C. Difloe-Geisert[3]

1 Zahnarztpraxis Asta Fritzke, Ernst-Thälmann-Ring 11, 17491 Greifswald
2 Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz
3 Zahngesundheit am Tegernsee MVZ GmbH, Adelhofstraße 1, 83684 Tegernsee

Bilder: © Walter

Prof. Dr. Clemens Walter
Zahnarztpraxis Asta Fritzke
Ernst-Thälmann-Ring 11, 17491 Greifswald
&
Abteilung für Parodontologie, Oralmedizin und Oralchirugie,
Charité Centrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Aßmannshauserstraße 4–6, 14197 Berlin
walter.clemens@yahoo.com



Prof. Dr. Clemens Walter

2001-2003 Postgraduiertenprogramm in Parodontologie und Implantologie, Charité Berlin, Deutschland
2004-2021 Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie, Universitäre Zahnkliniken Basel, Universität Basel, Schweiz
2010-2011 Oralchirurgie, Universität Birmingham, UK
2010-2021 Leiter des Weiterbildungsprogrammes in Parodontologie, Universität Basel, Schweiz
2012 Habilitation, Universität Basel, Schweiz
2016 Außerordentlicher Professor, Universität Basel, Schweiz
2021-2022 Universität Greifswald
2023-2024 Abteilung für Parodontologie, Orale Medizin und Orale Chirurgie, Charité-Universitätsmedizin, Berlin, Deutschland
2023 Außerordentlicher Professor, Charité-Universitätsmedizin, Berlin, Deutschland
Seit 2024 Zahnarztpraxis Asta Fritzke, Greifswald, Deutschland

Literaturverzeichnis unter
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/





© Armayan/AdobeStock

Endodontie und Allgemeingesundheit – Teil 3

Zusammenhänge zwischen Allgemeingesundheit und Endodontie werden seit einiger Zeit unter dem Begriff „Endodontic Medicine“ [1,2] diskutiert. Die Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET) hat dieses Thema in den Mittelpunkt ihrer derzeitigen Aktivitäten gestellt. Insbesondere vor dem Hintergrund einer alternden Gesellschaft gewinnt es daher immer mehr an Bedeutung, mögliche Wechselwirkungen zwischen systemischen und endodontischen Erkrankungen zu kennen und deren Einfluss auf die endodontische Behandlung zu berücksichtigen.

Teil 1 dieser Artikelserie befasste sich mit Zusammenhängen zwischen Endodontie und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Autoimmunerkrankungen, Darm- und Lebererkrankungen sowie Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises [3]. Im zweiten Teil wurden Zusammenhänge mit Erkrankungen des hämatopoetischen Systems, Allergien, Osteoporose und Virenerkrankungen thematisiert [4]. Der hier vorliegende dritte und letzte Teil der Serie beschäftigt sich mit Veränderungen im Gesundheitsstatus, die auf Lifestyle-Faktoren zurückzuführen sind (Nikotin, Alkohol, Ernährung, Fitness) und für die Assoziationen zu endodontischen Erkrankungen nachgewiesen sind. Darüber hinaus werden nicht krankhafte Veränderungen der Allgemeingesundheit (Schwangerschaft, Stillzeit, Alter) angesprochen, die aus endodontischer Sicht relevant sein können, ebenso wie endodontische Aspekte der Strahlentherapie im Kopfbereich. Wie bereits bei den zuvor diskutierten Allgemeinerkrankungen handelt es sich nicht um kausale Zusammenhänge, sondern um Assoziationen, die aber durchaus auch bidirektionaler Natur sein können.

Lifestyle und Endodontie: Ernährung, Alkohol und Nikotin

Der Einfluss von Nikotin und Alkohol auf die Allgemeingesundheit und speziell das Herz-Kreislauf-System sowie den Knochenstoffwechsel ist bekannt [5], ebenso Assoziationen mit endodontischen Erkrankungen wie Pulpitis und Parodontitis apicalis. In jüngster Zeit wurde auch dem Zusammenhang zwischen Endodontie und Ernährung/Lifestyle verstärkt Beachtung geschenkt. Für viele Grundlagendaten liegen aber bislang nur Nachweise aus Tierstudien vor.

Rauchen

In einer Querschnittsstudie wurde kein signifikanter Unterschied in der Prävalenz apikaler Parodontitiden, ihrem Schweregrad und der Prävalenz endodontisch behandelter Zähne bei Rauchern/-innen, ehemaligen Rauchern/-innen und Nichtrauchern/-innen gefunden [6]. In einer Longitudinalstudie zur Inzidenz von Wurzelkanalbehandlungen bei männlichen Patienten mit Beobachtungszeiträumen von 2 bis 28 Jahren wiesen Zigarettenraucher ein 1,7-mal und damit signifikant höheres Risiko der Notwendigkeit einer Wurzelkanalbehandlung auf als Nichtraucher. Das Risiko stieg mit der Dauer des Konsums, die Dauer der Abstinenz verringerte das Risiko. Pfeifen- oder Zigarrenrauchen hatten keinen Einfluss [7]. Einer Metaanalyse zufolge weisen Raucher/-innen knapp 2,8-mal häufiger eine apikale Par-

odontitis sowie 2,7-mal häufiger einen wurzelkanalbehandelten Zahn auf als Nichtraucher/-innen [8]. Hoher Nikotinkonsum führt zur Vasokonstriktion mit folgender reduzierter Sauerstoffzufuhr und vermindertem Abtransport bakterieller Abbauprodukte und resultierender Knochendestruktion [9]. Exzessiver Nikotinkonsum verursacht eine verminderte Osteoblastendifferenzierung, eine Stimulation der Osteozytenapoptose und eine verstärkte Osteoklastenaktivität [10]. Im Tierversuch resultierte Nikotinkonsum in größeren Ausdehnungen apikaler Läsionen, mehr entzündlichen Infiltraten und einer erhöhten Anzahl osteoklastischer Zellen [11].

Ernährung

Ernährungsbedingte Fettleibigkeit, Übergewicht und das metabolische Syndrom, eine Kombination aus abdomineller Adipositas, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörung und Insulinresistenz sind heute Erkrankungen mit weltweiter Relevanz und betreffen mehr als 600 Millionen Menschen, zwischen 6 und 43% der jeweiligen Bevölkerungen [12]. Eine stark fetthaltige Ernährung verursacht durch Beeinflussung zellulärer Signalwege eine vermehrte Infiltration von Immunzellen in die Periapikalregion apikal gesunder Zähne; erkrankte Zähne zeigten deutlich ausgedehntere apikale Läsionen [13]. Die mit Hyperlipidämie assoziierten Entzündungsreaktionen imponieren durch deutlich erhöhte Plasmalevel proinflammatorischer Zytokine bei gleichzeitig schlechter Knochenqualität und -dichte [14].
Im Tierversuch verursachte eine stark fetthaltige Ernährung signifikant ausgedehntere apikale Läsionen mit mehr entzündlichen Infiltraten und eine geringere Knochendichte. Die Kombination von Parodontitis apicalis und stark fetthaltiger Diät erhöhte im Tierversuch die Insulinresistenz und die TNF-α-Konzentration. Eine Diät mit Omega-3-ungesättigten Fettsäuren reduzierte im Tierversuch nach Induktion apikaler Läsionen das Ausmaß an Knochenverlust im Vergleich zur Kontrollgruppe. Durch eine Reduktion proinflammatorischer Marker im Serum wird das periapikale Entzündungsgeschehen positiv beeinflusst [15–18]. In Kombination mit körperlicher Betätigung war dieser Effekt – ebenfalls im Tierversuch – noch ausgeprägter [19].
Im Tierversuch gelang es, durch Einnahme von Fischöl die sich nach Pulpaexposition entwickelnden periapikalen Resorptionsprozesse zu stoppen. Es wird vermutet, dass Osteoklasten über eine gedrosselte Prostaglandin-E-Synthese und Präosteoklasten über Veränderung der Expression des TNF-α gehemmt werden [20]. Zwischen gesundem Lifestyle und dem Vorliegen einer apikalen Parodontitis sowie der Einhaltung einer mediterranen Diät, gutem Schlaf, dem Stresslevel und regelmäßiger körperlicher Aktivität bestehen signifikante Assoziationen. Die Nichtbeachtung gesunder Ernährung war mit einem vierfach erhöhten Risiko des Auftretens einer apikalen Parodontitis verbunden [21].

Alkohol

Insgesamt drei Millionen Erwachsene zwischen 18 und 64 Jahren hatten im Jahr 2018 in Deutschland eine alkoholbezogene Störung (Alkoholmissbrauch: 1,4 Millionen; Alkoholabhängigkeit: 1,6 Millionen). 7,9 Millionen Menschen der 18- bis 64-jährigen Bevölkerung konsumieren Alkohol in einer gesundheitlich riskanten Form (mehr als 12 g Reinalkohol (Frauen), bzw. 24 g (Männer) [22].
Im Tierversuch resultierten chronischer Alkohol- und Nikotinkonsum in größerer Ausdehnung apikaler Läsionen, mehr entzündlichen Infiltraten und osteoklastischen Zellen, insbesondere bei Kombination beider [23,24]. In einer weiteren Studie zeigten die Tiere mit einer Alkoholernährung ein niedrigeres Gewicht und mehr entzündliche periapikale Infiltrate als die Kontrolltiere [25]. Nach Alkoholexposition erhöhte sich bei Ratten die Phosphorkonzentration im Serum, das Kalziumlevel änderte sich nicht. Es zeigte sich röntgenologisch eine geringere Knochendichte in der Periapikalregion, bei einigen Tieren entwickelten sich schwere Entzündungen und apikale Parodontitiden [26]. Eine 30-tägige Exposition zu 5- oder 10-prozentigen Alkohollösungen bewirkte im Tierversuch keinen signifikanten Effekt auf die Entwicklung einer apikalen Parodontitis, 15- oder 20-prozentige Lösungen beförderten die Exazerbation apikaler Läsionen, verstärkten die Entzündungen und die Osteoklastenaktivität [27]. Ebenfalls im Tierversuch verursachten Alkohol und Nikotin eine geringere Knochendichte und höhere Werte für die proinflammatorischen Enzyme IL-1ß, IL-6, und TNF-α sowie die Konzentrationen zahlreicher weiterer Parameter (Cholesterol, Glyzeride, Laktat, Pyruvat, Albumin, Bilirubin, Kalzium u.a.m.). Die chronische Exposition beider Substanzen verstärkte die Effekte [28].
Rotwein reduziert hingegen die Ausbildung einer apikalen Parodontitis und die periapikale entzündliche Reaktion [29]. Für diesen Effekt scheinen die im Rotwein enthaltenen, antioxidativ wirkenden Polyphenole (u.a. Resveratrol) verantwortlich zu sein [30,31].

Physische Betätigung

In zwei Tierstudien mit intentionell induzierten apikalen Läsionen war physische Aktivität – allein oder in Kombination mit Omega-3-Fettsäuren – mit kleineren Läsionsvolumina und besserem Erhalt der knöchernen Trabekelstruktur assoziiert [18,19]. Diese Tiere wiesen deutlich niedrigere Levels an proinflammatorischen Zytokinen auf als die Kontrolltiere; eine verminderte Ausschüttung von IL-6 und ein veränderter Knochenmetabolismus könnten für diese positive Wirkung körperlichen Trainings verantwortlich sein, die bereits aus Therapiekonzepten für Erkrankungen mit Knochenbeteiligung wie Osteoporose oder rheumatoide Arthritis bekannt ist. Das Vorliegen einer apikalen Parodontitis und/oder wurzelkanalbehandelter Zähne hatte keinen Einfluss auf die physische Fitness von 122 männlichen Polizeioffizieren [32]. Das gleichzeitige Vorliegen apikaler und marginaler Parodontitiden resultierte hingegen in einer 81% geringeren Wahrscheinlichkeit, hohe Scores beim physischen Fitnesstest zu erreichen.

Gravidität, Stillzeit und Postmenopause

Während einer Schwangerschaft oder der Postmenopause ändern sich zahlreiche physiologische Prozesse im Körper der Frau, was auch Auswirkungen auf endodontisch relevante Stoffwechselprozesse haben kann. Schwangerschaft und Stillzeit stellen keine Krankheiten dar, dennoch müssen zum Schutz von (wer-

dender) Mutter und Embryo/Kind auch während endodontischer Behandlungen einige Besonderheiten und Veränderungen des Allgemeinzustandes berücksichtigt werden. Dies betrifft:

- pharmakologische Aspekte: Anästhetika, Antibiotika, Analgetika
- Behandlungsaspekte: Lagerung, Behandlungszeiten und -dauer
- Röntgen
- Prognose der Behandlung
- Risiko von Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht

Eine Ausbreitung der Bakterien aus periapikalen Infektionen in die Plazenta wurde nicht nachgewiesen. Die Assoziation zwischen apikalen Läsionen und Schwangerschaft verläuft nicht auf direktem Wege, sondern vermittelt über die systemische Erhöhung von Entzündungsmediatoren [33]. Bei Vorliegen einer Parodontitis apicalis ist die Plasmakonzentration einiger Zytokine (TNF-α, Interleukin-6, C-reaktives Protein, Interleukin-1 ß, Interleukin 10) erhöht, was die Schwangerschaft beeinflussen kann [34].

Für Schwangere mit Parodontitis apicalis wurde eine signifikant kürzere Schwangerschaft mit einer um 10% höheren Inzidenz von Frühgeburten festgestellt [35]. In einer systematischen Übersicht, in die aber nur drei Studien eingeschlossen werden konnten, fanden die Autoren Hinweise auf eine positive Assoziation zwischen dem Vorliegen einer Parodontitis apicalis und negativem Schwangerschaftsoutcome [36]. In einer Gruppe von 33 Frauen mit Frühgeburten und niedrigem Geburtsgewicht wiesen 54,5% eine chronische apikale Parodontitis auf, in der Kontrollgruppe aus 30 Frauen mit regulärem Entbindungstermin und Geburtsgewicht > 2.500 g nur 20%. Frauen mit apikalen Läsionen hatten ein fünfmal höheres Risiko einer Frühgeburt [37]. Frauen mit chronischer apikaler Parodontitis hatten ein 3,5-fach höheres Risiko einer Frühgeburt mit niedrigem Geburtsgewicht (< 2.500 g). Die Steigerung um einen (negativen) Punkt im fünfstufigen Periapikalindex war mit einem um 211 g geringeren Geburtsgewicht und einer 1,5 Wochen früheren Entbindung assoziiert [37]. Frauen mit apikaler Parodontitis zeigten ein signifikant häufigeres Auftreten einer Präeklampsie, einer hypertensiven, während Schwangerschaft und Wochenbett auftretenden und mit erhöhtem Blutdruck und Krämpfen verbundenen Erkrankung, die in einer Plazentaablösung und Frühgeburt resultieren kann. Die Odds Ratio beträgt 2,49 [38].

Empfehlungen

- **Röntgen**: Die Röntgenverordnung fordert die Beschränkung von Röntgenaufnahmen während der Gravidität auf zwingende Indikationen bei einem absoluten Mindestmaß an Strahlenbelastung: „Eine zwingende Indikation kann sich auch zur Abklärung schwerer, ursächlich unklarer oder rezidivierender entzündlicher Prozesse im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich ergeben. Röntgendiagnostische Maßnahmen bei endodontischen (….) Behandlungen sind in der Regel ohne Schaden bis nach Beendigung der Schwangerschaft aufschiebbar. Diese Risiko-Nutzen-Abwägung kann überbrückende Hilfen (vorläufige Wurzelfüllungen [….]) erforderlich machen.“ [39].
- **Anästhetika:** Articain und Bupivacain können während der Schwangerschaft verwendet werden, der Adrenalinzusatz soll aber niedrig gehalten werden (1:200.000), um keine Uteruskontraktionen zu provozieren. Octapressin und Vasopressin sollen nicht angewendet werden [40,41].
- **Antibiotika**: Es sind Penicillinpräparate (z.B. Amoxicillin) zu bevorzugen, bei Unverträglichkeit Erythromycin. Tetrazykline sind kontraindiziert, Auch für das antibiotikahaltige Medikament Ledermix besteht eine Kontraindikation [42,43,44].
  Für **Ledermix** besteht eine Kontraindikation während Schwangerschaft und Stillzeit!
- **Analgetika**: Möglichst Verzicht auf ASS und Kombinationspräparate, Ibuprofen oder Diclofenac sind zu bevorzugen. Die häufigere Einnahme von Ibuprofen wird wegen erhöhter Blutungsneigung kritisch bewertet, im dritten Trimenon ist Ibuprofen kontraindiziert [4,41,45].

Aktuelle Informationen zur Arzneimittelsicherheit während Schwangerschaft und Stillzeit finden sich unter www.embryotox.de

Besonderheiten der Behandlung

- Erhöhter Würgereiz führt u.U. zu Einschränkungen bei der Molarenbehandlung.
- Überstreckte Lagerung ist etwa ab dem fünften Schwangerschaftsmonat zu vermeiden (Vena-cava-Syndrom).
- Häufige morgendliche Übelkeit sollte bei der Terminplanung berücksichtigt werden.
- Erstes Trimenon: größtes Risiko von Störungen der Organogenese
- Zweites Trimenon: für Behandlungen sicherste Schwangerschaftsphase
- Drittes Trimenon: eingeschränkte Belastbarkeit
- Elektive Behandlungen sollten in das zweite Trimenon terminiert werden.
- Längenbestimmung: wiederholte elektrische Messung
  Da die vorgeschriebene Röntgenkontrolle in der Regel nicht möglich ist, sollte die definitive Wurzelkanalfüllung in die Zeit nach der Entbindung verschoben werden. Dies ist jeweils gegen das Risiko einer Rekontamination des Wurzelkanals einerseits und das Risiko der Überfüllung mit Gefahr der Schädigung benachbarter Strukturen (N. alveolaris inferior, Kieferhöhle) andererseits abzuwägen [41].

Postmenopause

Neben dem Knochenmetabolismus verändern sich in der Postmenopause auch einige andere intraorale Parameter. Eine Hormonersatztherapie während dieser Zeit beeinflusst über eine Inhibition von Matrix-Metalloproteinasen Entzündungen in der Pulpa und im apikalen Parodont. Die Prostaglandinproduktion wird gehemmt, es kommt zur Stimulation der Osteoblasten und zur Hemmung der Osteoklasten, somit werden sowohl Entzündungsvorgänge als auch der Knochenstoffwechsel tangiert. Das Risiko eines Zahnverlustes steigt um ca. 24%. Es liegen aber bislang keine ausreichenden Studien zu dieser Problematik vor [41].

Empfehlungen

- Gründliche Sanierung vor der Bestrahlung mit Entfernung aller im Bestrahlungsgebiet lokalisierten kompromittierten Zäh-

ne (Parodontitis apicalis, unklare Restaurierbarkeit, unzureichende Mundhygiene, Taschensondierungstiefen größer als 6 mm, Furkationsgrad III)
- Wurzelkanalbehandlungen an pulpa-vitalen Zähnen und Zähnen ohne apikale Läsion zur Erhaltung wichtiger Pfeílerzähne sind möglich.
- Während und nach der Bestrahlung sind Extraktionen und chirurgische Maßnahmen im Bestrahlungsgebiet zu vermeiden, die Wurzelkanalbehandlung muss ohne Traumatisierung des Knochens, d.h. ohne Überinstrumentierung, Patency-Technik, Überfüllung, Schädigung durch Kofferdamklammer, durchgeführt werden.
- Eine Antibiose ist indiziert und sollte bereits 24 Stunden vor dem Eingriff beginnen. Sofern keine Penicillinallergie vorliegt, ist Amoxicillin (500 mg/viermal täglich) das Antibiotikum der ersten Wahl. Sollte es im Verlauf der Wurzelkanalbehandlung zu einer mechanischen und/oder mikrobiellen Irritation des periradikulären Gewebes gekommen sein (u.a. Perforation oder Überinstrumentierung), muss die Antibiotikagabe auf drei Tage ausgeweitet werden.

Hypertension (45%) dar, gefolgt von generellen Knochen- und Gelenkerkrankungen (34%) (Arthrose, Arthritis, Osteoporose etc.). Herzerkrankungen machen etwa 20% aus und Diabetes ca. 10%, wobei hauptsächlich Typ-2-Diabetes (mehr als zwei Drittel) vorkommt [47]. In einer amerikanischen Studie wiesen 38% der untersuchten älteren Patienten/-innen mindestens einen Zahn mit einer Wurzelkanalfüllung und 45% mindestens einen Zahn mit einer Parodontitis apicalis auf. 4,8% aller Zähne waren wurzelkanalgefüllt, 5,1% wiesen periapikale Läsionen auf [47]. In einer finnischen Studie mit 75- bis 85-Jährigen wiesen 58% der Personen mindestens einen wurzelkanalgefüllten Zahn auf, 21% alle Zähne waren endodontisch behandelt [47]. Viele Senioren/-innen nehmen regelmäßig Medikamente ein, die bei der Therapieplanung berücksichtigt werden müssen (Blutverdünner, Blutdrucksenker, Bisphosphonate u.v.a.m.). Die regelmäßige Einnahme von Medikamenten, die die Hämostase beeinflussen, muss primär bei der Planung endodontisch-chirurgischer Eingriffe berücksichtigt werden, eine Vitalexstirpation oder Pulpaamputation sind hiervon nicht betroffen. Vor chirurgischen Behandlungen empfiehlt sich die Konsultation des/

Tab. 1: Checkliste Endodontie und Radiatio (nach [41]).

	vor Radiatio	während Radiatio	nach Radiatio
Anästhesie	keine Besonderheit	Vasokonstringens max. 1:200.000	Vasokonstringens max. 1:200.000
Wurzelkanalbehandlung	indiziert	indiziert unter Antibiose	indiziert unter Antibiose
Endochirurgie	eingeschränkte Indikation; mind. zehn Tage vor Bestrahlung	kontraindiziert	kontraindiziert
Extraktion	mind. 10 bis 14 Tage vor Bestrahlung	wenn möglich vermeiden	wenn möglich vermeiden; WKB zu bevorzugen
Antibiotikaprophylaxe	nein	ja; mind. 24 Stunden zuvor beginnen; ggf. auch postoperativ für drei Tage	ja; mind. 24 Stunden zuvor beginnen; ggf. auch postoperativ
Therapiemodifikationen	keine	Überinstrumentierung und Überfüllung vermeiden; keine direkten Überkappungen/ Vitalamputationen	Überinstrumentierung und Überfüllung vermeiden; keine direkten Überkappungen/ Vitalamputationen

- Die Erfolgsaussichten der endodontischen Behandlung sind reduziert, bei Anästhetika ist ein Vasokonstringens mit maximal 1:200.000 zulässig [41]. Die wichtigsten Besonderheiten sind in **Tabelle 1** zusammengefasst

Endodontie und Alter

Mit zunehmendem Alter verändern sich Körper und Organfunktionen, aber auch der Knochenstoffwechsel, ebenso die Belastbarkeit und die Erwartungen an (zahn-)medizinische Behandlungen [46]. Gleichzeitig nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass Menschen an chronischen Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson, Krebs, koronaren Herzerkrankungen, Verminderung der Organfunktionen, Veränderungen des Immunsystems, Depressionen und Gewichtsverlust leiden. Die häufigste Grunderkrankung bei Patienten/-innen über 65 Jahre stellt die arterielle

der Hausarztes/-ärztin, eine Änderung der Blutungsparameter (INR) durch Zahnarzt/-ärztin ist nicht zulässig [47].
Eine gründliche und detaillierte Allgemeinanamnese, evtl. auch die Frage nach einem Herz- oder Allergiepass oder Medikamentenausweis sind daher unverzichtbar.
Mit zunehmendem Alter kommt es zu Veränderungen in Knochenstruktur und -metabolismus mit Abnahme der Knochendichte und -masse, reduzierter Stoffwechselaktivität, Rückgang der Zahl der Osteoblasten und Osteozyten sowie Zunahme der Osteoklastenaktivität [46]. Die Zusammensetzung und die Struktur des Dentins ändern sich mit zunehmendem Alter: Der Anteil sklerotischen Dentins nimmt zu, der Anteil kollagener Faser nimmt ab, dadurch erhöht sich die Anfälligkeit für Längsfrakturen **(Abb. 1)**. Der Durchmesser der Dentintubuli wird geringer. Die Veränderungen in der Schmelz- und Dentinstruktur manifes-

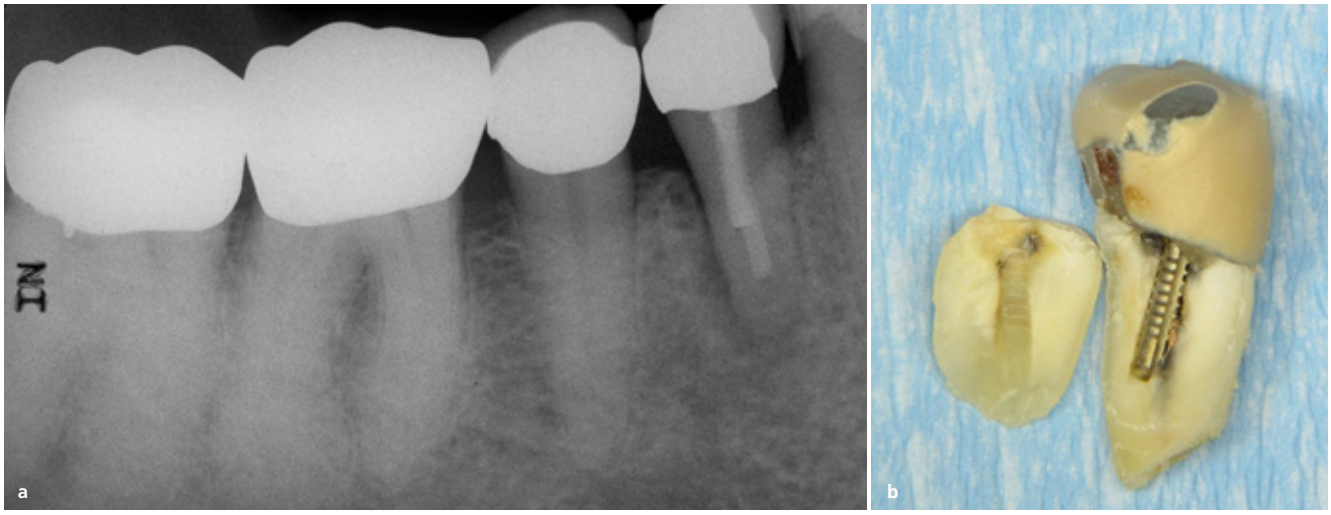


Abb. 1a u. b: a) Verdacht auf Längsfraktur des Zahnes 34 bei einer 83-jährigen Patientin; **b)** Der extrahierte Zahn bestätigte den Verdacht..



Abb. 2: Deutlich erkennbare Schmelzrisse an den Zähnen 11 und 21 bei einem 78-jährigen Patienten.

tieren sich auch im Verlust der Transparenz und gelblicher Zahnverfärbung sowie dem Auftreten von Schmelzrissen **(Abb. 2)** [46,48].

Zu den altersbedingten Veränderungen der Pulpa zählen die Verkleinerung des Pulparaumes, die vollständige oder partielle Obliteration der Wurzelkanäle, die Zunahme an Dentikeln, die Abnahme des Anteils kollagener Fasern, Änderungen der Reizleitung (damit reduzierte Genauigkeit von Sensibilitätstests), die Reduktion der Durchblutung, regressive Veränderungen (Atrophie sowie hyaline und kalkige Degeneration) und die Verringerung der Zelldichte (zwischen 20. und 80. Lebensjahr um ca. 50%) [46]. Die Höhe der Pulpakammer verringert sich im Laufe des Lebens um ca. 80%, die Breite um ca. 20% [46].

Die Erfolgsquote von Versuchen der Vitalerhaltung nahm in einer skandinavischen Studie von über 90% bei 10- bis 30-Jährigen auf 70% bei 50- bis 80-Jährigen ab [49]. Bei Älteren ist es aufgrund von Kalzifikationen nicht immer möglich, die optimale Arbeitslänge zu erreichen. Lag keine Parodontitis apicalis vor, betrug die Erfolgsquote in diesen Fällen in einer klinischen Studie 97,9%, bei vorliegender periapikaler Erkrankung nur 62,5% [50]. Die Erfolgsquote von Wurzelkanalbehandlungen sinkt mit zunehmendem Alter und beträgt einer systematischen Literaturübersicht zufolge bei über 50-jährigen Personen 65,6 bis 78,5%. Die Überlebensquote von wurzelkanalbehandelten Zähnen nimmt mit jedem Lebensdezennium um ca. 1 bis 2% ab. Bei über 50-Jährigen fand sich eine signifikant erhöhte Häufigkeit von Extraktionen wurzelkanalbehandelter Zähne [51].

Empfehlungen

- Bei der Wurzelkanalbehandlung sind altersspezifische Parameter zu berücksichtigen: Behandlungsposition und Patientenlagerung, Behandlungsdauer, Aufbissbehelfe, Raumtemperatur, Flüssigkeitszufuhr [47].
- Da der Erhalt eines funktionsfähigen Gebisses von großer Bedeutung nicht nur für eine optimale Ernährung, sondern auch für die subjektiv empfundene Lebensqualität sein kann, muss im Einzelfall sorgfältig abgewogen werden, welche Kompromisse in der endodontischen Behandlung unter Umständen eingegangen werden können (z.B. unvollständiges Erreichen der Arbeitslänge, Nichtauffinden kalzifizierter Wurzelkanäle, Behandlungsversuch auch bei suboptimaler Prognose, Verzicht auf Extraktion von Zähnen mit fraglicher Prognose). Dies muss aber sorgfältig abgewogen werden gegen die Probleme und Risiken, die mit einer möglichen Persistenz oder Entwicklung entzündlicher Prozesse und deren systemische Konsequenzen verbunden sein können. ■

Autoren: Michael Hülsmann, Edgar Schäfer
Bilder: © Hülsmann / Schäfer

Prof. Dr. Michael Hülsmann
Klinik für Zahnerhaltung und Präventivmedizin
Zentrum für Zahnmedizin
Universität Zürich
Plattenstraße 11
CH-8032 Zürich
michael.huelsmann@med.uni-goettingen.de

Prof. Dr. Edgar Schäfer
Universitätsklinik für ZMK
Poliklinik für Zahnerhaltung
Waldeyerstr. 30
48149 Münster
Deutschland
eschaef@uni-muenster.de

Literaturverzeichnis unter
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/



Prof. Dr. Michael Hülsmann

1974–1980 Studium der Zahnheilkunde an der Georg-August-Universität Göttingen
1983–2021 Assistent und Oberarzt in der Abt. Zahnerhaltung, Universitätsklinik Göttingen
Seit 2021 Gastprofessur an der Universität Zürich und endodontische Tätigkeit in zwei zahnärztlichen Praxen bei Göttingen
Chefredakteur der Zeitschrift „Endodontie" (Quintessenz-Verlag)



Prof. Dr. Edgar Schäfer

1981–1987 Studium der Zahnheilkunde an der Universität Münster
2014–2016 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)
Seit 2023 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)
Associate Editor der Zeitschrift „Odontologie"





© iHummmoi / AdobeStock

Implantate bei systemisch kompromittierten Patienten: aus Herausforderungen Erfolge machen

Moderne Implantologie bei Risikopatienten

Diabetes mellitus, Immundefizienz, antiresorptive Medikation etc.: Systemische Erkrankungen sind längst keine Ausnahme mehr, sondern eher die Regel. Entsprechend verschiebt sich auch der Fokus implantologischer Entscheidungsfindung. Doch wann ist das individuelle Risiko vertretbar – und wie lässt sich der Langzeiterfolg möglichst zuverlässig absichern? Die aktuellen S3-Leitlinien zeigen hierbei einen klaren gemeinsamen Trend: weg von pauschalen Kontraindikationen, hin zu einer differenzierten, individualisierten Risikostratifizierung. Der vorliegende Übersichtsartikel fasst deren wesentlichen Aussagen zu vier in der Praxis besonders relevanten Konstellationen zusammen.

Die Implantologie zählt heute zu den am besten untersuchten Disziplinen der Zahnmedizin – und zugleich zu jenen Bereichen, in denen klinische Entscheidungen in besonderem Maße von Erfahrung, individueller Einschätzung und patientenspezifischen Faktoren geprägt sind. Moderne Bildgebung, digitale Planungsprozesse, neue Biomaterialien sowie weiterentwickelte chirurgische und prothetische Konzepte haben das therapeutische Spektrum in den vergangenen Jahren erheblich erweitert. Mit dieser Vielfalt an Möglichkeiten wächst jedoch auch der Bedarf an strukturierter Orientierung.
Leitlinien nehmen in diesem Spannungsfeld eine zentrale Rolle ein. Sie sind weder als Ersatz für klinische Erfahrung noch als starre Handlungsanweisungen zu verstehen. Vielmehr bieten sie einen evidenzbasierten Orientierungsrahmen, der die jeweils verfügbare wissenschaftliche Datenlage mit klinischem Expertenwissen verknüpft – insbesondere dort, wo Langzeitdaten begrenzt sind oder Studienergebnisse heterogen ausfallen. Gerade in komplexen Entscheidungssituationen unterstützen sie eine transparente, nachvollziehbare Risikoabwägung.

Dies gilt in besonderem Maße für die implantologische Versorgung systemisch kompromittierter Patientinnen und Patienten. Systemische Erkrankungen gehören heute zur Regel, nicht zur Ausnahme. Entsprechend verschiebt sich auch der Fokus implantologischer Entscheidungsfindung: Die Frage lautet zunehmend weniger „Darf implantiert werden?“, sondern vielmehr „Unter welchen Voraussetzungen ist das individuelle Risiko vertretbar – und wie lässt sich der Langzeiterfolg möglichst zuverlässig absichern?“.
Die aktuellen S3-Leitlinien zeigen hierbei einen klaren gemeinsamen Trend: weg von pauschalen Kontraindikationen, hin zu einer differenzierten, individualisierten Risikostratifizierung. Die Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI) verfolgt bei der Erstellung und Aktualisierung ihrer Leitlinien konsequent das Ziel, wissenschaftliche Sorgfalt mit hoher klinischer Relevanz zu verbinden. In den vergangenen Jahren wurden mehrere Leitlinien überarbeitet oder neu gefasst, die sich explizit mit systemischen Risikokonstellationen befassen.
Der vorliegende Übersichtsartikel fasst die wesentlichen Aus-

sagen der aktuell gültigen DGI-Leitlinien zu vier in der Praxis besonders relevanten Konstellationen zusammen: Diabetes mellitus, Immundefizienz, antiresorptive Medikation sowie vorausgegangene Kopf-Hals-Bestrahlung. Ziel ist es, die leitlinienbasierten Empfehlungen einzuordnen und ihre praktische Bedeutung für den klinischen Alltag herauszuarbeiten – als differenzierte Orientierungshilfe sowohl für allgemein zahnärztlich tätige Kolleginnen und Kollegen als auch für implantologisch spezialisierte Behandler.

Implantate bei Diabetes mellitus: evidenzbasierte Entscheidungsfindung bei einem häufigen Risikoprofil

Diabetes mellitus ist mit einer Vielzahl oraler Veränderungen assoziiert, darunter eine erhöhte Anfälligkeit für parodontale Entzündungen, verzögerte Wundheilung und Veränderungen der Knochenstoffwechselprozesse. Vor diesem Hintergrund bestand lange Unsicherheit hinsichtlich der Osseointegration und der Langzeitprognose dentaler Implantate bei betroffenen Patienten. Gleichzeitig wächst der Wunsch vieler Diabetiker nach festsitzendem, implantatgetragenem Zahnersatz. Die ausgewertete Evidenz zeigt, dass das Implantatüberleben bei Patienten mit gut eingestelltem Diabetes mellitus mit dem von stoffwechselgesunden Patienten vergleichbar ist. Auch für die Osseointegration liegen keine Hinweise auf eine grundsätzlich eingeschränkte Einheilung vor, sofern eine adäquate glykämische Kontrolle besteht. Für die Praxis bedeutet das: Diabetes ist nicht per se ein Ausschlusskriterium, sondern verlangt eine strukturierte präoperative Einschätzung [1].

Ein zentrales Ergebnis der Leitlinie ist der Hinweis auf ein erhöhtes Risiko für periimplantäre Entzündungen bei Patienten mit Diabetes mellitus. Besonders relevant ist dabei weniger die Diagnose „Diabetes" an sich, sondern der Grad der metabolischen Kontrolle. Eine unzureichend eingestellte Hyperglykämie ist mit einer erhöhten Inzidenz periimplantärer Erkrankungen assoziiert. Damit rückt die Entzündungsprävention (parodontal wie periimplantär) in den Vordergrund. Die Leitlinie betont, dass vor einer Implantation eine stabile Stoffwechsellage angestrebt werden sollte. HbA1c-Werte dienen hierbei als praxisrelevanter Orientierungsparameter. Eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Hausärzten oder Diabetologen wird ausdrücklich empfohlen – insbesondere dann, wenn zusätzliche Risikofaktoren (Rauchen, Parodontitis, Adipositas, kardiovaskuläre Begleiterkrankungen) hinzukommen [1].

Auch augmentative Maßnahmen können bei Patienten mit Diabetes mellitus durchgeführt werden. Die verfügbare Evidenz zeigt keine grundsätzlich erhöhte Komplikationsrate bei gut eingestellten Patienten. Entscheidend sind eine sorgfältige Indikationsstellung, ein atraumatisches chirurgisches Vorgehen sowie ein konsequentes perioperatives Management – und vor allem die Sicherstellung einer entzündungsfreien Ausgangssituation [1].

Für die tägliche Praxis bedeutet dies: Diabetes mellitus stellt keine generelle Kontraindikation für eine Implantatversorgung dar. Vielmehr ist eine individuelle Risikoanalyse erforderlich, die den Stoffwechselstatus, Begleiterkrankungen, parodontale Situation und die Fähigkeit zur langfristigen Nachsorge berücksichtigt. Eine strukturierte Aufklärung über mögliche Risiken sowie ein engmaschiges Recall- und Prophylaxekonzept sind essenziell. Implantattherapien bei Patienten mit Diabetes mellitus sind also bei guter glykämischer Kontrolle sicher und prognostisch vertretbar. Entscheidend ist nicht die Diagnose allein, sondern die individuelle Stoffwechsellage und das konsequente periimplantäre Langzeitmanagement [1].

Diabetes – Praxischeck vor Implantation

- Stoffwechseleinstellung prüfen (HbA1c als Orientierungswert)
- parodontaler Status/Entzündungsfreiheit sichern
- Risikofaktoren bündeln: Rauchen, Adipositas, schlechte Mundhygiene, mangelnde Compliance
- Recall fest einplanen (kurze Intervalle, periimplantäre Entzündungen früh erkennen)

Implantate bei Patienten mit Immundefizienz: differenzierte Risikobewertung statt genereller Kontraindikation

Systemische Immundefizienzen stellen aufgrund ihrer Heterogenität eine besondere Herausforderung in der implantologischen Therapieplanung dar. Während früher häufig Zurückhaltung gegenüber implantologischen Maßnahmen bestand, zeigen aktuelle evidenzbasierte Empfehlungen, dass auch bei immundefizienten oder immunsupprimierten Patienten eine Implantatversorgung unter definierten Voraussetzungen möglich ist. Die S3-Leitlinie „Dentale Implantate bei Patienten mit Immundefizienz" differenziert klar zwischen unterschiedlichen Ursachen und Ausprägungen der Immunsuppression.

Unter dem Begriff der Immundefizienz werden sowohl primäre angeborene Störungen als auch sekundäre Formen zusammengefasst. Zu Letzteren zählen unter anderem HIV-Infektionen, immunsuppressive Therapien im Rahmen von Autoimmunerkrankungen, Chemotherapien sowie die medikamentöse Immunsuppression nach Organtransplantationen. Für die implantologische Entscheidungsfindung sind daher weniger die Diagnose an sich, sondern vielmehr der klinische Status, die Krankheitsaktivität und die begleitende Medikation ausschlaggebend [2].

Die Leitlinie kommt zu dem Ergebnis, dass bei den meisten immundefizienten Patienten keine signifikant erhöhte Implantatverlustrate im Vergleich zu gesunden Kontrollkollektiven nachweisbar ist, sofern sich die Grunderkrankung in einer stabilen oder inaktiven Phase befindet. Insbesondere bei HIV-positiven Patienten zeigen die vorliegenden Daten unter stabilen Bedingungen vergleichbare Implantatüberlebensraten [2].

Auch bei Patienten nach Organtransplantation konnte unter laufender immunsuppressiver Medikation kein konsistenter negativer Einfluss auf die Osseointegration festgestellt werden. Die Evidenz basiert hier überwiegend auf Kohortenstudien und Fallserien, weist jedoch insgesamt keine Hinweise auf eine generelle Kontraindikation auf. Ein differenzierter Blick ist bei be-

stimmten Erkrankungen erforderlich. Für Patienten mit Morbus Crohn existieren Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für frühe Implantatverluste. Die Leitlinie empfiehlt daher ausdrücklich, diese Patienten über eine potenziell eingeschränkte Implantatprognose aufzuklären. Ursache könnten immunvermittelte Prozesse im Bereich des Knochen-Implantat-Kontakts sowie begleitende Mangelernährungszustände sein. Bei Patienten unter Chemotherapie zeigt die aktuelle Datenlage hingegen keine signifikant erhöhte Implantatverlustrate, sofern die Implantation zeitlich außerhalb intensiver Therapiephasen erfolgt. Eine enge Abstimmung mit den behandelnden Onkologen ist hierbei essenziell [2].
Ein zentrales Thema bei immundefizienten Patienten ist das perioperative Infektionsrisiko. Die Leitlinie betont die Bedeutung einer individuellen Risikoabschätzung, einer konsequenten Sanierung potenzieller Infektionsherde vor Implantation sowie – je nach Risikoprofil – einer perioperativen antibiotischen Prophylaxe. Augmentative Maßnahmen sollten bei immunsupprimierten Patienten besonders kritisch geprüft werden, da Knochenumbau- und Regenerationsprozesse systemisch beeinträchtigt sein können. Eine verlängerte Einheilzeit sowie eine zurückhaltende Indikationsstellung für Sofort- oder Frühbelastung werden empfohlen [2].

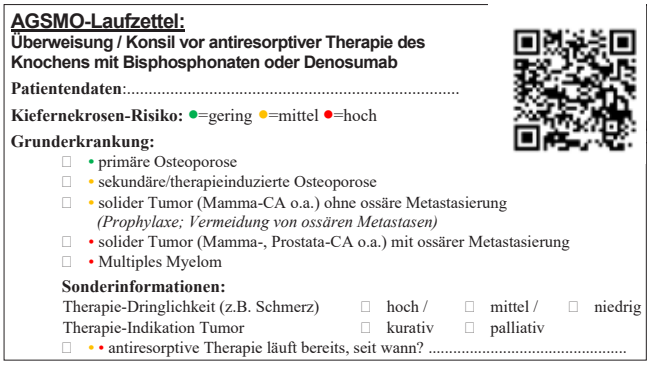
Für die prothetische Umsetzung gelten grundsätzlich dieselben funktionellen Kriterien wie bei gesunden Patienten. Die Leitlinie rät jedoch zu hygienefähigen, übersichtlichen prothetischen Konzepten, um das Risiko periimplantärer Entzündungen zu minimieren. Eine strukturierte, risikoadaptierte Nachsorge wird als essenzieller Bestandteil des Behandlungserfolgs hervorgehoben.
Auch bei Patienten mit Immundefizienz gilt: Implantate sind kein grundsätzliches Tabu. Entscheidend ist eine sorgfältige individuelle Risikoanalyse unter Berücksichtigung der Grunderkrankung, der Medikation, der Mundhygienefähigkeit und der langfristigen Nachsorge. Der interdisziplinäre Austausch mit den behandelnden Ärzten spielt dabei eine zentrale Rolle.
Die aktuelle S3-Leitlinie unterstreicht, dass eine implantologische Versorgung bei immundefizienten Patienten bei stabiler Grunderkrankung und angepasstem Therapiemanagement möglich ist. Statt pauschaler Ablehnung ist eine differenzierte, evidenzbasierte Entscheidungsfindung erforderlich, die sowohl medizinische Risiken als auch den potenziellen Gewinn an Lebensqualität berücksichtigt [2].

Immundefizienz – die drei Kernfragen

1. Ist die Grunderkrankung stabil/inaktiver Verlauf?
2. Welche immunsuppressive Medikation, welche Therapiephase?
3. Ist die Patientin/der Patient Recall-fähig (Mundhygiene, Kontrollen, Frühintervention)?

Implantate bei Patienten unter antiresorptiver Medikation: zwischen Osteonekroserisiko und funktionellem Gewinn

Die medikamentöse Behandlung mit Knochenantiresorptiva stellt eine der größten Herausforderungen in der implantologischen Therapieplanung dar. Insbesondere die medikamentenassoziierte Osteonekrose der Kiefer (MRONJ) hat zu einer historisch sehr restriktiven Indikationsstellung geführt. Die S3-Leitlinie „Zahnimplantate bei medikamentöser Behandlung mit Knochenantiresorptiva" liefert eine differenzierte Grundlage für die klinische Entscheidungsfindung. Knochenantiresorptiva wie Bisphosphonate oder Denosumab werden sowohl bei benignen Erkrankungen (z.B. Osteoporose) als auch bei malignen Grunderkrankungen mit ossärer Beteiligung eingesetzt. Das individuelle Risiko für eine MRONJ wird beeinflusst von Grunderkrankung, Medikament, Applikationsfrequenz und -dauer sowie Begleiterkrankungen, weiterer Medikation und anderen Faktoren. Ein Kernelement der Leitlinie ist die Forderung, bei allen Patienten unter bzw. nach antiresorptiver Therapie vor einer Implantation zunächst das individuelle Osteonekroserisiko zu evaluieren, weil eine Osteonekrose auch Folge einer entzündlichen Implantatkomplikation sein kann. Wichtige Einflussfaktoren sind unter anderem: Grunderkrankung, Applikationsart, Dauer und Frequenz der Medikation, zusätzliche Therapien (z.B. Immun-/Antikörpertherapien, Chemotherapie, antiangiogenetische Therapie, Kopf-Hals-Strahlentherapie) sowie eine vorausgegangene Osteonekrose [3] . Hierzu hat die DGI einen Laufzettel entwickelt, der die Einschätzung übersichtlich macht und das Risiko einer Kiefernekrose in gering/mittel/hoch einstuft **(Abb.1)**.



AGSMO-Laufzettel:
Überweisung / Konsil vor antiresorptiver Therapie des Knochens mit Bisphosphonaten oder Denosumab

Patientendaten:.....

Kiefernekrosen-Risiko: ●=gering ●=mittel ●=hoch

Grunderkrankung:

- ☐ • primäre Osteoporose
- ☐ • sekundäre/therapieinduzierte Osteoporose
- ☐ • solider Tumor (Mamma-CA o.a.) ohne ossäre Metastasierung *(Prophylaxe; Vermeidung von ossären Metastasen)*
- ☐ • solider Tumor (Mamma-, Prostata-CA o.a.) mit ossärer Metastasierung
- ☐ • Multiples Myelom

Sonderinformationen:

Therapie-Dringlichkeit (z.B. Schmerz) ☐ hoch / ☐ mittel / ☐ niedrig
Therapie-Indikation Tumor ☐ kurativ ☐ palliativ
☐ • • antiresorptive Therapie läuft bereits, seit wann? .....

Abb. 1: QR-Code zum DGI-Laufzettel der AGSMO (Arbeitsgemeinschaft Supportive Maßnahmen in der Onkologie der Deutschen Krebsgesellschaft e.V.) zur Risikobewertung einer Kiefernekrose und Ausschnitt aus demselben.

Notwendige zahnärztliche Eingriffe zur Sanierung von Infekten und zur Reduktion des Infektrisikos sollen vor Implantationen durchgeführt werden; der Heilungsverlauf soll in die Risikoevaluation einfließen. Klinische und radiologische Befunde, die Hinweise auf eine Kompromittierung der Weichgewebeheilung, des Knochenumbaus oder der Knochenneubildungsrate geben, sollen erhoben und in die Entscheidung einbezogen werden. In diesem Kontext betont die Leitlinie, dass chronische

oder akute Infektionen, Prothesendruckstellen und weitere lokale Trigger möglichst vorab beseitigt werden sollten. Die Bestimmung des CTX (-CTX) sollte zur weitergehenden Beurteilung der Knochenresorption und der pharmakologischen Wirksamkeit nicht erfolgen; die klinische Relevanz ist wissenschaftlich nicht erwiesen [3].

Die Motivierbarkeit und Realisierbarkeit einer guten Mundhygiene und periimplantären Hygiene sollte – wegen des möglichen Schweregrades einer entzündlichen Implantatkomplikation – in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. Ein wichtiger, praxisnaher Punkt: Implantate können durch Reduktion der Schleimhautbelastung zur Vermeidung von Prothesendruckstellen beitragen und damit das individuelle Osteonekroserisiko senken. Die Implantatindikation soll daher auch dahingehend überprüft werden, ob Prothesendruckstellen vermieden werden können [3].

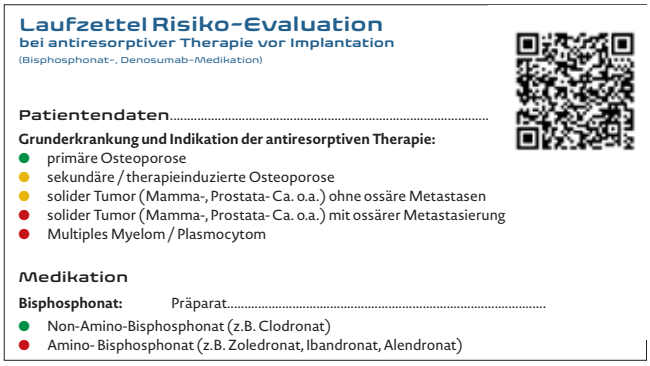
Bei Patienten mit antiresorptiver Therapie sollten Kieferaugmentationen vermieden oder einer besonders strengen Indikationsprüfung unterzogen werden, da sie erhöhte Anforderungen an vaskuläre Erschließung, Resorption und Knochenneubildung stellen – Prozesse, die unter Antiresorptiva vermindert sein können [3].

Die Leitlinie stellt heraus, dass sich die kurzfristige Implantatprognose häufig nicht relevant von Kollektiven ohne Antiresorptiva unterscheidet – weist aber zugleich auf einzelne gravierende Komplikationen (u.a. Osteonekrosen) hin **(Abb. 2)**. Der Patient soll vor einer geplanten Implantation über das individuelle Osteonekroserisiko und die dringliche Empfehlung zur strukturierten Nachsorge (inkl. Hinweis auf mögliche Folgekosten) informiert werden. Für einen „Drug holiday" (zeitweiliges Absetzen) gibt es keine belastbaren Daten; daraus lässt sich keine generelle Empfehlung ableiten. Demgegenüber wird eine perioperative systemische Antibiotikaprophylaxe klar empfohlen. Da Knochenumbau- und Neubildungsrate verringert sein können, kann eine verlängerte Einheilzeit bis zur Belastung sinnvoll sein. Prothetisch wird als Ziel die Reduktion der tegumentalen Belastung formuliert; wo möglich kann ein rein implantatgetragener Zahnersatz helfen, Prothesendruckstellen als Trigger auszuschalten. Außerdem gilt: Patienten sollen in eine risikoadaptierte Nachsorge aufgenommen werden; bei periimplantären Infektionen soll frühzeitig behandelt werden [3].



Abb. 2: Medikamentenassoziierte Osteonekrose der Kiefer (MRONJ).

Implantate sind auch unter bzw. nach antiresorptiver Therapie nicht grundsätzlich kontraindiziert. Zentral sind Risikostratifizierung (insbesondere nach Grunderkrankung und Applikationsform), strikte Infektkontrolle, zurückhaltende Augmentationsstrategie, antibiotische Abschirmung und enges Recall [3]. Auch hierzu gibt es einen Laufzettel, mit Hilfe dessen das Risiko bei antiresorptiver Therapie vor Implantation eingestuft werden kann **(Abb. 3)**.


Laufzettel Risiko-Evaluation
bei antiresorptiver Therapie vor Implantation
(Bisphosphonat-, Denosumab-Medikation)

Patientendaten.....

Grunderkrankung und Indikation der antiresorptiven Therapie:
- primäre Osteoporose
- sekundäre / therapieinduzierte Osteoporose
- solider Tumor (Mamma-, Prostata- Ca. o.a.) ohne ossäre Metastasen
- solider Tumor (Mamma-, Prostata- Ca. o.a.) mit ossärer Metastasierung
- Multiples Myelom / Plasmocytom

Medikation

Bisphosphonat: Präparat.....
- Non-Amino-Bisphosphonat (z.B. Clodronat)
- Amino- Bisphosphonat (z.B. Zoledronat, Ibandronat, Alendronat)

Abb. 3: QR-Code zum DGI-Laufzettel zur Risiko-Evaluation bei antiresorptiver Therapie vor Implantationen sowie Ausschnitt aus demselben.

Antiresorptiva – „rote Linien" in der Praxis

- lokale Trigger (Infektion, Druckstellen) vor Implantation konsequent eliminieren
- Augmentation kritisch: nur bei strenger Indikation
- CTX nicht als Routine-Entscheidungshilfe
- Antibiotikaprophylaxe einplanen
- Aufklärung + strukturiertes Recall verpflichtend

Implantate bei Patienten nach Kopf-Hals-Bestrahlung: hohe Anforderungen an Planung, Risikoabwägung und Nachsorge

Patienten mit vorausgegangener oder geplanter Kopf-Hals-Bestrahlung zählen zu den anspruchsvollsten Kollektiven in der implantologischen Rehabilitation. Neben funktionellen Einschränkungen stehen insbesondere strahlenbedingte Veränderungen von Knochen, Schleimhaut und Speichelfluss sowie das Risiko einer infizierten Osteoradionekrose (IORN) im Fokus. Die aktuelle S3-Leitlinie „Implantat-Versorgung zur oralen Rehabilitation im Zusammenhang mit Kopf-Hals-Bestrahlung" bietet hierfür eine umfassende Grundlage.

Die Leitlinie differenziert zwischen frühen, meist reversiblen Folgen (z.B. Mukositis) und späten, oft irreversiblen Folgen (Radioxerostomie, Strahlenkaries, Strahlenfibrose, Risiko der IORN). Das Zusammenspiel dieser Faktoren führt häufig zu einer deutlichen Einschränkung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität – und erklärt, warum implantatgetragene Konzepte für

viele Betroffene funktionell und psychosozial relevant sind. Patienten mit Tumor im Kopf-Hals-Bereich sollen vor Beginn der onkologischen Therapie eine Untersuchung, Dokumentation und ggf. Behandlung des Zahnstatus erhalten.
Für Planung und Durchführung chirurgischer Maßnahmen soll eine enge interdisziplinäre Absprache mit Radioonkologen sowie (je nach Setting) Hausarzt/Onkologen erfolgen [4].
Praktisch wichtig: Für eine individuelle Risikozuordnung wird u.a. eine genaue Kenntnis von Verfahren, Dosis, Zielvolumen (inkl. Dosisverteilung in Ober-/Unterkiefer) sowie Begleittherapien (Chemotherapie, „Bone modifiers" wie Bisphosphonate/Denosumab) als entscheidungsrelevant beschrieben. Eine Abstimmung zwischen implantologisch chirurgischer und prothetischer Planung sollte unter besonderer Berücksichtigung onkologischer Aspekte erfolgen**.**

Ein zentrales Leitlinien-Statement ordnet die Implantatposition nach knöchernem Lager in eine Risikogradierung ein (von günstig nach ungünstig):
unbestrahlter ortständiger Knochen < bestrahlter ortständiger Knochen außerhalb des Zielvolumens < unbestrahlter augmentierter Knochen < bestrahlter ortständiger Knochen innerhalb des Zielvolumens < bestrahlter augmentierter Knochen [4]

Konsequenz: Die prothetisch ideale Implantatposition soll gegen eine chirurgisch risikoärmere oder prognostisch günstigere Position abgewogen werden – ggf. mit bewusster Aufgabe der prothetischen Idealposition zugunsten der chirurgischen.
Nach Kenntnis der Leitliniengruppe liegen praktisch ausschließlich Daten zu Titanimplantaten vor; keramische Implantate sind wissenschaftlich nicht untersucht. Für Implantatdimensionen ergeben sich keine grundlegend anderen Kriterien als ohne Bestrahlung, wobei dicke Weichgewebeschichten nach Rekonstruktionen zu berücksichtigen sind. Zudem lässt sich keine belastbare wertende Empfehlung für submuköse vs. transmuköse Einheilung oder bestimmte Implantatdesigns ableiten. Zusätzlich weist die Leitlinie auf dosimetrische Effekte hin: Metallische Restaurationen können lokal zu Dosiserhöhungen führen; Titanimplantate im Zielvolumen verursachen ebenfalls eine Dosiserhöhung, für die keine gezielten Minderungsmaßnahmen zur Verfügung stehen [4].
Die IORN wird als eine der schwersten lokalen Komplikationen beschrieben; auch bei moderner IMRT sind relevante ORN-Raten im Langzeitverlauf möglich, weshalb eine langfristige klinische Nachkontrolle dringend indiziert ist.
Für implantologisch versorgte Patienten ist das entscheidende Ziel: Entzündungen (periimplantär wie dental) früh erkennen und konsequent behandeln, weil infektiöse Trigger eine zentrale Rolle spielen [4].

Implantatgetragene Rehabilitation nach Kopf-Hals-Bestrahlung ist möglich – jedoch klar risikoadaptiert. Die Prognose hängt wesentlich von Lager (ortsständig vs. augmentiert; bestrahlt im Zielvolumen vs. außerhalb), Gesamttherapiesetting und Nachsorge ab. Interdisziplinäre Abstimmung und ein kompromissloses Entzündungsmanagement sind hier Voraussetzung [4].

Kopf-Hals-Bestrahlung – Was man unbedingt braucht

- Radiotherapie-Daten: Verfahren, Dosis, Zielvolumen/Verteilung, Begleittherapien
- Lagerstrategie: ortsständig > augmentiert; außerhalb Zielvolumen > innerhalb
- prothetisches Ideal ggf. zugunsten chirurgischer Sicherheit aufgeben
- Langzeit-Recall obligatorisch (IORN-Risiko)

Gemeinsame Prinzipien aus vier Leitlinien – und was sie für die Praxis bedeuten
Leitlinienübergreifend zeigt sich: Systemische Kompromittierung bedeutet nicht automatisch „nicht implantieren", sondern lediglich anders planen. In allen vier Themenfeldern sind drei Erfolgsfaktoren wiederkehrend:

1. Stabiler Systemstatus (Metabolik/Erkrankungsaktivität/Therapiephase)
2. Entzündungsfreiheit vor Implantation und im Verlauf
3. Recall-Fähigkeit (Patientenführung, Hygiene, regelmäßige Kontrollen)

Ob periimplantäre Entzündung bei Diabetes, infektgetriggerte Komplikationen bei Immundefizienz, MRONJ bei Antiresorptiva oder IORN nach Bestrahlung: Entzündung ist der gemeinsame Nenner, der aus einem „Risiko" ein „Problem" macht. Das unterstreicht den Stellenwert der präoperativen Sanierung und des langfristigen professionellen Erhaltungsprogramms. Bei bestrahlten Patienten ist es explizit formuliert (Abwägung prothetisch ideal vs. chirurgisch prognostisch günstig), gilt aber in allen Modulen: Hygienefähige Prothetik, entzündungsarme Designs und realistische Belastungsstrategien sind Teil der Risikoreduktion. Mit zunehmendem Systemrisiko wird Interdisziplinarität grundlegend immer weniger optional. Diabetes (Hausarzt/Diabetologie), Immundefizienz (Behandler der Grunderkrankung), Antiresorptiva (Onkologie/Orthopädie/Internistik), Bestrahlung (Radioonkologie) – in jedem Modul ist die medizinische Kontextinformation entscheidend, um Zeitpunkt, Risiko und Alternativen korrekt einzuordnen. Je höher das Risiko, desto wichtiger ist eine strukturierte, transparente Aufklärung hinsichtlich Behandlungsnutzen (Funktion, Lebensqualität, Vermeidung von Druckstellen) und Komplikationsmöglichkeiten (Periimplantitis, MRONJ, IORN). Dazu gehört auch die klare Kommunikation, dass Nachsorge und Recall fester Bestandteil der Therapie sind. Generell gilt: Leitlinien ersetzen nicht die klinische Erfahrung, sie strukturieren sie. Gerade bei systemisch kompromittierten Patienten sind sie damit ein unverzichtbares Instrument für eine sichere, verantwortungsvolle Implantologie. ■

Literatur:

[1] DGI, DGZMK. Zahnimplantate bei Diabetes mellitus. S3-Leitlinie, Version 2.0. AWMF-Registernummer 083-025. Stand 02.12.2022. Abrufbar unter: https://www.awmf.org

[2] DGI, DGZMK. Dentale Implantate bei Patienten mit Immundefizienz. S3-Leitlinie, Langversion 1.0. AWMF-Registernummer 083-034. Stand Juli 2019. Abrufbar unter: https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/083-034.html

[3] DGI, DGZMK. Zahnimplantate bei medikamentöser Behandlung mit Knochenantiresorptiva (inkl. Bisphosphonate). S3-Leitlinie, Langversion 1.0. AWMF-Registernummer 083-026. Stand Juli 2016. Abrufbar unter: https://www.awmf.org

[4] DGMKG, DGI, DGZMK. Implantat-Versorgung zur oralen Rehabilitation im Zusammenhang mit Kopf-Hals-Bestrahlung. S3-Leitlinie, Langfassung, Version 4.0. AWMF-Registernummer 007-089. Stand Dezember 2022. Abrufbar unter: https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/007-089.html

Autoren: Dr. Leoni Spliker, Prof. Dr. Dr. Eik Schiegnitz
Bilder: © Spliker, Schiegnitz

Dr. Leoni Spliker
Dr. Tetsch & Kollegen
Scharnhorststraße 19
48151 Münster
leoni.spilker@dgi-ev.de

Prof. Dr. Dr. Eik Schiegnitz
Universitätsklinikum Mainz
Klinik für MKG-Chirurgie
Augustusplatz 2
55131 Mainz
Eik.Schiegnitz@Unimedizin-Mainz.de

Literaturverzeichnis unter
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/



Dr. Leoni Spliker

2010–2014 Studium Buisness Economics, Universität Witten/Herdecke
2011–2016 Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Witten/Herdecke
2017 Promotion
2017–2018 Angestellte Zahnärztin Signature Smiles Dental, Canberra, Australien
2018–2019 Assistenzzahnärztin Dentalzentrum OWL, Rheda-Wiedenbrück
2018–2019 Curriculum Zahnärztliche Implantologie, DGI
2019–2021 Master of Science Orale Implantologie und Parodontologie, Steinbeis Hochschule Berlin/DGI
seit 2019 Angestellte Zahnärztin, Dr. Tetsch und Kollegen, Münster
2019–24 Vorstandsmitglied der Next Generation der DGI
seit 2024 Pressesprecherin der DGI/Vorstandsmitglied DGI



Prof. Dr. Dr. Eik Schiegnitz

2003–2009 Studium der Humanmedizin an der Justus-Liebig-Universität Giessen und der Université de Lausanne, Schweiz
2005–2008 Studium der Gesundheitsökonomie an der SRH Fernfachhochschule Riedlingen, Abschluss: Betriebswirt für Gesundheitsökonomie (FH/HB)
2010–2013 Studium der Zahnmedizin an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
2012 Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz
seit 2017 Leitlinienbeauftragter der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI e.V.)
2019 Habilitation und Venia legendi im Fach Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
seit 2019 Vorstandsmitglied DGI
2018–2021 Masterstudiengang Implantologie und Parodontologie; Abschluss: Master of Science Implantologie und Parodontologie, EFMZ Universität Witten/Herdecke
seit 2020 Leiter Sektion Implantologie und Augmentationschirurgie, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
2023 Ruf auf die W2-Professur auf Lebenszeit für Oralchirurgie und Oralmedizin – Charité Universitätsmedizin Berlin



© dizain / AdobeStock

Typische Irrtümer im Zusammenhang mit der korrekten Patientenaufklärung

Die ärztliche Aufklärung ist Voraussetzung für eine wirksame Einwilligung der Patientin oder des Patienten in eine Behandlung. Nur wer ausreichend über Chancen, Risiken und Alternativen informiert ist, kann eine selbstbestimmte Entscheidung treffen. Welche Anforderungen das Patientenrechtegesetz an eine korrekte Aufklärung stellt, und wo in der Praxis häufig Unsicherheiten oder sogar Irrtümer bestehen, beleuchtet der folgende Beitrag.

Die Verpflichtung, den Patienten vor der Behandlung aufklären zu müssen, ist allseits bekannt. Der Patient kann sich nur mit einer ausreichenden Wissensgrundlage über das Pro und Kontra zur geplanten Behandlung für oder gegen sie entscheiden. Nur die korrekte Aufklärung kann zu einer wirksamen Einwilligung führen. Eine Aufklärung ist korrekt, wenn der Patient im Großen und Ganzen über die wesentlichen Umstände seiner Behandlung in Kenntnis gesetzt wird. Die Rechte und Pflichten im Rahmen eines Arzt-Patienten-Verhältnisses sind in jahrzehntelanger Rechtsprechung ausgestaltet und gefestigt und schließlich im sogenannten Patientenrechtegesetz im Wesentlichen zusammengefasst worden. Danach gehören gemäß § 630e BGB zu den aufklärungspflichtigen Umständen insbesondere: Art, Umfang, Durchführung, zu erwartende Folgen und Risiken der Maßnahme sowie ihre Notwendigkeit, Dringlichkeit, Eignung und Erfolgsaussichten im Hinblick auf die Diagnose oder die Therapie. Ferner ist bei der Aufklärung auch auf Alternativen zur Maßnahme hinzuweisen, wenn mehrere medizinisch gleichermaßen indizierte und übliche Methoden zu wesentlich unterschiedlichen Belastungen, Risiken oder Heilungschancen führen können. Bezüglicher einzelner Aufklärungsdetails besteht immer wieder Unsicherheit, manchmal sogar ein fester Irrglaube. Die markantesten Punkte werden im Folgenden richtiggestellt.

Die aufklärende Person

Zur korrekten Aufklärung gehört, dass die richtige Person das Gespräch mit dem Patienten führt. Grundsätzlich ist nur derjenige zur Aufklärung des Patienten berechtigt, der den Eingriff selbst durchführen darf. Das ist regelmäßig der/die approbierte Zahnarzt/-ärztin. Die Aufklärung des Patienten durch eine nicht approbierte Mitarbeiterin oder einen nicht approbierten Mitarbeiter ist nicht erlaubt und damit nicht wirksam. Das gilt selbst dann, wenn der nicht approbierte Mitarbeiter berufserfahren ist und viele zahnmedizinische Inhalte und Zusammenhänge kennt. Auch ein gewisser Erfahrungsschatz ersetzt nicht die zahnmedizinische Approbation.

Zeitpunkt der Aufklärung

Einer der am weitverbreiteten Irrglauben hält sich hartnäckig in Bezug auf den richtigen Zeitpunkt der Aufklärung. Logischerweise und nicht anders denkbar muss die Aufklärung vor der Behandlung erfolgen. Weder logisch noch nachvollziehbar ist hingegen die immer wieder vehement formulierte Annahme,

zwischen der Aufklärung und dem Eingriff müssten 24 Stunden liegen. Diese irrige Annahme findet weder eine Rechtsgrundlage in Gesetzen oder Verordnungen noch in der Jahrzehnte alten Rechtsprechung zu diesem Thema. Im Gegenteil: Die Rechtslage ist eindeutig. Es gibt keine 24-Stunden-Frist. Das Patientenrechtegesetz beinhaltet § 630e BGB, wonach die Aufklärung so rechtzeitig zu erfolgen hat, dass der Patient seine Entscheidung über die Einwilligung wohlüberlegt treffen kann. Diese Formulierung ist eindeutig und sieht eben keine bestimmte Stundenzahl, die zwischen Aufklärung und Einwilligung liegen müssen, vor. Vielmehr kommt es entscheidend und allein darauf an, wie viel Bedenkzeit der individuelle Patient in seiner konkreten Situation benötigt. Das kann bei dem einen Patienten bei zwei Minuten liegen, bei dem anderen bei zwei Wochen.

Achtung: Hat der Zahnarzt allerdings das Gefühl, der Patient sei noch nicht sicher entschieden, sollte er diesen im Zweifel lieber zunächst noch einmal nach Hause schicken. Aus der rechtlichen Möglichkeit, den Patienten unmittelbar nach der Aufklärung behandeln zu dürfen, leitet sich keine Verpflichtung zur Behandlung ab. Vielmehr kommt es immer auf die konkrete Situation an. In der Regel wird sich bei ambulanter Behandlung diese unmittelbar an die Aufklärung anschließen. Ein Ansatz, nach dem jeder Patient nach der Aufklärung zunächst zwingend für 24 Stunden nach Hause geschickt werden müsste, wäre absolut nicht praktikabel. Dies gilt insbesondere für ambulante Tätigkeiten in einer Zahnarztpraxis. Gäbe es tatsächlich eine derartige Forderung nach 24 Stunden, müsste jeder Patient vor Durchführung der Behandlung grundsätzlich erst einmal wieder nach Hause geschickt werden und frühestens einen Tag später erneut die Praxis aufsuchen. Eine Vorstellung, die weder dem Patienten zugutekommen würde noch einen effizienten Praxisablauf zuließe. Es ist also absolut nicht nachvollziehbar, warum diese 24-Stunden-Idee so hartnäckig in den Köpfen verweilt.

In der Rechtsprechung ist die Frage nach dem richtigen Zeitpunkt der Aufklärung des Patienten längst und wiederholt höchstrichterlich entschieden. Bereits mit Urteil vom 15.02.2000 (Az. VI ZR 48/99) stellte der Bundesgerichtshof (BGH) fest: „Nach gefestigter Rechtsprechung reicht bei ambulanten Eingriffen grundsätzlich eine Aufklärung am Tage des Eingriffs aus (Senatsurteile vom 14. Juni 1994 – VI ZR 178/93 – VersR 1994, 1235, 1236; vom 4. April 1995 – VI ZR 95/94 – VersR 1995, 1055, 1057; vom 14. November 1995 – VI ZR 359/94 – VersR 1996, 195, 197). Das gilt nur dann nicht, wenn die Aufklärung erst so unmittelbar vor dem Eingriff erfolgt, dass der Patient unter dem Eindruck steht, sich nicht mehr aus einem bereits in Gang gesetzten Geschehensablauf lösen zu können (z.B. Aufklärung unmittelbar vor der Tür zum Operationssaal)."

Trotz dieser klaren Aussage griff der BGH das Thema erneut auf und formulierte in seinem Urteil vom 20.12.2022 (Az. VI ZR 375/21) ausdrücklich, dass es keine konkrete „Sperrfrist" gibt und damit keine konkrete Stundenzahl zwischen Aufklärung und Behandlung eingehalten werden muss. Der BGH wiederholt, dass es allein auf die individuelle Situation des Patienten und der Einzelumstände ankommt. In den Leitsätzen zu diesem Urteil wird formuliert: „In § 630e BGB sind die vom Senat entwickelten Grundsätze zur Selbstbestimmungsaufklärung kodifiziert worden. Diese Grundsätze gelten inhaltlich unverändert fort. …

§ 630e Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BGB nimmt die bisherige Rechtsprechung auf, der zufolge der Patient vor dem beabsichtigten Eingriff so rechtzeitig aufgeklärt werden muss, dass er durch hinreichende Abwägung der für und gegen den Eingriff sprechenden Gründe seine Entscheidungsfreiheit und damit sein Selbstbestimmungsrecht in angemessener Weise wahrnehmen kann. Die Bestimmung sieht keine vor der Einwilligung einzuhaltende „Sperrfrist" vor, deren Nichteinhaltung zur Unwirksamkeit der Einwilligung führen würde; sie enthält kein Erfordernis, wonach zwischen Aufklärung und Einwilligung ein bestimmter Zeitraum liegen müsste. …

Zu welchem konkreten Zeitpunkt ein Patient nach ordnungsgemäßer – insbesondere rechtzeitiger – Aufklärung seine Entscheidung über die Erteilung oder Versagung seiner Einwilligung trifft, ist seine Sache. Sieht er sich bereits nach dem Aufklärungsgespräch zu einer wohlüberlegten Entscheidung in der Lage, ist es sein gutes Recht, die Einwilligung sofort zu erteilen. Wünscht er dagegen noch eine Bedenkzeit, so kann von ihm grundsätzlich erwartet werden, dass er dies gegenüber der Ärztin bzw. dem Arzt zum Ausdruck bringt und von der Erteilung einer – etwa im Anschluss an das Gespräch erbetenen – Einwilligung zunächst absieht. Eine andere Beurteilung ist – sofern medizinisch vertretbar – allerdings dann geboten, wenn für den Arzt erkennbare konkrete Anhaltspunkte dafür gegeben sind, dass der Patient noch Zeit für seine Entscheidung benötigt. …" Das Patientenrechtegesetz bringt es in § 630e Abs. 2 Nr. 2 BGB auf den Punkt: „(2) Die Aufklärung muss … so rechtzeitig erfolgen, dass der Patient seine Entscheidung über die Einwilligung wohlüberlegt treffen kann, …"

Form der Aufklärung

Auch in Bezug auf die Form der Aufklärung halten sich hartnäckige Vorstellungen. Ganz entscheidend ist: Die Aufklärung muss grundsätzlich mündlich erfolgen. Sie kann niemals durch die Überreichung von schriftlichem Aufklärungsmaterial ersetzt werden. Der BGH erläutert in seinem Urteil vom 15.02.2000 (Az. VI ZR 48/99): „Nach der Rechtsprechung des Senats bedarf es allerdings zum Zwecke der Aufklärung des „vertrauensvollen Gesprächs zwischen Arzt und Patienten" (Urteil vom 8. Januar 1985 – VI ZR 15/83 – VersR 1985, 361, 362)." Wie ausgeführt, ersetzen schriftliche Erklärungen das persönliche Gespräch zwischen Arzt und Patient nicht. Sie können die mündliche Aufklärung aber sinnvoll ergänzen. Dabei muss der Arzt im Gespräch mit dem Patienten darauf achten, ob der Patient alles verstanden hat.

Der BGH erklärt hierzu in seinen Entscheidungsgründen weiter: „Das schließt jedoch keineswegs die Verwendung von Merkblättern aus, in denen die notwendigen Informationen zu dem Eingriff einschließlich seiner Risiken schriftlich festgehalten sind. Derartige schriftliche Hinweise sind heute weitgehend üblich und haben den Vorteil einer präzisen und umfassenden Beschreibung des Aufklärungsgegenstandes sowie der für den

Arzt wesentlichen Beweisbarkeit. … Freilich vermögen solche Merkblätter nicht das erforderliche Arztgespräch zu ersetzen …, indem sich der Arzt davon überzeugen muss, ob der Patient die schriftlichen Hinweise gelesen und verstanden hat, und das ihm die Möglichkeit gibt, auf die individuellen Belange des Patienten einzugehen und eventuelle Fragen zu beantworten."

Beweisbarkeit der Aufklärung

Selbst wenn alle Aufklärungsvoraussetzungen ordnungsgemäß erfüllt worden sind, kommt es spätestens in einem Gerichtsprozess entscheidend darauf an, dass diese korrekte Aufklärung auch bewiesen werden kann. Dabei kommt der Dokumentation eine wichtige Bedeutung zu. Insbesondere die vom Patienten unterschriebenen Aufklärungs- und Einwilligungsbögen sind dabei sehr hilfreich. Auch wenn diese Formulare also die mündliche Aufklärung nicht ersetzen können, sind sie bezüglich der Beweisführung unbedingt zu empfehlen. In diesem Zusammenhang kommt ein weiterer Irrtumsaspekt bezüglich der Formulare zum Tragen. Die Aufklärungs- und Einwilligungsbögen entfalten keine volle Beweiskraft, sondern werden rechtlich als Indizien eingestuft. Neben einer guten Dokumentation und einem überzeugenden Gesamtkonzept des Aufklärungssystems der jeweiligen Praxis können diese Formulare durchaus sogar prozessentscheidend zur Überzeugung des Gerichts bezüglich einer ordnungsgemäßen Aufklärung sein.

Fazit

Die Aufklärung muss mündlich und so rechtzeitig vor der Behandlung erfolgen, dass der Patient eine ausreichende Entscheidungsgrundlage bilden kann. Die aufklärende Person muss zur Durchführung berechtigt sein. Formulare ersetzen das Gespräch mit dem Patienten nicht, können aber wesentlich zum Beweis der mündlichen Aufklärung beitragen. ■

Autorin: Dr. Susanna Zentai

Dr. Susanna Zentai
Kanzlei Dr. Zentai-Heckenbücker
Hohenzollernring 37
50672 Köln
kanzlei@d-u-mr.de



Pflicht seit
01.01.
2026



Jetzt im Gelben Heft:
Z1–Z6 korrekt dokumentieren und sicher abrechnen.

55 Jahre spitta

- ✓ **Rechtssicherheit:** klare Orientierungshilfe, damit keine Fehler in Dokumentation oder Abrechnung entstehen
- ✓ **Zentrales Informations- und Praxiswerkzeug:** clevere Kombination aus Fachinformationen und praktischen Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der neuen Richtlinie
- ✓ **Praxisnähe:** sofort nutzbare Checklisten für das Praxisteam sowie mehrsprachiges Infomaterial für die Eltern

Format: 17 × 24 cm, ca. 200 Seiten
Artikelnummer: 1007064059
Erscheinungsjahr: 2026
Preis: 179,00 € zzgl. MwSt. + Versand
Autorin: Beate Kirch

→ Leseproben, weitere Infos und Bestellung unter:
www.spitta.de/frueherkennung
oder QR-Code scannen!

Infos & Bestellung

Spitta GmbH | Ammonitenstraße 1 | 72336 Balingen | 07433 952-0 | kundencenter@spitta.de | www.spitta.de

Chlorhexidin und Hyaluronsäure – eine Innovation im Bereich Mundspüllösungen?

Studienrezension: Graziani F, Izzetti R, PerićM, Marhl U, Nisi M, Gennai S. Early periodontal wound healing after chlorhexidine rinsing: a randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2024 Jun 4;28(6):354

Hintergrund

Die Empfehlung zur Verwendung von Mundspüllösungen erfolgt in einer Zahnarztpraxis nahezu täglich. Meist handelt es sich dabei – berechtigterweise – um Chlorhexidin-(CHX-)haltige Produkte. Lösungen auf CHX-Basis werden insbesondere aufgrund ihrer hohen und breiten antimikrobiellen Wirksamkeit gern verschrieben. Sie gelten daher seit Jahrzehnten als gut untersuchter Goldstandard. CHX hilft, ruft aber auch immer wieder Kontroversen hervor. Das betrifft die häufig auftretenden Verfärbungen, eine mögliche Resistenzentwicklung bei Langzeitgebrauch oder auch etwaige zytotoxische Effekte auf bestimmte Zellen mit möglichen Störungen der frühen Wundheilung nach oral- und/oder parodontalchirurgischen Eingriffen. Daher gibt es – nach wie vor – eine kontinuierliche wissenschaftliche und industrielle Suche nach Optimierungen.

Gegenüber CHX ist das Thema Hyaluronsäure in unserem Fachgebiet noch relativ neu. Hyaluronsäure (HA) weist zahlreiche chirurgisch hochinteressante physiologische, darunter entzündungshemmende, antiödematöse, osteoinduktive und proangiogenetische Funktionen auf. Diese Eigenschaften werden mittlerweile auch in unterschiedlichen klinischen Settings, zunehmend auch in der Zahnmedizin zur Förderung der Wundheilung eingesetzt. Da stellte sich die Frage, ob ein HA-Zusatz zu einer CHX-Mundspüllösung eventuell klinische Vorteile hinsichtlich der Wundheilung nach parodontalchirurgischen Eingriffen hat.

Methodik

Dieser Frage wurde in einer randomisierten kontrollierten Studie einer italienisch-slowenischen Arbeitsgruppe nachgegangen. Eingeschlossen wurden 33 kaukasische Patienten mit residuellen erhöhten Sondierungstiefen ≥6 mm nach nichtchirurgischer parodontaler Therapie. Die Patienten wurden mittels minimalinvasiver parodontaler Operationstechniken unter Verwendung eines Papillenerhaltungslappens, ohne weitere die Regeneration des Zahnhalteapparates fördernde Maßnahmen operiert. Eine experimentelle Entlastungsinzision wurde zusätzlich angebracht. Anschließend erfolgte die zufällige Verteilung auf drei experimentelle Gruppen mit je 11 Patienten. Gruppe 1 (G1) erhielt eine CHX-haltige Mundspüllösung (0,2%), die ein ADS (anti-discoloration system) und HA (0,2%) enthielt, Gruppe 2 (G2) eine Mundspüllösung nur mit CHX (0,2%) und ADS und Gruppe 3 (G3) keine Mundspüllösung. Die Gruppen wurden zwei Wochen (Tag 3, 7, 14) nachverfolgt und folgende Parameter erfasst: Wundheilungs-Index (EHI nach Wachtel): Score 1 (kompletter Wundverschluss und keine Fibrinbeläge) - graduelle Verschlechterung der Wundheilung - bis Score 5 (vollständige Nekrose der interdentalen Gewebe), Blutungs- und Plaque-Index.

Ergebnisse

Nach 3 Tagen wurde eine vollständige Heilung bei 8 Patienten in G1, 4 Patienten in G2 und 3 Patienten in G3 festgestellt. Die Unterschiede zwischen G1 vs. G2 und G3 waren signifikant. Nach 7 Tagen hatten sich die Werte leicht verändert und sahen folgendermaßen aus: 10 Patienten in G1, 6 Patienten in G2 und in G3 weiterhin bei 3 Patienten. Zur Abschlussuntersuchung nach 14 Tagen hatten sich die Werte in G2 und G3 verändert und lagen jetzt bei 7 bzw. 4 Patienten. Zum Zeitpunkt 2 und 3 waren die Unterschiede zwischen allen Vergleichskonstellationen statistisch signifikant. Die Auswertung der Plaque- und Blutungs-Indizes wiesen leichte Variationen auf, statistisch signifikante Unterschiede bestanden aber zu den drei Zeitpunkten eher im Vergleich der beiden CHX-Gruppen zur Kontrolle.

Klinische Schlussfolgerungen

Die hier durchgeführte klinische Studie bestätigt zunächst das Potenzial von CHX (+ADS), die Plaque-Akkumulation und die gingivale Entzündung zu kontrollieren. Wichtig: Eine negative Beeinflussung der frühen Wundheilung durch etwaige zytotoxische Effekte auf bestimmte Zellpopulationen in den CHX-Gruppen konnte nicht beobachtet werden. Interessant waren die Effekte durch den Zusatz von Hyaluronsäure. Hierzu wurden verschiedene Auswertungen von den Autoren durchgeführt. Der Parameter Anzahl der Patienten mit vollständiger Heilung der zwei Inzisionen zu den drei Zeitpunkten erschien dabei am eindrücklichsten. Hier zeigt sich deutlich, dass sich die beiden CHX-Gruppen im Vergleich zur Kontrolle und auch untereinander statistisch signifikant und vor allem klinisch relevant unterscheiden. Das bedeutet, dass der Zusatz von HA offenbar einen wesentlichen klinischen Effekt, insbesondere auf die frühen Phasen der Wundheilung, zu haben scheint. Eine Anmerkung gehört mittlerweile zur guten wissenschaftlichen Praxis dazu: Die Studie und zwei Autoren werden durch die Firma, welche die Mundspüllösung produziert, finanziell unterstützt.

Prof. Dr. Clemens Walter
Zahnarztpraxis Asta Fritzke
Ernst-Thalmann-Rind 11–13, 17491 Greifswald
&
Abteilung für Parodontologie, Oralchirurgie und Orale Medizin
CharíteCentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Charite - Universitätsmedizin Berlin
Asmannshauserstraße 4–6, 14197 Berlin
walter.clemens@yahoo.com



© New Afrika/AdobeStock

Zahnfleischgesundheit im Fokus: evidenzbasierte Prävention mit Bicarbonat-Zahnpasta

Eine groß angelegte Querschnittsstudie liefert aktuelle Daten zur Zahnfleischgesundheit der erwachsenen Bevölkerung aus sieben europäischen Ländern, darunter auch Deutschland. Aus den Daten geht hervor: Lediglich ein Drittel der Erwachsenen in Deutschland weist gesundes Zahnfleisch auf. Dagegen zeigen 58% der Erwachsenen hierzulande Anzeichen einer Gingivitis. Davon sind 35% lokalisiert mit 10 bis 30% blutenden Stellen und 23% generalisiert mit mehr als 30% blutenden Stellen [1].

Gingivitis stellt eine frühe, milde Form der Zahnfleischerkrankung dar, die als eine unspezifische entzündliche Läsion definiert wird. Diese entsteht durch eine begrenzte immunologische Reaktion auf die Ansammlung von Biofilm im gingivalen Sulkus und am Gingivarand. Typische Anzeichen sind blutendes, geschwollenes oder empfindliches Zahnfleisch, Mundgeruch sowie Zahnfleischrückgang. Frühzeitig erkannt, klingt eine Gingivitis bei rechtzeitiger zahnärztlicher Behandlung und richtiger Mundhygiene schnell und vollkommen wieder ab [2]. Bleibt sie unbehandelt, kann sich die Gingivitis zu einer Parodontitis entwickeln, einer schweren irreversiblen Zahnfleischerkrankung, die der häufigste Grund für Zahnverlust bei Erwachsenen ist [3].

Zu den Risikofaktoren einer Gingivitis zählen unzureichende Mundhygiene, Rauchen, Diabetes, genetische Prädisposition, Geschlecht, Alter, Übergewicht sowie Stress. Einige dieser Risikofaktoren sind modifizierbar und können durch die Patientinnen und Patienten verändert werden. Zur Risikofaktorkontrolle und somit für eine effektive Prävention und erfolgreiche Therapie sind Patientenaufklärung und Verhaltensänderungen unerlässlich [4]. Eine effektive tägliche mechanische Reinigung zu Hause und eine professionelle mechanische Plaquereduktion (PMPR) in der zahnärztlichen Praxis bilden die Grundlage der Risikofaktorkontrolle und Prävention [5].

Bicarbonat-Zahnpasta trägt zur Verbesserung der Zahnfleischgesundheit bei

Speziell entwickelte Zahnpasten können dabei unterstützen, die tägliche Plaqueentfernung zu Hause zu verbessern. Parodontax-Zahnpasta mit einem hohen Natriumbicarbonat-Anteil von 62 bis 67% optimiert die mechanische Plaqueentfernung, indem sie die physikalischen Eigenschaften bakterieller Biofilme verändert und somit auch in schwer zugänglichen Bereichen eine effektive Plaquereduzierung ermöglicht [6]. Klinische Studien und Metaanalysen belegen die Vorteile in der Reduktion von Plaque-, Entzündungs- und Blutungsparametern im Vergleich zu herkömmlichen Zahnpasten [7].

Eine von der Bristol Dental School durchgeführte randomisierte, kontrollierte und untersucherverblindete klinische Studie bei Patienten mit klinisch messbarer lokalisierter Gingivitis zeigte die Auswirkungen einer Zahnpasta mit 67% Natriumbicarbonat auf das Gingivitismanagement und die Plaqueentfernung. Vor Studienbeginn wurde im Rahmen der Screening- oder Baseline-Untersuchung keine professionelle mechanische Plaquereduktion (PMPR) durchgeführt, um das durchschnittliche Konsumentenverhalten und somit Alltagsbedingungen besser widerzuspiegeln. Im Anschluss der Randomisierung erfolgte ein einmaliges Zähneputzen unter Aufsicht. Die Patienten wurden dann angewiesen, mit der zugewiesenen Zahnpasta (entweder Testzahnpasta mit 67% Natriumbicarbonat oder Kontrollzahnpasta mit 0% Natriumbicarbonat) zweimal täglich ihre Zähne zu putzen, und wurden nach drei, sechs und zwölf Wochen untersucht. Im Rahmen der Untersuchung wurden die Anzahl der blutenden Stellen, der Blutungsindex, der modifizierte Gingivaindex und der Turesky-Plaque-Index bestimmt. Nach bereits drei Wochen machte sich eine Verbesserung der Zahnfleischgesundheit bemerkbar. Nach 12 Wochen waren 25% der Patienten in der Testgruppe frei von Gingivitis mit weniger als 10% blutenden Stellen, fast doppelt so viele Patienten als in der Kontrollgruppe. Die mittlere Anzahl der blutenden Stellen sank in der

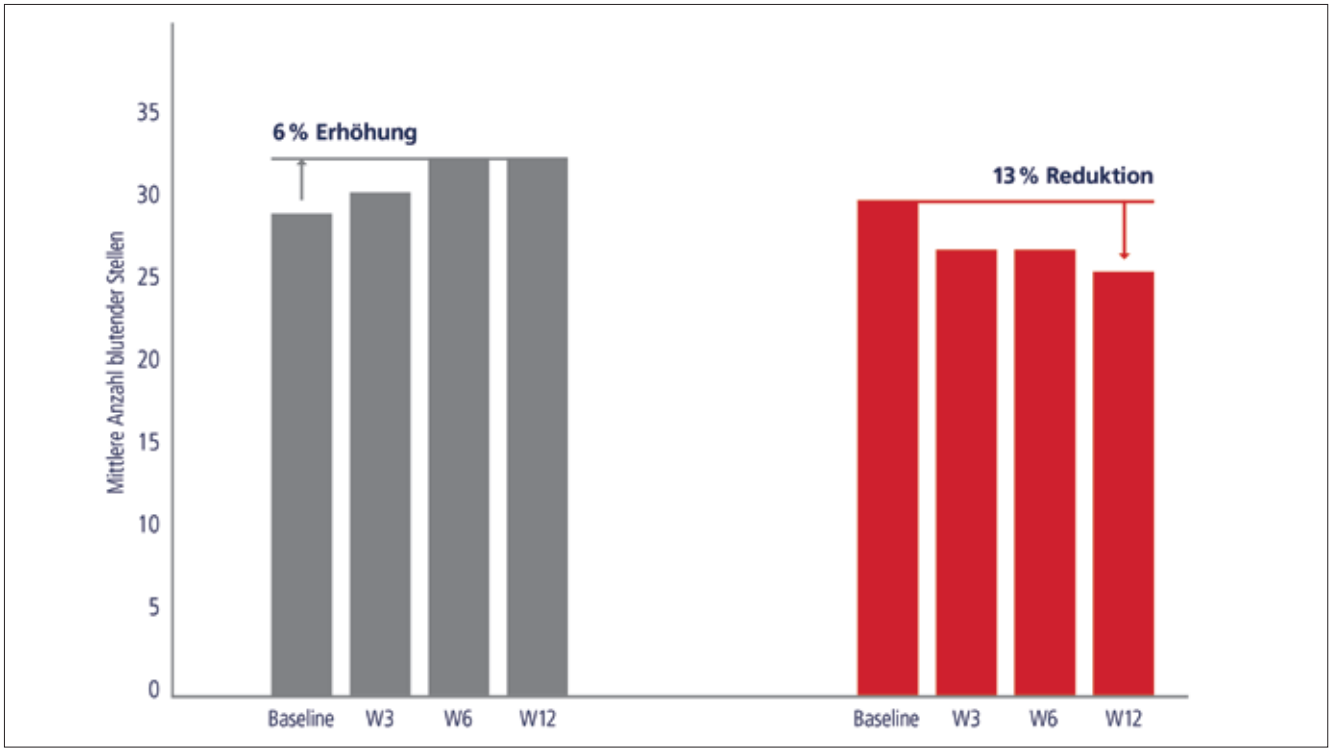


Abb. 1: Mittlere Anzahl blutender Stellen zu Studienbeginn und nach drei, sechs und zwölf Wochen.

Testgruppe um 13%, wohingegen sie in der Kontrollgruppe um 6% anstieg (Abb.1) [8].

Fazit

Die optimale Strategie zur Prävention oder Therapie der Gingivitis ist die Kombination aus professioneller mechanischer Plaquereduktion (PMPR), individueller Mundhygieneinstruktion und täglicher häuslicher Plaquekontrolle. Kontinuierliche Patientenmotivation und -aufklärung sind dabei entscheidend, um den Übergang von Gingivitis zu Parodontitis zu verhindern und die parodontale Gesundheit zu erhalten. Zahnpasta mit Natriumbicarbonat kann Patienten als niederschwellige, einfach zu implementierende Maßnahme empfohlen werden. Bei bereits bestehender Gingivitis oder einem erhöhten Risiko zu Zahnfleischproblemen kann so eine effektive Plaqueentfernung erzielt und dadurch die Zahnfleischgesundheit verbessert und langfristig erhalten werden. ■

Grafik: © Haleon

Dr. Ece Kaya
Senior Scientist Medical Affairs
Haleon Germany GmbH
Barthstraße 4, 80339 München
ece.x.kizilkaya@haleon.com

Quellen

[1] West NX, et al. „Prevalence of dentine hypersensitivity, erosive tooth wear, gingival recession and periodontal health in seven European countries." Journal of Dentistry 2024; vol. 150: 105364. Doi:10.1016/j.jdent.2024.105364.
[2] Murakami S, et al. Dental plaque-induced gingival conditions. Journal of clinical periodontology 2018; 45: 17–27.
[3] Kinane DF, Attström R. Advances in the pathogenesis of periodontitis. Group B consensus report of the fifth European Workshop in Periodontology. Journal of clinical periodontology 2005; 32: 130–131.
[4] Ramseier CA, et al. Impact of risk factor control interventions for smoking cessation and promotion of healthy lifestyles in patients with periodontitis: A systematic review. Journal of clinical periodontology 2020; 47: 90–106.
[5] DG PARO, DGZMK. S3-Leitlinie (Langversion): Häusliches mechanisches Biofilmmanagement in der Prävention und Therapie der Gingivitis. AWMF-Registernummer: 083–022. Stand: November 2018, Amendment: Dezember 2020. Gültig bis: Dezember 2023.
[6] Pratten J, et al. Physical disruption of oral biofilms by sodium bicarbonate: an in vitro study. International Journal of Dental Hygiene 2016; 4 (3): 209–214.
[7] Taschieri S, et al. Efficacy of 67% sodium bicarbonate toothpaste for plaque and gingivitis control: A systematic review and metaanalysis. Journal of Evidence-Based Dental Practice 2022; 22 (2): 101709.
[8] Qui J, et al. A randomised, controlled, examiner-blind, clinical study investigating the effects of a dentifrice containing 67 % sodium bicarbonate when used twice daily for 12 weeks on gingivitis treatment and plaque removal. Haleon Data on File, 300029, 2023.



Dentinhypersensibilität

Wenn ein gesunder Zahn kurzzeitige, intensive Schmerzen als Reaktion auf thermische, taktile, osmotische oder chemische Reize aufweist, sind nicht selten freiliegende Zahnhälse oder okklusale Dentinareale ohne schützenden Schmelz zugrundeliegend.

Aktuelle Zahlen belegen: 62% der Bevölkerung haben bereits Erfahrung mit schmerzempfindlichen Zähnen [1]. Besonders Parodontalerkrankungen mit parodontalen Rezessionen oder ausgeprägte bis ins Dentin reichende Erosionen, Attritionen oder Abrasionen stellen für Betroffene und Behandelnde eine Herausforderung dar. Gerade wenn Beläge auf den Dentinarealen entfernt werden, kann während oder unmittelbar nach der professionellen Reinigung eine Dentinhypersensibilität (DHS) entstehen [2]. Grundlage für die entstehenden Schmerzen ist die hydrodynamische Theorie nach Brännström. Diese besagt, dass bei freiliegendem Dentin und offenen Dentintubuli äußere Reize zu einer Flüssigkeitsverschiebung innerhalb der Tubuli führen. Diese mechanische Irritation stimuliert die Nervenfasern in der Pulpa und führt zu kurzzeitigem intensivem Schmerz [3].

Ätiologie und prädisponierende Faktoren

Wenn freiliegendes Dentin auf einmal sensibel wird, hat das verschiedene Ursachen. Meistens sind folgende Faktoren beteiligt:

- abrasive Zahnpasten
- aggressive Zahnputztechnik / zu harte Zahnbürste
- parodontale Behandlungen
- Bleaching mit hochprozentigem Peroxid
- endogene Säure wie zum Beispiel bei Reflux oder Bulimie
- exogene Säure wie saure Nahrungsmittel oder Medikamente [4]

Der Verdacht auf eine Dentinhypersensibilität kann durch eine gezielte Reizauslösung mit Luft, Wasser oder taktiler Stimulation bestätigt werden. Wichtig ist hierbei die sorgfältige Differentialdiagnostik, um andere Ursachen wie Karies, Pulpitis oder Frakturen auszuschließen [5].

Therapieansätze

Durch gezielten Verschluss der Dentintubuli oder Desensibilisierung der Nerven, können Dentihypersensibilitäten beseitigt werden. Zu den bewährten Maßnahmen zählen topische Applikationen, wie die Anwendung von Fluoriden, Arginin und Kalziumphosphaten, um eine physikalische Verschließung der Tubuli zu erreichen, sowie die Anwendung von Kaliumverbindungen, um die Nervenleitfähigkeit zu verhindern.

Auch in der Zahnarztpraxis können durch die Verwendung von hochfluoridhaltigen Lacken Empfindlichkeiten, beispielsweise nach einer professionellen Zahnreinigung, vorgebeugt werden. Hier bietet z. B. der elmex® SENSITIVE PROFESSIONAL Duraphat Fluoridlack in Einzeldosen zahnmedizinischem Fachpersonal ein praktisches Produkt zur sicheren Schmerzlinderung. Die Anwendung ist schnell, unkompliziert und hygienisch. In einer Einzeldosis ist neben dem Lack auch ein Applikationspinsel enthalten.

Zudem können geeignete Zahnpflegeprodukte zur häuslichen Anwendung wie z. B. die elmex® SENSITIVE PROFESSIONAL Zahnpasta mit PRO-ARGIN Technologie bei Dentinhypersensibilität helfen. Sie enthält acht Prozent Arginin, Kalziumkarbonat sowie ein Prozent Zinkphosphat und bildet eine starke kalziumreiche Schicht. Der Wirkstoffkomplex versiegelt exponierte Dentintubuli und schützt sie somit vor dem Kontakt mit externen Reizen. Schmerzen durch Dentinhypersensibiliät werden sofort [7, 8] und dauerhaft gelindert. Bereits nach drei Anwendungen sind die Tubuli zu 76%, nach fünf Anwendungen sogar zu 90% verschlossen [9]. Die Reduktion der Empfindlichkeit nach Applikation mit der Fingerspitze wurde von 82% der Patient/-innen in einer Anwendungsstudie bestätigt. 87% der Befragten berichten über eine anhaltende Reduktion der Empfindlichkeit [10].

Nicht zuletzt können verhaltensbezogenen Maßnahmen zu einer langfristigen Linderung führen. Hierzu zählen Schulungen zu atraumatischem Zähneputzen (weniger Anpressdruck und richtige Technik / weiche Borsten) sowie eine geeignete Ernährungsberatung mit dem Ziel, die Säureexposition zu reduzieren [5].

Fazit

Die Dentinhypersensibilität ist eine häufige, multifaktoriell bedingte Schmerzsymptomatik. Eine Diagnostik und individuelle Therapieauswahl, ergänzt durch verhaltensbezogene Maßnahmen, führen meist zu einer deutlichen Linderung der Beschwerden. ■

Fabienne Käser
Dipl. DH HF ZH
Prophy Swiss GmbH
CH-8606 Nänikon
Schweiz
zahn@prophy-swiss.ch

Literaturverzeichnis unter:
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/

spitta akademie

FERNSTUDIUM CHECK.de
Teilnehmerbewertung
4.6
sehr gut
Stand: 02.02.2026

TOP FERNSCHULE
Award 2026
FernstudiumCheck.de

Weiterbildung zum **Abrechnungsmanager** IHK – nur 6 Unterrichtstage!



ZAHNMEDIZINISCHE ABRECHNUNG | ONLINE-LEHRGANG

gem. den Leitsätzen der DGZMK/BZÄK
49
Fortbildungspunkt(e)

Abrechnungsmanager für die Zahnarztpraxis IHK (m/w/d): 6-tägiger Online-Lehrgang mit IHK-Zertifikat

- ✓ Vollständige Abrechnung nach BEMA, GOZ, GOÄ und Festzuschüssen
- ✓ Erhöhen Sie Praxisumsatz & Wirtschaftlichkeit
- ✓ Mit Online-Abschlusstest und 49 Fortbildungspunkten
- ✓ Für ZFA und Praxispersonal
- ✓ Durchführung: Spitta Akademie / IHK Reutlingen
- ✓ Interaktives Lernen mit Praxisbezug

Ihre Vorteile mit der Spitta Akademie

- Aktuelles Praxiswissen von Experten
- Erfahrungsaustausch
- Individuelle Beantwortung von Fragen
- flexible Teilnahme

↑ Jetzt anmelden

↑ Infoveranstaltung

spitta akademie
eine Marke der Spitta GmbH
Ammonitenstr. 1, 72336 Balingen
Tel.: +49 7433 / 952-701
E-Mail: beratung@spitta-akademie.de

Weiteres Fortbildungsprogramm:
www.spitta-akademie.de



Der neu entwickelte Wirkstoff in der Zahnpasta PerioTrap soll paropathogene Bakterien in Schach halten: P. gingivalis (orange), der Inhaltsstoff (blau) und gesundes Mikrobiom am Übergang von Zahnfleisch zu Zahn (© PerioTrap).

Mit Paste gegen Paro?

Die derzeitige Parodontitislast in Deutschland ist so hoch, dass bisherige Maßnahmen in Therapie und Prävention nicht ausreichen, um die Erkrankung effektiv einzudämmen. Neue Ansätze sind notwendig, um einen Durchbruch zu erzielen. Könnte eine jüngst gelaunchte, von Fraunhofer-Instituten mitentwickelte Zahnpasta – PerioTrap – in diese Lücke stoßen?

Der Launch der Zahnpasta PerioTrap durch das Fraunhofer-Spin-off PerioTrap Pharmaceuticals GmbH (Halle) Ende August 2025 war offenbar ein Erfolg: Derzeit ist die Zahnpasta ausverkauft. Auch das Medieninteresse ist immens.

Der Wirkmechanismus der neuen Zahnpasta zur Parodontitisbekämpfung basiert auf über 10 Jahren Forschung unter maßgeblicher Beteiligung des Fraunhofer Instituts für Zelltherapie und Immunologie (IZI) sowie führender europäischer Wissenschaftler auf dem Gebiet der Mikrobiologie. Für die Produktentwicklung testete das Fraunhofer Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen (IMWS) Verträglichkeit und Funktion [1].

Die neue Substanz, die gegen paropathogene Keime wirken soll, heißt Guanidinoethylbenzylamino Imidazopyridine Acetat (S-0636). Sie zielt auf eine Modulation krankheitsrelevanter bakterieller Virulenzmechanismen ab. Schlüsselkeime der Parodontitis werden gezielt adressiert [2], insbesondere Porphyromonas gingivalis. Laboruntersuchungen zeigten, dass der Wirkstoff die Virulenz dieses Keims dämpft [3,4]. Ob dies auch für Tannerella forsythia und Prevotella intermedia gilt, soll weiter untersucht werden [5].

Als vorteilhaft wird die selektive Wirkung des Inhaltsstoffs beschrieben. So werden kommensale Bakterien im Biofilm nicht beeinträchtigt [3,4], was bei Antibiotika der Fall ist. Das ökologische Gleichgewicht des oralen Mikrobioms wird somit unterstützt, Resistenzen sind nicht zu befürchten, und einer mit Parodontitis assoziierten Dysbiose des oralen Mikrobioms wird entgegengewirkt **(Abb. 1 und Titelbild)** [3,4]. Prof. Dr. med. dent. Sigrun Eick, Leiterin des Labors Orale Mikrobiologie der Universität Bern hat den Inhibitor-Wirkstoff im Labor untersucht. Sie sagt: „Die Erwartung ist, dass der Inhibitor die Virulenz bestimmter Bakterien verändert und sich somit die Biofilmzusammensetzung in Richtung eines ‚gesunden' Biofilms verändert. Für mich ist es ein sehr innovativer Ansatz in der Prävention und Therapie parodontaler Erkrankungen."

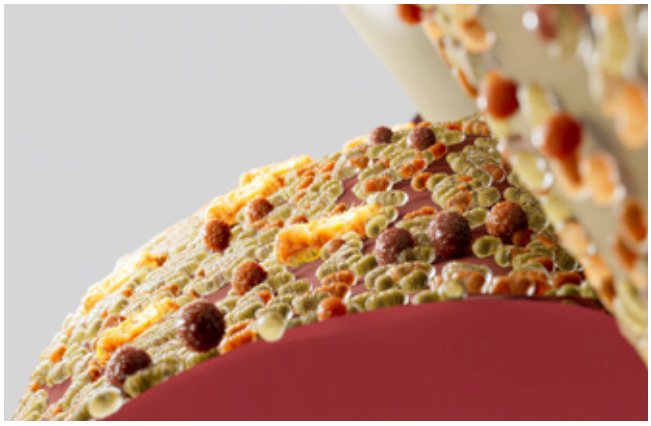


Abb. 1: Schematische Darstellung des durch P. gingivalis veränderten Mikrobioms. Das Zahnfleisch ist zurückgegangen und gerötet (© PerioTrap).

Die Zahnpasta richtet sich an erwachsene Patientinnen und Patienten mit Symptomen einer Gingivitis bzw. mit erhöhtem parodontalem Risiko. Sie kann begleitend im Rahmen der unterstützenden Parodontaltherapie eingesetzt werden, ersetzt



Abb. 2: Überimpfen einer P.-gingivalis-Probe nach Kultivierung zur weiteren Testung des Wirkstoffes. Die Bakterien werden im Labor auf Petrischalen auf einem Nährmedium (Agar) gezüchtet (© Nilz Böhme).

jedoch keine zahnärztliche oder parodontologische Behandlung [5]. Mit dem Inhaltsstoff Fluorid (1.450 ppm) ist die Zahnpasta auch gegen Karies wirksam. Erhältlich ist sie über den Anbieter Apozilla rezeptfrei im Online-Shop: 75 ml für 14,95 Euro [6].

Ist der große Wurf gegen Parodontitis mit PerioTrap bereits gelungen?

Wie wichtig neue Ansätze in der Parodontitisprävention und -therapie sind, verdeutlichte die Podiumsdiskussion auf dem Deutschen Zahnärztetag 2025 zu den gegenwärtigen Entwicklungen in der Zahnmedizin*. Angesichts der aktuellen Zahlen zur Parodontitisprävalenz in Deutschland – rund 14 Millionen Menschen leiden unter einer schweren Parodontalerkrankung – [7] zeigte sich im Panel Ratlosigkeit. Der Tenor unter den Experten: Die Parostrecke bringe zwar Fortschritte in der Therapie, aber eine echte Bewältigung der Parodontitis sei auf diesem Weg nicht erwartbar. Innovative Lösungsansätze, etwa über neue antiinflammatorische Stoffe, wären hilfreich.

Ob sich gegenwärtig eine echte Chance für die Parodontitisbekämpfung auftut, ist noch nicht abzusehen. Die Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) in den Zahnärztlichen Mitteilungen [8] fällt zurückhaltend-positiv aus: Einerseits begrüßt die DG PARO den Forschungsansatz grundsätzlich und bestätigt, dass für den Wirkmechanismus von Guanidinoethylbenzylamino Imidazopyridin Acetat „belastbare präklinische Daten aus unabhängigen, sehr erfahrenen Forschungslaboren" vorliegen und das Konzept für eine „mikrobiomschonende Prävention" theoretisch wissenschaftlich nachvollziehbar sei. Andererseits sei noch Zurückhaltung angesagt, da randomisierte, kontrollierte klinische Studien ausstehen, die notwendig sind, um die Wirksamkeit der Zahnpasta und deren Zusatznutzen zur Therapie klinisch zu erfassen.

Prof. Thomas Kocher, Experte auf dem Gebiet der Epidemiologie der Parodontitis, schließt sich der Bewertung der DG PARO an. Der Ansatz sei nachvollziehbar in der Theorie, doch er müsse klinisch seine Wirksamkeit beweisen. Erst dann könne man selektiv Patienten die Zahncreme empfehlen. Die Zahncreme könnte präventiv eingesetzt werden, habe aber nur eine Wirkung, wenn P. gingivalis tatsächlich vorhanden sei. „Vielleicht wäre dies der Einstieg in eine personalisierte präventive Zahnmedizin", so Prof. Kocher [11].

Auf Nachfrage teilte Jean-Marie Bryl von PerioTrap mit, dass erste klinische Pilotstudien derzeit laufen, aus denen die Parameter für weitere geplante randomisierte Studien abgeleitet werden. Auf deren Ergebnisse darf man sehr gespannt sein. ■

Autorin: Dagmar Kromer-Busch



Abb. 3: Neben der Zahnpasta umfasst das Produktangebot von PerioTrap ein Pflege-Gel für den professionellen Einsatz nach der Zahnreinigung (© PerioTrap).

* Diskussion auf dem Dt. Zahnärztetag 2025 mit: Prof. Dr. Andreas Rainer Jordan, Wissenschaftlicher Direktor des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Prof. Dr. Thomas Kocher, Seniorprofessor an der Poliklinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Endodontologie der Universitätsmedizin Greifswald und Priv.-Doz. Dr. Dietmar Weng.

Die bisherigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind auf der Website des Herstellers verfügbar:
https://periotrap.com/pages/company

Literaturverzeichnis unter:
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/

MIMI – Game Changer in der Implantologie

Mit dem zweiteiligen Champions (R)Evolution-Implantatsystem gelang der Champions-Implants GmbH Group (mit inzwischen 23 internationalen Patenten) 2011 ein Durchbruch in der zahnärztlichen Implantologie. Das System, das 2013 mit dem Sensus Awards als „Beste Innovation in der Medizin" honoriert wurde, vereinfacht mit optimiertem Workflow (MIMI-Verfahren) den implantologischen Praxisalltag und bietet eine schonende, effiziente und kostengünstige wissenschaftlich anerkannte Alternative zu klassischen Implantationsmethoden.

Die Methode

MIMI beschreibt die minimalinvasive Methodik der Implantation mithilfe der lappenlosen CNIP-Navigation (Cortical Navigated Implantation Procedure) und der Möglichkeit der ossären Metamorphose (OMM) im weichen Knochen. Die Implantatprothetik erfolgt ohne aktive Wiedereröffnung des Zahnfleisches und ohne jegliche Manipulation des Implantatkörper-Inneren, das während der Einheilzeit des zweiteiligen Systems steril bleibt **(Abb. 1)**. Das Verfahren schont sowohl in der Chirurgie als auch in der Prothetik die den Knochen ernährende Knochenhaut und die biologische Breite. MIMI kann nicht nur bei allen Spät- und Sofortimplantaten eingesetzt werden, sondern auch als MIMI-II bei schmalen Kiefern und als MIMI-VI beim Sinuslift **(Abb. 2)**.

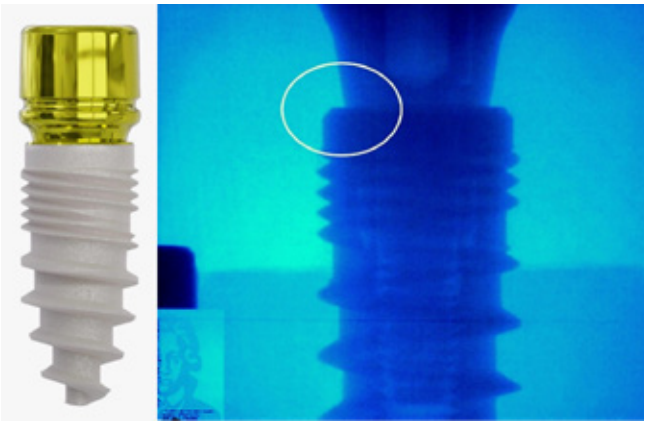


Abb. 1: Die (R)Evolution Systeme verfügen über einen bakteriendichten Innenkonus von 9,5°. Beim zweiteiligen (R)Evolution System ist der inzwischen goldanodisierte, sogenannte Shuttle-Insertions-, Stopp-(scanbares-)Abformungs-Tool, chirurgische Verschlussschraube und Gingivaformer in einem.

MIMI-0:	Sofortimplantate (auch Socket-Shield-PET-)Technik und Smart-Grinder-Anwendung).
MIMI-I:	Spätimplantate.
MIMI-II:	Horizontale Distraktion.
MIMI-III:	Vertikale Distraktion.
MIMI-IV:	Horizontale und vertikale Distraktion.
MIMI-V:	Indirekter Sinuslift (nach Summers).
MIMI-VI:	IDS – interner, direkter Sinuslift (nach Nedjat).

Abb. 2: Wann kommt welches Verfahren zum Einsatz? Übersicht der MIMI-Nomenklatur.

Die Position- und Tiefenstopp-Guides (PSG) sind bei CNIP im MIMI-Verfahren sterilisierbare und wiederverwendbare Tiefenstopps aus PEEK und geben den Behandelnden bei den Bohrungen korrekte Abstände zu anatomischen Nachbarstrukturen und parallelen Achsenausrichtungen wieder. Es gibt für den gelben, weißen und blauen Champions-Bohrer drei unterschiedliche Position-Guides (5, 7 und 9 mm), die bereits in etwa den Durchmesser der späteren Krone darstellen. Die weiteren Bohrer werden im „harten Knochen" (D1 und D2) mit den Position-Guides auf 4 mm geliefert, um die sogenannte „krestale Entlastung" leicht und sicher durchführen zu können **(Abb. 3)**.



Abb. 3: Die PSG sind sterilisierbare und wiederverwendbare Position- und Stopp-Guides. Durch die jeweils drei Durchmesser bei den drei Hauptbohrer-Größen sind Implantat-Parallelitäten, korrekte Implantatabstände und spätere Kronendurchmesser und -positionen schon während der Kavitäten-Aufbereitung leicht ermittelbar.

Als Navigation beim MIMI-Verfahren bedient man sich der Champions-Guides **(Abb. 4)**, Position- und Stopp-Guides **(Abb. 3)** sowie der CNIP, bei der niedertourig mit etwa 30–70 U/min in der Spongiosa gebohrt und kondensiert wird. Bei dieser Tourzahl ist der Bohrer nicht in der Lage, den lateralen Kortikalisknochen zu perforieren. Selbst bei wenig Knochenangebot bzw. schmalem Kiefer kann in kürzester Zeit die MIMI-II-Technik durchgeführt werden. Dabei werden die drei Schichten – bukkale Knochenlamelle, intaktes Periost und befestigte Gingiva – um bis zu 5 mm problemlos und ohne Fraktur oder lateral-angelagerte Augmentationen nach bukkal mobilisiert. Durch das atraumatische Vorgehen wird das Aufklappen mit Lappenbildung vermieden, Periost und Mukosa werden nicht abgelöst und der „biologisch aktive Container" bleibt erhalten **(Abb. 5)**.

Champions (R)Evolution: Material und Implantatdesign

Alle Champions-Implantate sind „Made in Germany", bestehen aus Titan Grad 4 KV mit 99% Reintitan und verfügen über ein CleanImplant Foundation Zertifikat. Sie sind vollständig di-



Abb. 4: Champions-Guides sind wieder aufbereitbare und sterilisierbare, biegbare und als Navigationshilfe empfehlenswerte Schablonen, um gerade bei „großen Fällen" Implantatpositionen prä- (am Gipsmodell) oder intraoperativ ermitteln zu können.

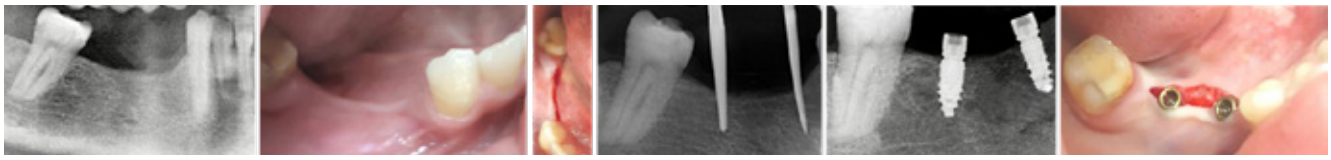


Abb. 5: Anwendung der MIMI-II-Technik bei schmalen Kieferkämmen.

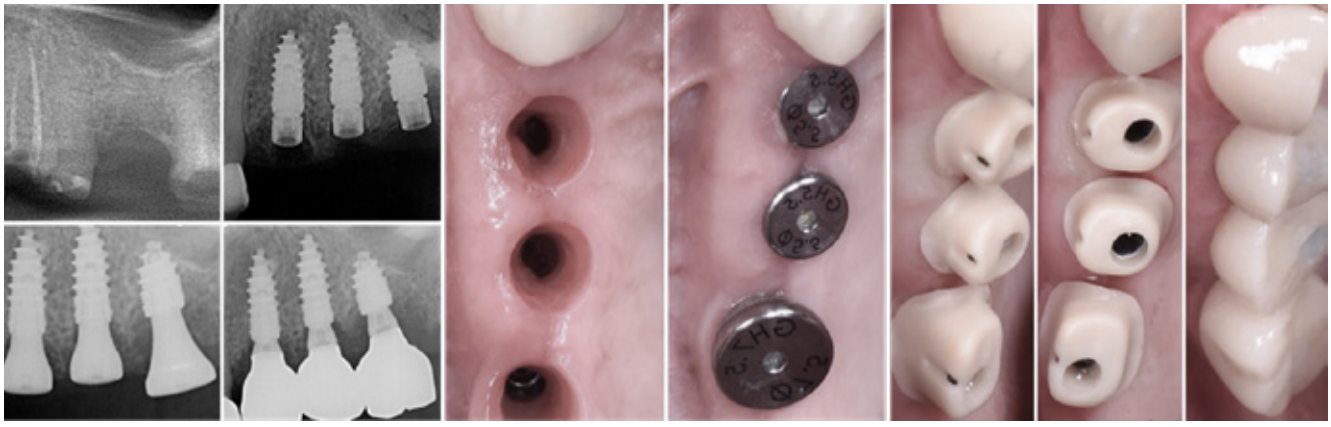


Abb. 6: Sofortimplantationen (MIMI-0), wie hier zu sehen, sind mit dem Champions System sowohl in der Chirurgie als auch in der Prothetik problemlos und ästhetisch optimal möglich.

gital aufgestellt und bieten ihre Implantatbibliotheken direkt für die wichtigsten CAD/CAM-Systeme wie exocad, Cerec und 3Shape an. Für einteilige Vierkantimplantate gibt es spezielle zementierbare Titan- oder Zirkon „Prep Caps", die man zum Ausgleich größerer Achsendivergenzen oder bei Sofortimplantaten einsetzen kann. Es handelt sich dabei um „Hilfskronen" oder „Abutments", die nach sicherer Zementierung parallel präpariert werden können. Dank der Champions WS Condenser, die primär im „weichen Knochen" (D3 und D4) zur Verdichtung eingesetzt werden, ist auch in diesem eine Implantatinsertion in nur wenigen Minuten und mit kurzen „Einheilzeiten" möglich **(Abb. 6)**. Im MIMI-Verfahren werden weder DVT noch laborgefertigte Guide-Schablonen benötigt. Insgesamt zeichnet sich das Verfahren durch seine enorme Schnelligkeit aus. Innerhalb einer Stunde und in nur zwei Patientensitzungen kann ein Einzelimplantat gesetzt werden **(Abb. 7)** Eine wissenschaftliche Zehnjahres-Langzeitstudie* im Auftrag des Unternehmens, in der 13.834 Implantate bei 4.192 Patienten (inklusive Rauchern und anderweitigen Risikopatienten) untersucht wurden, ergab einen 96,5-prozentigen Erfolg ohne Periimplantitis nach Albrekkson-Kriterien. ■



Abb. 7: Links: Implantationsfall mit Prothetik; **rechts:** KIV (konventionelles Implantationsverfahren) und MIMI-Verfahren im zeitlichen Vergleich.

*https://champions-implants.com/de/media/studien

Bilder: © Champions-Implants GmbH

Dr. Jelena Martinelli
Mühlenstr. 8a
26689 Apen
info@champions-implants.com



© by ARDENT GROUP / Zahnarzt Ohle

Neurodivergente und traumatisierte Patienten in der Zahnmedizin

Wie einfache Anpassungen die Versorgung für alle verbessern

Zahnärztliche Behandlungen gehören zu den häufigsten medizinischen Kontakten, gleichzeitig aber auch zu den am stärksten angstbesetzten. Besonders betroffen sind zwei große Patientengruppen, deren Bedürfnisse sich stark überschneiden: neurodivergente und traumatisierte Menschen. Beide erleben Reize, Nähe, Kontrollverlust und Unsicherheit intensiver – und beide profitieren von denselben strukturellen und kommunikativen Anpassungen.

Unter Neurodivergenz werden neurologische Varianten wie ADHS, Autismus-Spektrum, Dyspraxie, Dyskalkulie, Tourette oder ausgeprägte Hochsensibilität zusammengefasst [1,2]. Diese Varianten beeinflussen Reizverarbeitung, Kommunikation, Impulskontrolle, Stressregulation und Schmerzempfinden und gehen häufig mit weiteren Komorbiditäten wie chronischen Schmerzen oder dem Ehlers-Danlos-Syndrom (EDS/Hypermobilität) einher [3,4]. Neurodivergenz ist keine Erkrankung, sondern eine Form neuronaler Vielfalt. Aufgrund der Diagnosekriterien, die sich meist auf die männliche Ausprägung von ADHS und Autismus beziehen, ging man lange davon aus, dass Mädchen und Frauen kaum oder gar nicht betroffen sind. Mittlerweile ist nachgewiesen, dass dies nicht richtig ist. Mädchen und Frauen bleiben aber noch immer sehr häufig undiagnostiziert, da sie früh lernen, sich anzupassen (Masking). Dies geht jedoch mit einer erheblichen Belastung einher und führt dazu, dass Überreizungen oft nicht oder zu spät erkannt werden [5,6]. Trauma beschreibt die Folge überwältigender Erfahrungen, die das Nervensystem langfristig verändern [7]. Dazu gehören auch wiederholte traumatische Erfahrungen wie Vernachlässigung oder psychischer Missbrauch während der Kindheit (sog. Entwicklungstraumata) [8]. Menschen mit Traumaerfahrungen – ob in Kindheit, medizinischen Kontexten oder durch körperliche oder emotionale Grenzverletzungen – reagieren auf Nähe, Kontrollverlust, eingeschränkte Kommunikationsmöglichkeiten, Schmerz sowie Geräusche und Berührungen im Gesichtsbereich deutlich empfindlicher. Viele diese Elemente sind im zahnärztlichen Setting besonders ausgeprägt. Neurodivergenz und Trauma überlagern sich oft [9,10]. Viele neurodivergente Erwachsene haben unerkannte oder bagatellisierte Kindheitstraumata erlebt; viele traumatisierte Menschen entwickeln hochsensible oder neurodivergent wirkende Reaktionsmuster [11]. In der Behandlung zeigen beide Gruppen nahezu identische Stressreaktionen, wodurch in

Stressreaktionen in der Zahnarztpraxis umfassen

- Freezing („Ich kann nicht mehr sprechen oder mich rühren.")
- erhöhte Schmerzempfindlichkeit
- Dissoziation oder Überforderung
- Schwierigkeiten, Anweisungen umzusetzen
- extremes Erschrecken bei plötzlichen Reizen
- Probleme mit Entscheidungen unter Stress
- verzögertes Verarbeiten von Informationen

der Praxis eine klare Unterscheidung weder möglich noch notwendig ist.
Grundsätzlich kombiniert der zahnärztliche Kontext für neurodivergente oder traumatisierte Personen mehrere potenzielle Stressoren. Dazu zählen z. B. die körperliche Nähe, die eingeschränkte Bewegungsfreiheit, die fehlende Sprachfähigkeit während der Behandlung, unvorhersehbare Geräusche und Berührungen, grelles Licht, potenzieller Schmerz und generell das Setting einer Autoritätssituation. Eine Kombination, die für neurodivergente oder traumatisierte Menschen oftmals überwältigend ist [12,13]. Das Ergebnis: Der sympathische Teil des Nervensystems übernimmt, und selbst einfache Anforderungen können nicht mehr erfüllt werden [14]. Diesen Mechanismus zu verstehen, hilft Praxen, Verhaltensreaktionen nicht als „unkooperativ", sondern als neurobiologische Stressreaktion zu deuten. Entlastend für neurodivergente und traumatisierte Menschen wirkt eine geeignete Behandlungsumgebung, wie eine aktuelle Umfrage unter 143 neurodivergenten bzw. traumatisierten Patientinnen und Patienten* deutlich zeigt [15].

Belastungsfaktoren in der Praxis

Stress, Reizüberflutung und fehlende Kommunikation sind die häufigsten Belastungsfaktoren in Praxen, so die Umfrageergebnisse. 67,8% der Befragten empfinden Angst oder Stress vor Terminen, nur 4,9% freuen sich auf den Zahnarztbesuch. Diese Zahlen verdeutlichen, wie angespannt viele Patienten bereits vor Betreten der Praxis sind, und wie wichtig eine ruhige, verlässliche Umgebung ist. Viele schildern überdies, dass sensorische Reize von ihnen als besonders schwierig empfunden werden. Darunter fallen insbesondere Geräusche wie Bohrer und Sauger (77,6%), grelle Beleuchtung (60,1%), Gerüche (37,1%), unerwartete Berührungen (37,8%), überfüllte Wartezimmer (53,1%) und lange Wartezeiten (56,6%). Diese Reize sind nicht nur belastend für neurodivergente und traumatisierte Menschen – sie sind für viele Patienten unangenehm und werden häufig als „notwendiges Übel" hingenommen. Die hohe Relevanz zeigt allerdings: Reizminderung ist ein zentraler Hebel für bessere Versorgungsqualität. 64,3% der Befragten empfinden zudem fehlende oder unklare Informationen als belastend. Für traumatisierte Menschen bedeutet klare Kommunikation Sicherheit, für neurodivergente Menschen Orientierung und für die gesamte Patientenschaft letztendlich Professionalisierung. Es lohnt sich also, hier die eigenen Praxisabläufe zu hinterfragen und ggf. anzupassen. Die Freitextantworten zeigen eindrücklich, in welchen Bereichen die Kommunikation in der Praxis noch optimiert werden kann.

- „Bitte sagen Sie vorher, was Sie tun."
- „Ich brauche klare, direkte Sprache, keine offenen Fragen."
- „Ich muss wissen, wie lange etwas dauert."

Ein weiteres Phänomen, das bei traumatisierten und neurodivergenten Menschen gehäuft vorkommt, ist ein Paradoxon aus verminderter Schmerzreaktion (Hyposensitivität) und gleichzeitig erhöhter Schmerzempfindlichkeit (Hyperalgesie) [16]. Zudem wird der Schmerz häufig atypisch ausgedrückt, was dazu führen kann, dass Behandelnde das Leiden unterschätzen [17,18,19,20]. Dies deckt sich auch mit vorläufigen Ergebnissen einer Interviewstudie am Lehrstuhl für Medizinische Psychologie der Universität Augsburg zu „autistischen Perspektiven auf Schmerzkommunikation im medizinischen Kontext" [21]. Besonders problematisch wird dies durch eine abweichende Resonanz auf Anästhetika. So weisen z.B. Personen mit EDS häufig eine Lokalanästhetika-Resistenz auf (v.a. Lidocain), weshalb alternative Wirkstoffe (wie Articain) nötig sein können [22,23]. Oft ergibt sich auch ein erhöhter Anästhesiebedarf oder eine verkürzte Wirkungsdauer, dazu kommt das Risiko für paradoxe Reaktionen auf Sedativa (z.B. Unruhe statt Beruhigung) [24,25]. Entsprechend berichten 35,9% der Untersuchungsteilnehmenden, dass Betäubungen wie z.B. die Lokalanästhesie schwächer als erwartet bei ihnen wirken. 43% der Befragten halten generell eine Behandlung nur mit Pausen durch. In Bezug darauf gaben 52,1% an, dass ihr Stoppsignal während der Behandlung immer und vollständig respektiert wurde. Bei 43% funktionierte dies leider nur teilweise, bei 4,9% überhaupt nicht. Dabei sind gerade traumatisierte Patientinnen und Patienten auf verlässliche Abbruchsignale angewiesen. Ein sensibles, transparentes und individuell angepasstes Vorgehen bei Lokalanästhesie und Schmerzmanagement ist daher entscheidend. Auch das Angebot von Alternativen (z.B. Sedierung, Lachgas) wird sehr positiv gesehen. Am wichtigsten ist jedoch, niemals das Schmerzempfinden der Patienten infrage zu stellen. Sätze wie „Das tut nicht weh!" oder „Sie sind aber empfindlich!" ruinieren das für die Behandlung erforderliche Vertrauen.

Kooperation stärken

Ein weiterer zentraler Befund der Umfrage ist, dass ein signifikanter Teil der Befragten Zahnarztbesuche vermeidet oder nur im Problemfall wahrnimmt. 18,6% gehen nur bei akuten Problemen zum Zahnarzt, während 20,7% Zahnarztbesuche weitgehend vermeiden oder nur sehr selten gehen. Diese Zahlen sind aus mehreren Gründen hochrelevant, denn seltene Zahnarztbesuche führen zu komplexeren Eingriffen. Wenn Kontrolltermine aus Angst, Überforderung oder schlechten Vorerfahrungen gemieden werden, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Probleme erst spät entdeckt werden – also zu einem Zeitpunkt, an dem Füllungen größer oder sogar Wurzelbehandlungen notwendig werden, Zähne eventuell gar nicht mehr erhaltbar sind oder chirurgische Maßnahmen erforderlich sind. Gerade

für neurodivergente und traumatisierte Patienten bedeutet dies eine paradoxe Dynamik: Je größer ihre Angst, desto größer der Eingriff, desto größer wiederum die Angst vor dem nächsten Termin [26]. Zudem stellt die Zahnhygiene für viele neurodivergente Menschen eine Herausforderung dar. Die wichtigsten Gründe sind sensorische Überempfindlichkeit (Zahnpasta, Bürstengefühl, Geräusche), exekutive Dysfunktion (Routineaufbau fällt schwer), Überforderung im Alltag oder auch Scham aufgrund früherer negativer Rückmeldungen. Dies führt häufig zu Schuldgefühlen – und verstärkt wiederum die Vermeidung [27].

Konkrete Maßnahmen – praxisnah, kostengünstig, sofort umsetzbar

Eine neurodivergenzfreundliche und traumainformierte Praxis kann die zuvor beschriebene Dynamik durch wertfreie Kommunikation, realistische Empfehlungen und positive Verstärkung entscheidend durchbrechen [28]. Der Schlüssel liegt darin, dass sich Betroffene willkommen und verstanden fühlen und sie die Behandlung als vorhersehbar und sicher erleben. Denn die Umfrage zeigt auch klar, wie groß die Bereitschaft zur Kooperation ist, wenn die Rahmenbedingungen stimmen. Für die langfristige Mundgesundheit dieser Patienten bedeutet dies, mehr Vorsorgetermine wahrzunehmen, eine frühzeitigere Behandlung von Karies oder Entzündungen, eine verbesserte Mundhygiene und insgesamt eine geringere Invasivität der Behandlungen. Davon wiederum profitieren sowohl Patienten als auch Behandelnde gleichermaßen. Zudem würden 88,3% der Befragten eine Praxis, die ihre Bedürfnisse berücksichtigt, weiterempfehlen. Anpassungen hin zu einer neurodivergenzfreundlichen und traumainformierten Praxis nützen daher nicht nur den Betroffenen, sondern der gesamten Patientenschaft und Praxis. Zudem erfordern die meisten dieser Anpassungen keine Investitionen, sondern lediglich Bewusstmachung und Struktur. Eine klare, ruhige und vorhersehbare Kommunikation ist dabei der wichtigste Entlastungsfaktor. Sie schafft Sicherheit und Orientierung in einer Situation, die sonst schnell überwältigend wirkt, und kann zudem das Praxisteam entlasten.

Kommunikation während der Behandlung optimieren heißt

- jeden Schritt vorher ankündigen
- Dauer und Empfindungen beschreiben
- klare Sprache statt Fachjargon
- offene Fragen vermeiden (kein „Wie geht's?")
- konkret fragen („Tut es hier oder hier weh?" „Was brauchen Sie, damit es Ihnen während der Behandlung gut geht?")
- Pausen aktiv anbieten
- gemeinsam Stoppsignale vereinbaren und einhalten

Da neurodivergente und traumatisierte Patienten sensorische Eindrücke oft intensiver und ungefilterter wahrnehmen, ist eine bewusste Reduktion von Licht-, Geräusch- und Geruchsreizen ein weiterer wirksamer Weg, um Stress zu senken und eine sichere, ruhigere Behandlungsatmosphäre zu schaffen. Einfache, aber effektive Maßnahmen können sein, das Licht zu dimmen, die OP-Lampe erst bei Bedarf einzuschalten, das Radio auszuschalten oder sehr leise zu stellen, Türen zu schließen, stark riechende Materialien nur mit Vorwarnung einzusetzen, Sonnenbrillen anzubieten oder sogar Kopfhörer bzw. Ohrstöpsel bereitzustellen. Insbesondere für Menschen mit Traumaerfahrungen oder sensorischer Überempfindlichkeit sind zudem wie erwähnt unerwartete oder nicht medizinisch notwendige Berührungen stark belastend. Was gut gemeint ist (z.B. eine Hand auf der Schulter zur Beruhigung), wird oft als Übergriff wahrgenommen und kann Stressreaktionen auslösen, Dissoziation oder Freezing verstärken, Misstrauen gegenüber dem Behandlungsteam erhöhen und/oder den Eindruck von Kontrollverlust verstärken. Die Umfrage zeigt, dass unerwartete Berührungen von vielen Betroffenen als Trigger wahrgenommen werden (37,8% nannten dies explizit als Belastungsfaktor). Daher gilt: Berührungen nur dort und dann einsetzen, wo sie medizinisch notwendig sind. Zudem sollten die Hände grundsätzlich sichtbar sein (nie von hinten berühren) und jeder Körperkontakt vorher angekündigt und erklärt werden („Ich berühre gleich Ihre Wange, um XY besser sehen zu können."). Für viele traumatisierte Menschen ist der Kopf-, Schulter- und Rückenbereich besonders sensibel, da Berührungen hier intuitiv als grenzverletzend empfunden werden können. Sensorisch empfindliche (z.B. autistische) Patienten erleben unerwartete Berührungen häufig sogar als Schmerz [29,30]. Durch bewussten Umgang mit Körperkontakt entstehen mehr Sicherheit, Vertrauen und Vorhersagbarkeit – und dies wiederum verbessert die Kooperation und Entspannung der Patienten während der Behandlung. Entscheidungen sollten außerdem soweit möglich nicht über die Patientin oder den Patienten hinweg getroffen werden. Denn selbst kleine Wahlmöglichkeiten (z.B. „Lieber Sonnenbrille oder Licht reduzieren?", individuelle Vereinbarungen zu Pausen etc.) erhöhen das Gefühl von Kontrolle und reduzieren somit Stressreaktionen.

Durch eine gut strukturierte Termin- und Ablaufplanung lassen sich zudem viele Belastungsfaktoren – insbesondere Wartezeiten, Geräuschpegel und unvorhersehbare Situationen – deutlich reduzieren. Hilfreiche organisatorische Maßnahmen sind z.B. kurze Wartezeiten, die Option, beim Ersttermin nur zu besprechen und nicht zu behandeln, die Patienten im Behandlungsraum statt im Wartezimmer warten zu lassen, neue Termine direkt vor Ort oder über ein Onlinetool zu vergeben und Terminerinnerungen per SMS anzubieten. Vor allem ADHS-Patienten profitieren von Letzterem besonders, es hilft aber generell, Terminausfälle bzw. verspätetes Erscheinen zu reduzieren. Ein möglichst gleichbleibendes Behandlungsteam vermittelt überdies Vorhersagbarkeit und Vertrauen – zwei zentrale Faktoren, die sowohl neurodivergente als auch traumatisierte Pa-

tienten benötigen, um sich sicher zu fühlen und kooperativ bleiben zu können. Zusätzlich ist es wichtig, neue Personen vorzustellen. Eine Selbstverständlichkeit sollten zudem ruhige Umgangsformen sein. Leider berichteten die Befragten teils von sehr rauem Umgangston zwischen Behandlern und Assistenzkräften, was in der Regel dazu führte, dass diese Praxis danach nicht mehr aufgesucht wurde. Auch ein Team, das stets hektisch und gestresst wirkt, trägt dazu bei, dass die Praxis gemieden wird. Gerade für traumatisierte Menschen ist ein konsistentes Team, das ruhig und freundlich miteinander umgeht, ein entscheidender Sicherheitsfaktor.

Fazit

Eine Zahnmedizin, die Vielfalt berücksichtigt, ist eine bessere Zahnmedizin für alle. Neurodivergente und traumatisierte Patienten bilden keine kleine Randgruppe – sie sind ein relevanter Teil der Bevölkerung und begegnen Zahnärztinnen und Zahnärzten täglich – oft ohne es anzusprechen. Die Umfrage zeigt klar: Ihre Bedürfnisse sind nachvollziehbar, realistisch und ohne großen Aufwand umsetzbar. Gleichzeitig steigert eine Praxis, die neurodivergenz- und traumafreundlich arbeitet, ihre Behandlungsqualität insgesamt. Denn was diese Patienten brauchen – Transparenz, Ruhe, Respekt, klare Kommunikation, Sicherheit und Vorhersehbarkeit – entspricht den fundamentalen Prinzipien moderner, patientenzentrierter Zahnmedizin. ■

* Bei 86,9% der insgesamt 145 Teilnehmenden handelte es sich um Frauen. 38,5% der 145 Befragten gaben eine Traumaerfahrung an (https://www.neurodivergent-beim-zahnarzt.com/).

Umfragen zur neurodivergenz- und traumafreundlichen Zahnarztpraxis

Die im Beitrag dargestellten Ergebnisse der Patientenumfrage sind Teil eines umfassenderen Umfrageprojekts rund um neurodivergenz- und traumafreundliche Zahnarztpraxen.
Aktuell wird der Blick erweitert: Auch Praxisinhaberinnen und Praxisinhaber sowie das Praxispersonal sind eingeladen, ihre Perspektiven einzubringen – sowohl aus Behandlersicht als auch aus der eigenen Betroffenheit heraus.
Ziel ist es, strukturelle, kommunikative und organisatorische Stellschrauben sichtbar zu machen, die den Praxisalltag für Patientinnen und Patienten ebenso wie für Mitarbeitende erleichtern können.

Weitere Informationen zu den Umfragen finden sich unter:
neurodivergent-beim-zahnarzt.com

Melanie Neumann

ist Volljuristin und war viele Jahre als Rechtsanwältin mit Schwerpunkt Arbeits-und Medizinrecht tätig. Ein besonderer Fokus ihrer Arbeit lag auf der rechtlichen Beratung, Fortbildung und Schulung von Zahnärztinnen und Zahnärzten und Praxisteams. Als erfahrene Referentin war sie bundesweit für Zahnärztekammern, Dentallabore und Fortbildungsanbieter tätig und schrieb für zahnärztliche Fachverlage. Ergänzend bildete sie sich zum Coach für Neurodivergenz sowie zur traumainformierten Fachbegleitung weiter und verbindet heute ihre juristische Expertise mit einem interdisziplinären Blick auf Kommunikation, Praxisorganisation und traumasensible Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen. Auf dieser Basis entwickelte sie eine praxisnahe Weiterbildung für Zahnarztpraxen, die mithilfe konkreter Praxisbeispiele zeigt, wie Praxen neurodivergenz- und traumafreundliche Rahmenbedingungen für Patienten und zukünftige Mitarbeitende schaffen können. Die Teilnahme schließt mit einer Zertifizierung ab.

Melanie Neumann
Amselweg 5
93473 Arnschwang
www.melanie-neumann.com
www.neurodivergent-beim-zahnarzt.com
kontakt@melanie-neumann.com



Literaturverzeichnis unter
www.dentalwelt.spitta.de/epaper-zmk/

Letzte freie Plätze: GBT Summit in Berlin

Sichern Sie sich jetzt eines der letzten Tickets für den GBT Summit 2026, der am Samstag, 28. Februar, im Herzen der Hauptstadt stattfindet. Die Veranstaltung bietet ein aktuelles Update zur praxisnahen und wirtschaftlich erfolgreichen Umsetzung moderner Prophylaxe mit der Guided Biofilm Therapy (GBT). Im Fokus stehen neben der strukturierten Biofilmkontrolle auch die Kariesprävention bei Kindern, Strategien zur Rauchentwöhnung sowie der Einsatz von Künstlicher Intelligenz und mobilen Health-Apps in der Prävention. Nach dem großen Erfolg der GBT Summit Worldtour setzt EMS seine internationale Kongressreihe für Zahnärztinnen und Zahnärzte, Dentalhygieniker/-innen sowie Prophylaxe- und Praxisteams fort. Die Teilnehmenden erwartet ein vielseitiges und praxisrelevantes Programm mit internationalen Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und klinischer Praxis, die ihre Erfahrungen und aktuellen Erkenntnisse zur professionellen Prophylaxe sowie zur parodontalen und periimplantären Therapie teilen. Ergänzt wird das Fachprogramm durch vielfältige Möglichkeiten zum persönlichen Austausch und Networking innerhalb der internationalen GBT-Community. Erfahren Sie, warum das GBT-Protokoll weltweit erfolgreich angewendet wird, und nehmen Sie wertvolle Impulse für Ihren Praxisalltag mit.

GBT Summit Tickets sichern unter:
https://go.ems-dental.com/de/gbt-summit-berlin-2026.



Weitere Informationen unter
www.ems-dental.com/de

LISTERINE® Praxis-Service ab sofort auf Kenvue Health Professionals

Auf der neuen Service- und Bildungsplattform stellt LISTERINE® aktuelle Informationen und Studien rund um Mundgesundheit und Prophylaxe zur Verfügung, die dabei helfen, Patientinnen und Patienten in der Zahnarztpraxis bestmöglich zu beraten. Speziell für Zahnärztinnen und Zahnärzte, Kieferorthopädinnen und Kieferorthopäden sowie das Praxisteam entwickelt bleibt der LISTERINE® Praxis-Service ein verlässlicher Partner mit Themen rund um die Mundgesundheit und dem kostenlosen Praxis-Paket zur Unterstützung im Praxisalltag. Zahnmedizinische Fachkräfte profitieren von einem noch einfacheren Zugang zum LISTERINE® Praxis-Service: Nach einmaliger Registrierung auf Kenvue Health Professionals können in bestimmten Zeiträumen kostenlose Produktmuster und Informationsmaterialien bequem online bestellt werden. Zugleich hat man jederzeit Zugriff auf Schulungs- und weitere Informationsmaterialien.



Weitere Informationen unter
kenvue.com/deutschland bzw. www.listerine.de

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.

Doppelsieg für Philips Sonicare im Stiftung Warentest 2025

Erstmalig bei Stiftung Warentest am Start, wurde die Philips Sonicare 5500 mit der Next-Generation Sonicare Schalltechnologie mit einer Bestnote von 1,7 zum Testsieger gekürt. Direkt dahinter auf Platz 2 folgt die Philips Sonicare 7100, die mit einer Note von 1,8 ebenfalls ein Spitzenresultat erzielte. Im wichtigsten Testkriterium, der Reinigungsleistung, überzeugen beide Sonicare Schallzahnbürsten mit exzellenten Bewertungen von 1,3 (Sonicare 5500) und 1,4 (Sonicare 7100). Das Zusammenspiel aus adaptivem Magnetsystem, hoher Putzfrequenz, Sonicare Flüssigkeitsströmung und smartem Drucksensor sorgt für eine gründliche und zugleich besonders sanfte Reinigung. Philips Sonicare Schallzahnbürsten eignen sind ideal für alle, die von der Handzahnbürste auf Schalltechnologie umsteigen wollen: Dank ihres Bürstenkopfdesigns, das einer optimierten Handzahnbürste ähnelt, sind sie intuitiv zu verwenden und haben tendenziell einen geringen Instruktionsbedarf. Den vollständigen Testbericht finden Interessierte unter www.test.de/elektrische-Zahnbuersten-im-Test-4621863-0/.



Weitere Informationen unter
www.philips.de

Permadental startet neuen „IOS-Führerschein"-Workshop

Das kompakte Fortbildungsformat mit hohem Hands-on-Anteil rund um das intraorale Scannen richtet sich an Zahnärztinnen und Zahnärzte sowie Praxisteams, die in die digitale Abformung einsteigen oder den Einsatz ihres Intraoralscanners im Praxisalltag effizienter gestalten möchten. In kleinen Gruppen lernen die Teilnehmenden die Grundlagen des intraoralen Scannens kennen, erhalten einen Überblick über verschiedene Scanner-Systeme und setzen das Gelernte direkt praktisch um. Durch gegenseitiges Scannen können Inhalte unmittelbar angewendet und vertieft werden. Begleitet wird der Workshop von zwei ausgewiesenen Experten für Intraoralscanner und digitale Workflows sowie zwei weiteren erfahrenen Ansprechpartnern aus dem Digital-Team von Permadental. Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 20 Personen begrenzt. Pro Praxis können bis zu vier Personen teilnehmen. Für 2026 wurden zunächst acht Termine zwischen Hamburg und München geplant. Das Workshopformat ist markenunabhängig konzipiert; optional können eigene Scanner mitgebracht werden. Lediglich der Workshop am 28. Februar findet in Kooperation mit 3Shape statt und richtet sich ausschließlich an TRIOS-Anwender. Der IOS-Führerschein-Workshop wird 9 Fortbildungspunkten (BZÄK) bewertet.



Weitere Informationen und Anmeldung unter
www.permadental.de/ios-fuehrerschein/

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.

Studienergebnisse zu robotergebogenen SureSmile®-Drähten



Dentsply Sirona stellt die Ergebnisse einer aktuellen retrospektiven Studie vor, die die klinischen Vorteile der robotergebogenen SureSmile-Drähte belegen. In separaten retrospektiven Studien wurde festgestellt, dass die robotergebogenen Drähte von SureSmile die Behandlungszeit um 30 % verkürzen und im Vergleich zur herkömmlichen Behandlung schnellere Ergebnisse liefern [1] Damit reduzieren sie die Anzahl der Praxisbesuche im Vergleich zur herkömmlichen Behandlung [2]. Die robotergebogenen Drähte von SureSmile sind mit den meisten Brackets kompatibel und eignen sich für alle Behandlungsklassen und Falltypen, darunter Klasse I, II und III sowie Tiefbiss, offener Biss, Kreuzbiss und interdisziplinäre chirurgische Fälle. Sie liefern messbare Ergebnisse und verfügen über vom American Board of Orthodontics (ABO) bewertete Oberflächen, die eine gleichbleibende Qualität gewährleisten.

Digitale Kieferorthopädie mit SureSmile bietet umfassende Lösungen. Behandler/-innen können Diagnosetools nutzen, Simulationen für chirurgische oder restaurative Fälle durchführen und über das SureSmile Digital Lab auf fachkundige Unterstützung bei der Behandlungsplanung zugreifen. Die Plattform ermöglicht die Verwendung von robotergebogenen labialen oder lingualen Drähten, Alignern und indirekten Bonding-Trays.

[1] Alford TJ, Roberts WE, Hartsfield Jr JK, Eckert GJ, Snyder RJ. Klinische Ergebnisse für Patienten, die mit der SureSmile™-Methode behandelt wurden, im Vergleich zur herkömmlichen festsitzenden kieferorthopädischen Therapie. The Angle Orthodontist. 1. Mai 2011; 81(3):383-8.

[2] Sachdeva RC, Aranha SL, Egan ME, Gross HT, Sachdeva NS, Currier GF, Kadioglu O. Behandlungsdauer: SureSmile vs. konventionelle Behandlung. Orthodontics (Chic.). 2012;13(1):72–85. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung hatte Dr. Rohit C.L. Sachdeva ein finanzielles Interesse an OraMetrix, das später zur Dentsply Sirona Orthodontics, Inc. fusionierte. Der zweite und fünfte Autor, Dr. Sharan L.T. Aranha und Nikita S. Sachdeva, waren bei OraMetrix beschäftigt.

Weitere Informationen unter
www.dentsplysirona.com/de

Henry Schein ernennt Frederick M. Lowery zum Chief Executive Officer



Frederick M. Lowery

Mit Wirkung zum 2. März 2026 tritt Herr Lowery die Nachfolge von Stanley M. Bergman an, der nach 35 Jahren als CEO zurücktritt und weiterhin als Chairman of the Board fungiert, um einen reibungslosen und effektiven Führungswechsel zu gewährleisten. Herr Lowery war zuletzt als Executive Vice President und President, Laboratory Products and BioProduction bei Thermo Fisher Scientific (NYSE: TMO) tätig. Seine Erfahrung im Aufbau von Vertriebs- und Eigenproduktgeschäften – einschließlich der Bereiche Produktion, Forschung und Entwicklung, Marketing und Vertrieb – stimmt weitgehend überein mit dem Geschäftsmodell von Henry Schein und prädestiniert ihn dafür, die nächste Wachstumsphase des Unternehmens und die weitere Umsetzung des strategischen Plans BOLD+1 zu leiten. Bevor er zu Thermo Fisher kam, bekleidete Herr Lowery Führungspositionen bei der Maytag Corporation und General Motors. Er hat einen Master-Abschluss in Fertigungsmanagement der Kettering University (früher General Motors Institute of Engineering and Management) und einen Bachelor-Abschluss in Maschinenbau von der Tennessee Technological University.

Weitere Informationen unter
www.henryschein-dental.de

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.

3M™ Clinpro™ Clear Fluorid besteht den Praxistest



Clinpro Clear Fluorid von Solventum (ehemals 3M Health Care) wurde entwickelt, um die Herausforderungen zu lösen, die mit der Anwendung klassischer harzbasierter Fluoridlacke verbunden sind. Dass dies gelungen ist, spiegeln die Ergebnisse einer Feldstudie zur Markteinführung ebenso wider wie die einer klinischen Evaluierung der Fachpublikation Dental Advisor. Für diese setzten 37 zahnmedizinische Fachkräfte Clinpro Clear Fluorid im Praxisalltag ein. Anschließend bewerteten sie die Viskosität des Materials, die Einfachheit der Applikation – auch auf feuchten Oberflächen, sowie die Farbe, Filmstärke und Textur auf den Zähnen. Zusätzlich beurteilten sie das Applikationssystem und die Zufriedenheit ihrer Patienten/-innen mit dem Produkt. In allen Punkten erhielt Clinpro Clear Fluorid die Bewertung „Sehr gut" bis „Exzellent". Die Weiterempfehlungsrate lag bei 92%, im klinischen Gesamturteil wurden 97 von 100 möglichen Punkten erreicht. Gelobt wurde zudem die kurze Kontaktzeit von nur 15 Minuten, nach der Patienten/-innen wieder essen und trinken dürfen. Hierfür ist die wasserbasierte Formulierung verantwortlich: Sie sorgt dafür, dass die enthaltenen Fluorid-, Phosphat- und Calciumionen innerhalb sehr kurzer Zeit in hoher Konzentration freigesetzt und vom Schmelz aufgenommen werden. Für einen persönlichen Praxistest kann ein kostenloses Produktmuster angefordert werden.

Zur Musterbestellung

Weitere Informationen unter
www.solventum.com

Ivoclar präsentiert neues Universaladhäsiv

Adhese® 2 vereint Licht- und Dualhärtung in einem Produkt und ist das erste Adhäsiv, das direkt aus dem VivaPen® auch dualhärtend ganz ohne zusätzlichen Aktivator appliziert werden kann. Es ist für alle Ätztechniken geeignet und mit allen licht- und dualhärtenden Kompositen kombinierbar. Die Dualhärtung wird in Kombination mit der blauen DC-Kanüle und einem dualhärtenden Befestigungskompositen aktiviert. Adhese 2 erzielt verlässlich hohe Haftwerte* (> 25 MPa) auf Schmelz und Dentin, unabhängig vom gewählten Ätzprotokoll. Die hohe Feuchtigkeitstoleranz gewährleistet eine konstant starke Haftung sowohl auf trockenem als auch auf feuchtem Dentin. Gleichzeitig reduziert der integrierte Desensibilisierungseffekt das Risiko postoperativer Sensibilitäten. Mit einer minimalen Schichtstärke von ca. 10 µm unterstützt Adhese 2 die exakte Passung indirekter Restaurationen sowie eine homogene Integration direkter Füllungen. Die Applikation aus dem VivaPen® ermöglicht eine kontrollierte, materialsparende Dosierung direkt intraoral und steigert mit bis zu viermal mehr Einzelzahnanwendungen pro ml gegenüber Flaschensystemen die Effizienz im Praxisalltag. Kurze Aushärtungszeiten unterstützen einen effizienten Workflow bei direkten und indirekten Verfahren.

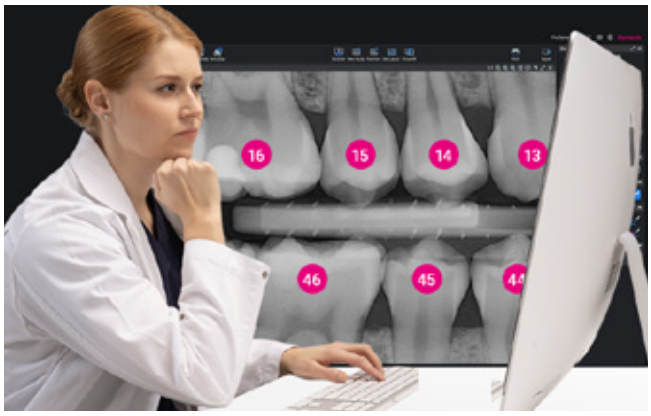


Weitere Informationen unter
www.ivoclar.com/adhese-2

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.

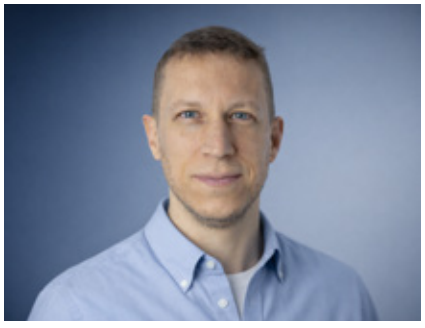
KI-Werkzeuge für die intraorale Bildgebung jetzt in der Software Planmeca Romexis® 7 verfügbar

Das neueste Update der Bildgebungssoftware erweitert die KI-gestützten Funktionen von der DVT-Bildgebung auf die intraorale 2D-Bildgebung. Romexis erkennt nun einzelne Zähne auf den intraoralen Röntgenaufnahmen automatisch und weist die Zahnnummer zu. Damit wird die Dokumenteneffizienz in Zahnkliniken verbessert, indem sie ein zuverlässiges Suchen und Filtern von intraoralen Aufnahmen nach Zähnen ermöglicht und eine präzise und konsistente Dokumentation garantiert. Romexis dreht außerdem die intraoralen Aufnahmen automatisch in die richtige Ausrichtung, unabhängig von der Position des Sensors während der Bilderfassung. Mit diesen KI-Werkzeugen kann die Software die intraoralen Aufnahmen unmittelbar nach der Bilderfassung oder dem Import ebenfalls in die korrekten Positionen in den Studienvorlagen platzieren, sodass die Aufnahmen in einer beliebigen Reihenfolge gescannt oder erfasst werden können. Das führt insgesamt zu einer Reduzierung des manuellen Aufwands und zur Einsparung wertvoller Zeit. Diese KI-Funktionen sind standardmäßig in der Lizenz von Romexis 7 für alle Benutzer/-innen enthalten. Die Softwareversion 6.5.2 umfasst außerdem Werkzeuge für 3D-Bildgebung, Workflow-Assistent und KI-Werkzeuge für das Modul Romexis® CMF Surgery sowie KI-gestützte Messwerkzeuge für zahnmedizinische Analysen im Modul Romexis® CAD/CAM.



Weitere Informationen unter
www.planmeca.com

mediserv Bank gründet eigenes KI Innovation Lab



Dr. Nicolas Thewes

Mit dem neu geschaffenen KI Innovation Lab bündelt die Bank ihre Aktivitäten rund um datengetriebene Innovationen und die nachhaltige Weiterentwicklung interner Prozesse. Dabei steht der verantwortungsvolle Umgang mit sensiblen Daten stets im Mittelpunkt: Sämtliche KI-Anwendungen werden unter strikter Einhaltung der geltenden Datenschutzbestimmungen entwickelt und betrieben. Datenschutz, Datensicherheit und Transparenz sind integraler Bestandteil aller Innovationsvorhaben und bilden die Grundlage für das Vertrauen von Kunden und Partnern. Die Leitung des KI Innovation Lab übernimmt Dr. Nicolas Thewes, ein ausgewiesener Experte für künstliche Intelligenz. Er wird das Lab sukzessive aufbauen und verantwortet die unternehmensweite, strategische Nutzung von KI in enger Verzahnung mit der IT- und Datenstrategie der mediserv Bank. Ziel des KI Innovation Lab ist es, durch datengetriebene Technologien Prozesse effizienter zu machen, Risiken früher zu erkennen und datenbasierte Entscheidungsgrundlagen zu schaffen. Ein Fokus des Innovation Lab wird darauf liegen, die Mitarbeitenden durch Assistenzsysteme zu entlasten und das interne Wissensmanagement zu stärken.

Weitere Informationen unter
www.mediservbank.de

Beiträge dieser Rubrik beruhen auf Herstellerangaben und geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Bilddaten, wenn nicht anders vermerkt, von den Herstellern.



Zauberhafter Urlaub auf Lesbos – Insel der Lyrikerin Sappho

Vom Massentourismus noch unberührt, ist die bezaubernde Insel Lesbos im Grunde ein echter Geheimtipp. Kein „All-inclusive"-Hotelklotz verunziert die herrlichen Strände. Die an der ostägäischen Küste liegende Hauptstadt Mytilene strahlt einen fast verwunschenen Charme aus. Kunstvolle Graffiti verschönern nackte Hauswände. Kleine Kafenia laden ein zum gemütlichen Verweilen **(Abb 1)**. Bis morgens 4 Uhr sitzt man plaudernd vor den kleinen Tavernen und Bars.

Mein erster Ausflug geht ins Bergdorf Agiasos. Nach einem guten Frühstück mit Ruhe und Gelassenheit chauffiert uns Akis die kurvenreiche Straße durch wahre Wälder von Olivenbäumen hinauf ins Dorf. Gleich am Parkplatz geben freundliche Damen bei der Touristeninformation (die man in Mytilini, der Hauptstadt der Insel, vergeblich sucht) Auskunft. Eine der leicht ansteigenden, von Geschäften aller Art, Kafenia und kleinen Lokanta gesäumten Gassen ist netter als die andere **(Abb. 2)**. Freundlich erwidert man überall unseren Gruß. Wir sind begeistert – und verblüfft über das Folkloremuseum und die große, reich bestückte Bibliothek. Dort wird uns auf dem traditionellen Saiteninstrument, der Santouri, ein kleines Konzert gegeben. Die Santouri zu spielen ist in Agiasos Pflichtfach in der Schule! Heimatliche Traditionen werden gepflegt.

Auf dem Rückweg stärken wir uns in einer hoch oben versteckten Taverne. Wie üblich in Griechenland, bricht der Tisch fast unter den vielen köstlichen Speisen jeglicher Art. Dazu wird natürlich Ouzo getrunken oder Wein vom Fass – ganz nach Wunsch. Wir genießen das Essen und den umwerfenden Blick über die tief unten liegende Küste. Von hier sieht man weit über die nördliche Ägäis bis hinüber zur Türkei **(Abb. 3)**. Ob man sich feindlich gesonnen sei, fragen wir. „Oh nein!" ist die fröhliche Antwort. „Nach wie vor sind wir Freunde, zum großen Teil auch miteinander verwandt. Wir besuchen uns regelmäßig und feiern miteinander!" Bequem sei die tägliche Fährverbindung vom Hafen Mytilini hinüber nach Dikili. Von dort könne man sogar einen Ausflug machen zum antiken Pergamon und mit der Abendfähre wieder zurückkommen. Wir sind verblüfft.



Abb. 1: Kleine Kafenia vor interessant bemalten Hauswänden.

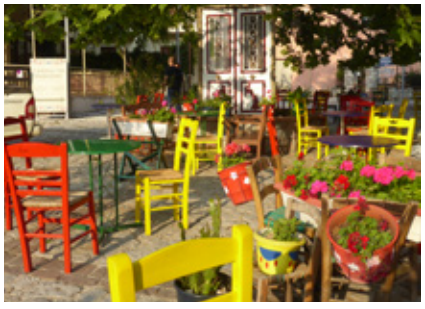


Abb. 2: Idylle im Bergdorf Agiasos.



Abb. 3: Blick hinüber in die Türkei von einem Restaurant aus.

Am Nachmittag schauen wir uns die mit starken Festungsmauern umgebene Burg aus byzantinischer Zeit an, die hoch über Mytilini thront. Tief unten an der Seeseite lockt ein herrlicher Sandstrand – sogar mit Sonnenschirmen. Wir erquicken uns im kristallklaren Wasser. Was für ein Tag! Der Abend klingt aus in der gemütlichen Taverne VAGIES unweit unseres Hotels AKTI VIGLA, das nur wenige Kilometer außerhalb der Stadt Lesbos gegenüber einem feinen Sandstrand liegt. Am nächsten Morgen bummeln wir erst einmal durch die hübsche Hauptstadt der Insel Mytilini mit ihren engen Gassen und den schönen klassizistischen Häusern am Stadtrand. Nachmittags fahren wir hinaus zum Museum des berühmten Malers Theóphilos. Das kleine Gebäude versinkt fast in einem Wald uralter knorriger Olivenbäume. Theóphilos trug sein Leben lang die traditionelle Tracht, Foustanella genannt: Das Röckchen mit den hundert Falten, das heute noch die Wachen vor dem Parlament in Athen tragen. Seiner Werke spiegeln das Leben der Menschen seiner Zeit wider. Vermutlich hat er auch auf einem seiner Werke das Leben der Lyrikerin Sappho dargestellt **(Abb. 4)**: Mit einer Lyra im Arm steht die berühmte Frau und Mutter auf hohem Sockel an der Promenade **(Abb. 5)**. Hatte sie es doch gewagt, im 7. Jahrhundert v. Chr. gemeinsam mit ihrer Tochter andere Mädchen in Tanz, Gesang, aber auch hausfraulichen Tugenden zu erziehen! Gymnasien für Jungen dagegen waren verbreitet. Die Schüler wurden sogar in die Techniken der männlichen Liebe eingeweiht. Antike Vasenbilder erzählen davon! Sappho hingegen besang in lyrischen Versen die Schönheit und Grazie ihrer Mädchen und gewann damit die alle vier Jahre auf der Insel Delos stattfindenden kulturellen Festspiele zu Ehren Apollons. Das rief Neid hervor. Als berühmte „Lesbierin" war sie jedoch bekannt, weil sie eben auf der Insel Lesbos lebte – wie z.B. Pythagoras ein berühmter „Samiote" war, weil er von der Insel Samos stammte. Kein irgendwie versteckter Hintergrund wegen ihres Mädchenpensionats war damit gemeint. Das kam erst in der Zeit des puritanischen Christentums auf. Im Archäologischen Museum bestaunen wir ein Mosaik aus römischer Zeit. Es stellt den begnadeten Sänger Orpheus dar, die



Abb. 4: Bild von Theophilos auf dem vermutlich re. Sappho abgebildet ist.



Abb. 5: Die Lyrikerin Sappho mit ihrer Lyra.



Abb. 6: Mosaik im Museum: Orpheu mit Lyra.



Abb. 7: Versteinerter Baumstamm im Geopark Sigri.

Lyra spielend **(Abb. 6)**. Der Kopf des von Mänaden zerfleischten Sängers soll auf Lesbos angeschwemmt worden sein!

Als nächstes zieht es uns in den Westen der Insel. Wir möchten den „Versteinerten Wald" bei Sigri besuchen, der zum UNESCO Welterbe zählt. Kurvenreich geht es um den Golf von Kalloni herum mit Blick auf die Ägäis, in der die Insel zu schwimmen scheint. Zunächst besuchen wir in Sigri das Museum des Geoparks. Der Direktor Professor Nikolas Zouros erklärt uns anhand diverser Exponate, wie durch Vulkanausbrüche und Feuerstürme vor über 20 Millionen Jahren Bäume versteinerten, wie der im Gelände aufragende gesichtsähnliche Stamm **(Abb. 7)**. Im Garten wurde von Fachleuten ein „Deinotherion" – Vorgänger des heutigen Elefanten – aus dem Skelett des versteinerten Tieres rekonstruiert.

Danach gönnen wir uns bei Plomari ein „See-Abenteuer". Mit einem bei „Seafari Adventures" gemieteten Motorboot brausen wir entlang der Küste zu einer idyllischen Bucht. Hoch auf einer Felswand steht eine kleine byzantinische Kirche, die wir – schnell ein Hemd übergezogen – natürlich besuchen und stecken gegen einen Obolus jeder eine Kerze an. Nach einem erfrischenden Bad begleitet uns auf der Rückfahrt eine ganze Delphinfamilie. Sollte uns Poseidon damit eine Freude machen wollen, so ist es ihm gelungen!

In der berühmten Plomari Distillery im Ort erfahren wir bei der Besichtigung, dass im 17./18. Jahrhundert Seeleute das Rezept für den Ouzo mit nach Lesbos gebracht haben. Eine Verkostung überzeugt uns, dass der Plomari Ouzo tatsächlich auch tagsüber ein Genuss ist. Was wir gleich bei einem köstlichen Fischessen in der Taverna Apolafsi am Meer noch vertiefen. Auf der Rückfahrt gönnen wir uns an einem kleinen Strand mit Restaurant eine Schwimmpause.

Im Nordwesten der Insel besuchen wir im Ort Petra eine Frauen-Kooperative. Auf dem Weg dorthin machen wir einen Halt bei Stelios Stamatis im Ort Mantamados. Per Hand formt er auf der Drehscheibe die schönsten Keramik-Gefäße **(Abb. 8)**.

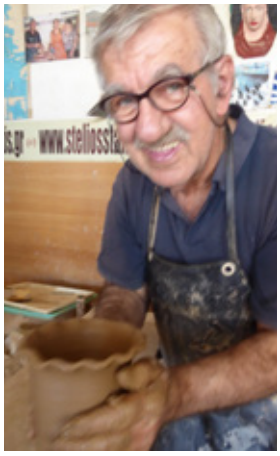


Abb. 8: Stelios Stamatis formt die schönsten Tongefäße.



Abb. 9: Die zauberhafte Gorgone in der Kirche Panagia.

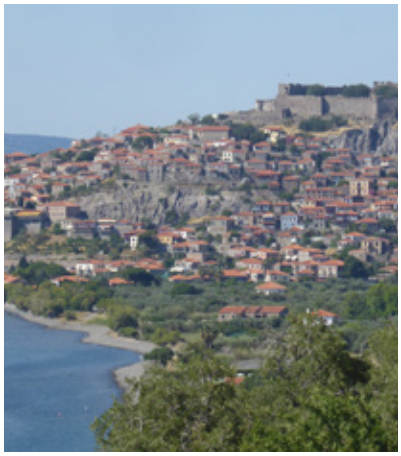


Abb. 10: Das idyllische Mithymna.



Abb. 11: Gasse in Mithymna mit skurrilem Baum.

Weiter geht es entlang der Küste nach Petra, wo wir in der Womans Cooperative am Meer ein köstliches Mittagessen genießen beim Plätschern der Wellen. Frauen der Region haben sich zusammengeschlossen und dieses vorzügliche kleine Restaurant nebst Hotel gegründet. Eine knappe halbe Stunde entfernt lockt uns im Örtchen Skala Sykamioneas die kleine Kirche der „Panagia Gorgona" hoch über dem Meer. Es ist ein merkwürdiger Name, denn die „Gorgo" ist in der griechischen Mythologie die Böse der drei Gorgonen, die jeden, der sie anblickt, zu Stein verwandelt. Doch diese „Gorgona" hier spielt eine Harfe und ist zauberhaft **(Abb. 9)**. In einer Taverne am Hafen genießen wir ein erfrischendes Getränk, bevor wir hoch hinauf nach Mithymna fahren, den nördlichsten Ort der Insel **(Abb. 10)**. Nur zu Fuß kann man hinaufgelangen. Herrlich ist der Blick von oben weit über das Meer und die Insel, idyllisch sind die schmalen Gassen. Ein „verdrehter" Baum interessiert uns fast noch mehr als die vielen kleinen Souvenirgeschäfte **(Abb. 11)**. Am letzten Tag gönnen wir uns unweit unseres Domizils einen Besuch im „Therma Spa Lesbos" mit Dampfbad, Spa, Massagebereich und warmen Pools mit Meerblick, in denen wir uns genüsslich aalen. Unglaublich was diese zauberhafte Insel der Lyrikern Sappho alles bietet! ■

Text und Bilder: Dr. Phil. Renate V. Scheiper

Gewinnspielfrage

Welche Frauen werden „Lesbierinnen" genannt?
Verlost werden 3 Nächte mit Frühstück für 2 Personen im Hotel Akti Vigla außerhalb der Hauptsaison Mai-September.

Die richtige Antwort senden Sie bitte bis zum **05. März 2026** per Mail mit dem **Stichwort „Lesbos"** an Redaktion@spitta.de. Teilnahmeberechtigt sind ausschließlich Personen, die in der Dentalbranche tätig sind.

Literaturtipp:

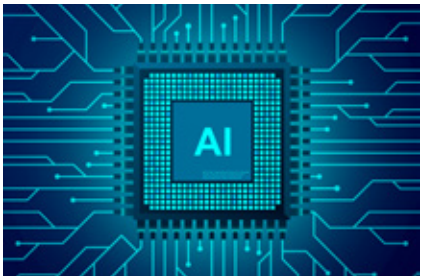
Reiseführer „Losebos", Michael Müller Verlag, 16,90 Euro; Thomas Schroeder: Sappho von Lesbos, Biographie, Verlag Artemis & Winkler. Joachim Fernau: SAPPHO – Ein griechischer Sommernachtstraum. Marion Giebel: Sappho. rororo (antiquarisch)

Infos:

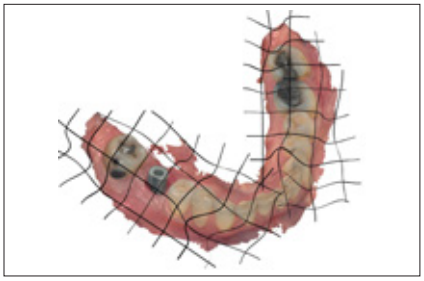
Über Griechenland allgemein und die Inseln:
www.discovergreece.com; www.lesvos.travel.com/womanscooperative/; https://visitagiasos.gr/agiasos-lesvos/; www.petrifiedforest.gr;
Flug: https://en.aegeanair.com/
Bootstrip: https://seafariadventures.gr;
Plomari Distillery: https//www.ouzoplomari.gr/en/plomari; ttps://thermaspalesvos.com, Stelios Stamatis wwwsteliosstamatis.gr/
Hotel: https://aktivigla.com



© Effenberger



© Aozora/AdobeStock



© Lorenz

ZAHNMEDIZIN

Frontzahn MIH-Läsionen: Diagnose und Behandlung

Weltweit tritt MIH bei etwa 14.4-16.6 % der Bevölkerung auf und stellt damit eine immer größere Herausforderung für die Zahnheilkunde dar. Charakteristisch ist ein mechanisch geschwächter Schmelz, Überempfindlichkeit sowie ein hohes Risiko für Karies und posteruptive Schmelzeinbrüche. Daher sind eine frühzeitige Diagnose und Therapie besonders wichtig. Bei Frontzähnen kommt überdies die ästhetische Beeinträchtigung mit unmittelbaren psychosozialen Folgen für die Betroffenen hinzu.

TECHNIK

KI in der Diagnostik: Was ändert sich wirklich?

Künstliche Intelligenz (KI) wird in der Zahnmedizin häufig als „nächste Stufe" der digitalen Diagnostik diskutiert. Der Fokus liegt dabei meist auf technischen Kennzahlen: Sensitivität, Spezifität, AUC, Übereinstimmung mit dem Referenzbefund usw.. Diese Perspektive ist notwendig, aber unvollständig, denn der klinisch relevante Umbruch entsteht dort, wo sich diagnostische Arbeit als Praxis verschiebt, wenn KI systematisch in Wahrnehmung, Bewertung und Wissenszugang eingebunden wird.

MANAGEMENT

IO-Scanner: Warum die Implementierung oft scheitert

In nur wenigen Jahren wird der Intraoralscanner wohl standardmäßig zum Praxisinventar gehören. Momentan gibt es in ca. 25–30% der Praxen bereits Intraoralscanner – mit stark steigender Tendenz. Tatsächlich aber „verstauben" viele Scanner in der Schublade. Die Problematik an der Digitalisierung ist, dass bei rund 30% der bisher verkauften Geräte die Implementierung in den Praxisalltag schlichtweg gescheitert ist. Doch was sind die Gründe dafür und wie kann man das ändern?

Impressum

»ZMK«, Zahnheilkunde · Management · Kultur
ZMK online: www.dentalwelt.spitta.de, www.facebook.com/spittadentalwelt/, www.instagram.com/spitta_dentalwelt/

Spitta GmbH
Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen
Telefon 07433 952-0, Telefax 07433 952-111
E-Mail: info@spitta.de

Chefredaktion
Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
E-Mail: Claus-Peter.Ernst@spitta.de

Redaktion
Andrea-Barbara Bitzer, Tel.: 07433 952-420
E-Mail: Andrea-Barbara.Bitzer@spitta.de

Online-Redaktion
Aleyna Mesic, Tel.: 07433 952-325
E-Mail: aleyna.mesic@spitta.de

Ständige Mitarbeiter
Dr. Simona Sorkalla, Dagmar Kromer-Busch, Ramona Dreher, Ingrid Ahnert, Halil Recber

Redaktionsbeirat
PD Dr. M. Oliver Ahlers, Hamburg
Dr. Klaus-Dieter Bastendorf, Eislingen
Prof. Dr. Rainer Buchmann, Dortmund
Dr. Jan-Friedrich Dehner, Ochsenfurt
PD Dr. Vicky Ehlers, Mainz
Prof. Dr. Georg Gassmann, Köln
Prof. Dr. Peter Hahner, Köln
PD Dr. Dr. Frank Halling, Fulda
PD Dr. Daniel Hellmann, Karlsruhe
Prof. Dr. Dr. h.c. Adrian Kasaj, Mainz
Dr. Andreas Kessler, München
Ulf Krüger-Janson, Frankfurt
Prof. Dr. Michael Naumann, Potsdam
Prof. Dr. Peter Pospiech, Würzburg
Sabine Schröder, Brilon
Prof. Dr. Clemens Walter, Neuenkirchen
Prof. Dr. Dr. Christian Walter, Mainz
Prof. Dr. C. Zirkel, Köln

Anzeigenleitung
Josefa Seydler, Tel.: 07433 952-171,
E-Mail: Josefa.Seydler@spitta.de

Anzeigenservice
Melanie Zeng, Tel.: 07433 952-184
Melanie.Zeng@spitta.de

Bezug
9 Ausgaben jährlich; ISSN 1862-0914
Einzelheft € 8,00 + Versandkosten, Abonnement Inland € 62,00, ermäßigter Preis € 37,00 für Studenten (alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich Versandkosten)

Aboverwaltung
adresspflege@spitta.de

Leserhinweis/Datenschutz
Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert, zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene Werbezwecke genutzt. Fremdunternehmen werden Ihre Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie uns dies bitte telefonisch (Tel.: 07433 952-0), schriftlich an die Verlagsadresse oder per E-Mail an „datenschutz@spitta.de" mit.

Urheber und Verlagsrecht
Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss).
Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.
Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Redaktioneller Hinweis
Unter der Rubrik „Dental aktuell" veröffentlichte Artikel wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich.
Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder TM darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in der ZMK bei Personenbezeichnungen vornehmlich die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter.

Copyright Spitta Verlag
Gerichtsstand Stuttgart

Satz
F&W Pewrfect Image GmbH, 83361 Kienberg, www.fw-perfectimage.de

Druck, Verarbeitung, Versand
N. Schaffrath GmbH & Co. KG
Marktweg 42-50, 47608 Geldern
www.schaffrath.de

WISSEN, WAS ZÄHLT
Geprüfte Auflage
Klare Basis für den Werbemarkt

Diese Zeitschrift ist der IVW-Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. angeschlossen.

Nahtlos in den digitalen Workflow integrierbar.



Forma®
Individual Abutment





All-on X
Implant solutions





PREISVORTEILE
BEI IMPLANTATVERSORGUNGEN

70 %* und mehr

*gegenüber anderen Dental-Laboren, basierend auf BEB/BEL Höchstpreisliste NRW

IMPLANTATVERSORGUNGEN
IM DIGITALEN WORKFLOW

- 100 % kompatibel mit allen gängigen Implantat-, Scannersystemen und Plattformen.
- Digitale Planungstools: Smile-Design, iDesign, Bohrschablonen, Positionierungshilfen.
- Im digitalen Workflow möglich – vom Intraoralscan bis zur finalen Suprakonstruktion.
- Patientenindividuelle Suprakonstruktionen; präzise gefertigt für jede Indikation und Größe.
- Optional: Forma® Abutments. 15 Jahre Garantie, gerade oder anguliert, goldfarben anodisiert.

Mehr erfahren:
permadental.de/implantat-versorgungen

permadental®
Modern Dental Group

60 Years X-ray.
Follow us into the future.

Jetzt Sonder-konditionen sichern!

AI
ARTIFICIAL INTELLIGENCE



60 YEARS X-RAY

Follow us!

Feiern Sie mit uns und lassen Sie Ihre Praxis leuchten.
Seit 60 Jahren setzen wir Maßstäbe in der Zahnmedizin – mit innovativer Röntgentechnik wie dem VistaScan Mini View 2.0, der die aktuellsten Speicherfolien IQ mit AI-Funktionen verarbeitet und Ihre Praxis zukunftssicher macht.
Mehr unter duerrdental.com/60years

DÜRR DENTAL
DAS BESTE HAT SYSTEM

CURAPROX

AKTUELLE ANGEBOTE FÜR DENTAL PROFESSIONALS

Gültig bis 30. April 2026. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

UNSER GESCHENK

Bei einer Bestellung von mindestens 200 € netto erhalten Sie **1 Stück swiss smile diamond glow*** oder **snow white*** – **GRATIS** dazu.

ab 400 € erhalten Sie 3 Stück*
ab 700 € erhalten Sie 6 Stück*

*solange Vorrat reicht



PERIO PLUS ZERO
SANFTER SCHUTZ.
ZERO CHX.



OHNE CHX

200 ml:
Preis ab 1: 10,80 €
Preis ab 12: 8,64 €
Preis ab 36: 8,10 €
Preis ab 72: 7,56 €

Artikel-Nr.: 73320488

CURAPROX KIDS TRAVEL SET



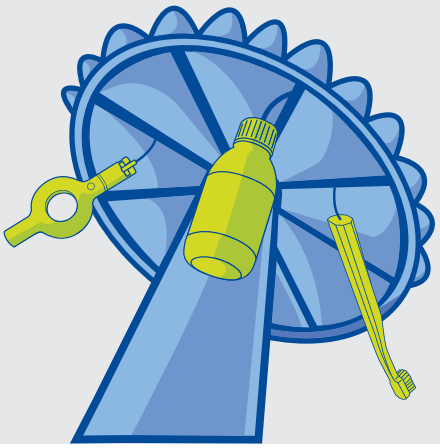


Display Curaprox kids Travel Set
Inhalt: 12 Sets (jeweils 2 pro Farbe)
Preis: 90,48 €

Artikel-Nr.: 73360825

DAS PARO-KARUSSELL DREHT SICH WEITER

SAVE THE DATE:
11.04.2026 in Wien



Siehe nähere Informationen unter:
www.paro-karussell.de

SWISS PREMIUM
ORAL CARE

CURAPROX

SAMBA ROBOTIC TOOTHBRUSH

	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 4	ab 8	Bestellmenge
Samba robotic toothbrush	73349393	332,50	266,00	249,38	232,75	
	Art.-Nr.	ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	Bestellmenge
Ersatzbürstenköpfe, 2er Pack	73349392	99,17	79,34	74,38	69,42	

SAMBA
- verschafft Menschen mit einer körperlichen oder geistigen Beeinträchtigung mehr Unabhängigkeit.
- erleichtert Pflegefachkräften die Mundhygiene und vereinfacht die Unterstützung von Benutzerinnen und Benutzern.
- ermöglicht eine gründliche, schnelle und höchst effektive Reinigung mit minimalem Aufwand.
- stärkt das Selbstvertrauen aller Benutzenden und fördert zudem eine bessere Mundgesundheit.





PERIO PLUS ZERO

	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 12	ab 36	ab 72	Bestellmenge
Perio plus zero, 200 ml	73320488	10,80	8,64	8,10	7,56	
Perio plus zero, 100 ml	73320490	5,10	4,08	3,83	3,57	
Praxisgröße	Art.-Nr.	ab 1	ab 6	ab 12		Bestellmenge
Perio plus zero, 900 ml Praxisgröße	73320492	13,30	10,64	9,98		
Sampling	Art.-Nr.	ab 1	ab 50	ab 100	ab 150	Bestellmenge
Perio plus zero, 10 ml	73320491	1,95	1,56	1,46	1,37	

Geeignet für ein breites Anwendungsspektrum, unter anderem
- Zahnfleischprobleme
- Mundgeruch (Halitosis)
- Trockener Mund
- Während kieferorthopädischen Behandlungen
- Zahnfleischbluten
- Hilft gegen Plaque-Bildung

Ideal für eine kurz- oder langfristige Anwendung vor, während oder nach einer Behandlung.





PERIO PLUS – MEDIZINISCHE MUNDSPÜLUNGEN & ZAHNPASTA

«Perio plus»	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 12	ab 36	ab 72	Bestellmenge
«Perio plus» balance, 200 ml	73320389	8,90	7,12	6,68	6,23	
«Perio plus» regenerate, 200 ml	73320384	8,90	7,12	6,68	6,23	
«Perio plus» regenerate, 100 ml	73320468	4,50	3,60	3,38	3,15	
«Perio plus» focus Gel, 10 ml	73320372	4,90	3,92	3,68	3,43	
«Perio plus» support, 75 ml	73320381	8,20	6,56	6,15	5,74	
«Perio plus» Praxisgröße	Art.-Nr.	ab 1	ab 6	ab 12		Bestellmenge
«Perio plus» regenerate, 900 ml	73340405	9,50	8,50	7,98		
«Perio plus» regenerate, 5.000 ml	73320484	46,20	42,50	–		
«Perio plus» Traveltube	Art.-Nr.	ab 1	ab 130			Bestellmenge
«Perio plus» support Traveltube, 10 ml	73320388	1,50	1,25			



Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis — Kontaktperson

Straße — PLZ/Ort

Telefon — Fax

E-Mail — Ort, Datum — Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

CURAPROX

HYDROSONIC SCHALLZAHNBÜRSTEN

Hydrosonic Schallzahnbürsten	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 4	ab 8	Bestellmenge
Hydrosonic pro	73349144	169,00	135,20	126,75	118,30	
Mitarbeitergeräte – nicht zum Verkauf bestimmt	**Art.-Nr.**				**ab 1**	**Bestellmenge**
Hydrosonic pro – Mitarbeitergerät	73349236				63,00	
Ersatzbürstenköpfe – 2er-Pack	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 2**	**ab 6**	**ab 12**	**Bestellmenge**
Bürstenkopf «sensitive» magenta/orange	73349370	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «sensitive» magenta/grün	73349371	21,40	17,12	16,05	14,98	
NEU Bürstenkopf «sensitive» gelb/pink	73349372	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «sensitive» blau/pink	73349368	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «sensitive» blau/orange	73349369	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «sensitive» gelb/grün	73349373	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «sensitive» hellblau/weiß	73349146	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «power» blau/violett	73349148	21,40	17,12	16,05	14,98	
Bürstenkopf «single» hellblau/weiß	73349147	21,40	17,12	16,05	14,98	
Ersatzbürstenköpfe – 10er Beutel	**Art.-Nr.**				**ab 1**	**Bestellmenge**
Ersatzbürstenköpfe «sensitive» weiß	73349181				25,90	
Ersatzbürstenköpfe «sensitive» hellblau	73349182				25,90	
Ersatzbürstenköpfe «power» violett	73349183				25,90	
Ersatzbürstenköpfe «power» blau	73349184				25,90	
Ersatzbürstenköpfe «single» weiß	73349179				25,90	
Ersatzbürstenköpfe «single» hellblau	73349180				25,90	



AUFDRUCK MACHT EINDRUCK

HYDROSONIC PRO MIT IHREM PERSÖNLICHEN LOGO – DIE PERFEKTE VISITENKARTE FÜR IHRE PRAXIS

NEU Hydrosonic pro mit eigenem Praxis-Logo

Setzen Sie auf ein Werbemittel, das täglich in den Händen Ihrer Patienten ist: hocheffiziente Schallzahnbürste von Curaprox mit Ihrem Logo oder Slogan.

Ideal als Zusatzartikel für Ihren Prophylaxe-Shop oder als Geschenk nach einer Zahnbehandlung oder für Ihre VIP Patienten.

Präziser Druck, professionelle Premium-Schallzahnbürste, starke Kundenbindung.



Modell A

Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis _____ Kontaktperson _____

Straße _____ PLZ/Ort _____

Telefon _____ Fax _____

E-Mail _____ Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse) _____

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

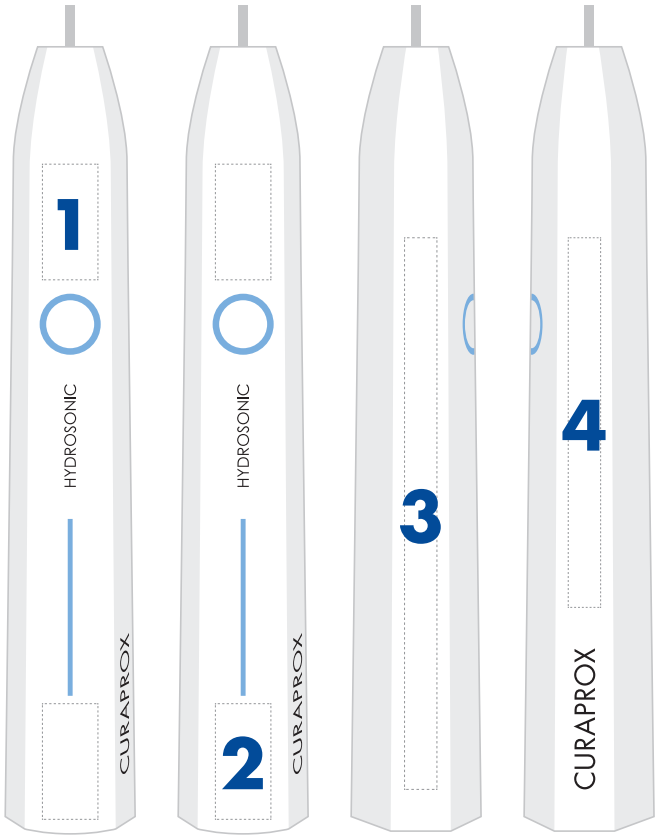
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

1. Druckbereich(e)* auswählen und ankreuzen

☐ 1. Front oben	☐ 2. Front unten	☐ 3. Seite links	☐ 4. Seite rechts
Bedruckbarer Bereich: 12 x 25 mm	Bedruckbarer Bereich: 12 x 25 mm	Bedruckbarer Bereich: 120 x 7 mm	Bedruckbarer Bereich: 70 x 8 mm



2. Menge festlegen

- ☐ 56 bedruckte Hydrosonics (per Stück 69,- Euro**)
- ☐ 112 bedruckte Hydrosonics (per Stück 64,- Euro**)
- ☐ 224 bedruckte Hydrosonics (per Stück 59,- Euro**)

3. Motiv einsenden

Bitte schicken Sie Ihr Wunschmotiv in EPS oder AI-Vektorformat an:
bestellung@curaden.de

*Die angegebenen Preise beinhalten einen Aufdruck in einem Druckfeld pro Gerät. Es besteht zudem die Möglichkeit, ein Gerät an mehreren Druckfeldern zu belegen (siehe Modell A – Vorderseite). Pro zusätzlichem Druckfeld entstehen Mehrkosten von 1,- Euro**. Maximal können vier Druckfelder pro Gerät belegt werden (1,2,3,4). Bei der Bedruckung aller vier Druckfelder würde so ein Mehrpreis von 3,- Euro** pro Gerät anfallen, da der erste Aufdruck im Kaufpreis enthalten ist.

** Alle Preise verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

Bestellung

ZMK Bedruckte Hydrosonic pro

via Mail: bestellung@curaden.de
via Fax: +49 (0)7249-9130619

Curaden Germany GmbH
Industriestraße 2-4
D-76297 Stutensee
Telefon +49 (0)7249-9130610
kontakt@curaden.de
kontakt@curaden.at
www.curaprox.com

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.
Einsehbar unter www.curaden.de

Name Praxis/Clinic _____

Name Inhaber _____

Straße, Haus-Nr. _____

PLZ, Ort _____

Name des Bestellers _____

Telefon _____

Fax _____

E-Mail _____

Kunden-Nr. _____ ❑ neu

❑ Achtung: Zweitfax! Falls Sie aufgrund einer Fehlermeldung Ihre Bestellung erneut faxen, kreuzen Sie bitte dieses Feld an.

❑ Bitte schicken Sie mir auch Werbung per E-Mail.

Bezeichnung	Bestellmenge	Bemerkungen	Einzelpreis	Gesamtpreis
Hydrosonic pro, bedruckt				

Bei Bestellungen aus Österreich bitte hier die ATU-Nr. _____ angeben. Ohne Angabe dieser Nummer sind wir verpflichtet, die aktuell gültige deutsche MwSt. zu berechnen. Nachträgliche Rückerstattungen sind nicht möglich. Alle Artikel mit dem gleichen Buchstabencode/Panaschiercode (letzte Spalte) können gemischt bestellt werden um in der Abnahmemenge in eine bessere Rabattgruppe zu kommen. Alle Einkaufspreise in Euro und zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Pro Lieferung berechnen wir € 4,95 (€ 8,00 nach Österreich) pauschal für Porto, Verpackung und Versicher-ung. Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der Curaden Germany GmbH. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Karlsruhe. Für evtl. Druckfehler übernehmen wir keine Haftung.

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

CURAPROX

CURAPROX ALIGNER FOAM

Bezeichnung	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	Bestellmenge
Aligner Foam Verkaufsware, 40 ml	73315072	19,92	15,94	14,94	13,94	
Aligner Foam Kabinettware, 40 ml (unverpackt, nicht zum Verkauf bestimmt, max. 1 Flasche je Praxis)	73315074	9,70	–	–	–	

Die fortschrittliche Rezeptur des Aligner-Mundschaums:
+ Natürliche Remineralisierung und Schutz der Zähne
+ Verlangsamt den Plaque-Aufbau
+ Bekämpft schlechten Atem
+ Befeuchtet die Zahnoberfläche
+ Bietet antibakterielle Eigenschaften
+ Erfrischender Minzgeschmack

Die Inhaltsstoffe des Curaprox Aligner-Mundschaums:
+ Hydroxylapatit
+ Hyaluronsäure
+ Levulinsäure
+ Magnolol
+ Die CCP-Wirkstoffkombination aus Citrox®, Cyclodextrin und Polylysin
+ Unser Enzymsystem – mit Amyloglucosidase und Glucoseoxidase



KIDS TRAVEL SET

kids Travel Set inkl. Curaprox kids Zahnpasta 1450 ppm Fluorid 10 ml, Halter UHS 425, CS kids Reisezahnbürste, 1x CPS 06, 07, 1x Bakterienaufkleber	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	Bestellmenge
Curaprox kids Travel Set blau	73360800	11,60	8,70	8,12	7,54	
Curaprox kids Travel Set grün	73360805	11,60	8,70	8,12	7,54	
Curaprox kids Travel Set lila	73360803	11,60	8,70	8,12	7,54	
Curaprox kids Travel Set orange	73360801	11,60	8,70	8,12	7,54	
Curaprox kids Travel Set rosa	73360802	11,60	8,70	8,12	7,54	
Curaprox kids Travel Set rot	73360804	11,60	8,70	8,12	7,54	
Display Curaprox kids Travel Set Inhalt: 12 Sets (jeweils 2 pro Farbe)	73360825	90,48	–	–	–	
Ersatzbürstenköpfe CS kids Reisezahnbürste, 2 St.	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 2**	**ab 6**	**ab 12**	**Bestellmenge**
kids Travel Set Refill blau	73360818	8,25	6,19	5,78	5,36	
kids Travel Set Refill rot	73360819	8,25	6,19	5,78	5,36	
kids Travel Set Refill grün	73360820	8,25	6,19	5,78	5,36	
kids Travel Set Refill lila	73360821	8,25	6,19	5,78	5,36	
kids Travel Set Refill rosa	73360822	8,25	6,19	5,78	5,36	
kids Travel Set Refill orange	73360823	8,25	6,19	5,78	5,36	



CURAPROX CS 5460 ULTRA SOFT LOVE EDITION

Bezeichnung	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	ab 20	Bestellmenge
CS 5460 ultra soft Love Edition 2026	73327992	11,20	7,84	7,50	7,06	6,72	

Curaprox feiert die Liebe
- Bis zu 10 x mehr Borsten als herkömmliche Zahnbürsten
- Unglaublich wirksam, sanft zum Zahnfleisch
- Achtkantgriff für den richtigen Putzwinkel
- Hergestellt in der Schweiz, geliebt rund um die Welt





Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis | Kontaktperson

Straße | PLZ/Ort

Telefon | Fax

E-Mail | Ort, Datum | Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

CURAPROX

INTERDENTALBÜRSTEN

«CPS prime» 7er Komplett-Sets 5 x CPS + UHS 409 + UHS 470 inkl. Schutzkappen	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 12	ab 36	ab 60	ab 144	Bestellmenge
CPS 06 Set «prime» start türkis	73340472	7,50	5,25	5,03	4,73	4,50	
CPS 07 Set «prime» start rot	73340465	7,50	5,25	5,03	4,73	4,50	
CPS 08 Set «prime» start pink	73340458	7,50	5,25	5,03	4,73	4,50	
CPS 09 Set «prime» start gelb	73340451	7,50	5,25	5,03	4,73	4,50	
CPS 011 Set «prime» start lindengrün	73340444	7,50	5,25	5,03	4,73	4,50	
Prime Starter Set mixed je 1 x CPS 06-011 + UHS 409 + UHS 470	73307132	7,50	5,25	5,03	4,73	4,50	
«CPS prime» 8er-Refillpackungen	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 12**	**ab 36**	**ab 60**	**ab 144**	**Bestellmenge**
«CPS prime» 06 türkis	73340436	8,90	6,23	5,96	5,61	5,34	
«CPS prime» 07 rot	73340434	8,90	6,23	5,96	5,61	5,34	
«CPS prime» 08 pink	73340431	8,90	6,23	5,96	5,61	5,34	
«CPS prime» 09 gelb	73340425	8,90	6,23	5,96	5,61	5,34	
«CPS prime» 011 lindengrün	73340419	8,90	6,23	5,96	5,61	5,34	
«CPS ortho» 4er-Refillpackungen	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 12**	**ab 36**	**ab 60**	**ab 144**	**Bestellmenge**
«CPS ortho» 14 orange, konisch	73361150	6,80	4,76	4,56	4,28	4,08	
«CPS ortho» 18 violett	73361151	6,80	4,76	4,56	4,28	4,08	
«CPS perio» Sets 5 x CPS + UHS 409 + UHS 470	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 12**	**ab 36**	**ab 60**	**ab 144**	**Bestellmenge**
«CPS perio start» 405 rot	73302536	9,80	6,86	6,57	6,17	5,88	
«CPS perio start» 406 pink	73302535	9,80	6,86	6,57	6,17	5,88	
«CPS perio» 4er-Refillpackungen	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 12**	**ab 36**	**ab 60**	**ab 144**	**Bestellmenge**
«CPS perio» 405 rot	73361146	6,80	4,76	4,56	4,28	4,08	
«CPS perio» 406 pink	73361147	6,80	4,76	4,56	4,28	4,08	
«CPS perio» 408 violett	73361148	6,80	4,76	4,56	4,28	4,08	
«CPS perio» 410 blau	73361149	6,80	4,76	4,56	4,28	4,08	



UHS (UNIVERSAL HOLDER SYSTEM) FÜR CPS

Bezeichnung	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 6	ab 12	ab 24	Bestellmenge
UHS 409 «handy holder», 3er Pack	73361138	5,40	3,62	3,40	3,24	
UHS 409 «steel holder» silber	73361134	19,50	13,07	12,29	11,70	
UHS 410 «mono» Alu-Halter grün	73361000	8,70	5,83	5,48	5,22	
UHS 420 «duo» Alu-Halter silber	73361001	13,90	9,31	8,76	8,34	
UHS 425 «duo» holder, transparent	73361142	4,10	2,75	2,58	2,46	
UHS 470 «angled holder», 3er Pack	73361129	5,40	3,62	3,40	3,24	
UHS 475 «steel holder» blau	73361018	17,50	11,73	11,03	10,50	
UHS 477 «steel holder» silber	73361025	17,50	11,73	11,03	10,50	



CHAIRSIDE BOXEN

Bezeichnung	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 3	Bestellmenge
Chairside Box mit 5 x 25 «CPS prime» handy 06-011 = 125 Bürsten mit Schutzkappen, 16 x IAP Sonden	73361094	76,00	69,00	
Chairside Box mit 1 x 50 «CPS perio» handy 405 und 3 x 25 «CPS perio» handy 406 + 408 + 410 = 125 Bürsten + 16 Sonden «perio»	73361095	76,00	69,00	







Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis — Kontaktperson

Straße — PLZ/Ort

Telefon — Fax

E-Mail — Ort, Datum — Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 0126

CURAPROX

INTERDENTALBÜRSTEN GROSSPACKUNGEN, VORMONTIERT

		Einzelpreis € zzgl. MwSt.		
«CPS prime» 25er Großpackungen vormontiert auf Halter UHS 409	Art.-Nr.	ab 1	ab 10	Bestellmenge
CPS 06/409/25 türkis	73340341	9,39	8,59	
CPS 07/409/25 rot	73340342	9,39	8,59	
CPS 08/409/25 pink	73340343	9,39	8,59	
CPS 09/409/25 gelb	73340344	9,39	8,59	
CPS 011/409/25 lindengrün	73340345	9,39	8,59	
«CPS prime» 50er Großpackungen vormontiert auf Halter UHS 409	Art.-Nr.	ab 1	ab 5	Bestellmenge
CPS 06/409/50 türkis	73340620	17,70	16,20	
CPS 07/409/50 rot	73340621	17,70	16,20	
CPS 08/409/50 pink	73340622	17,70	16,20	
CPS 09/409/50 gelb	73340623	17,70	16,20	
CPS 011/409/50 lindengrün	73340624	17,70	16,20	
«CPS prime» 25er Großpackungen vormontiert auf Halter UHS 470	Art.-Nr.	ab 1	ab 10	Bestellmenge
CPS 06/470/25 türkis	73340625	9,39	8,59	
CPS 07/470/25 rot	73340626	9,39	8,59	
CPS 08/470/25 pink	73340627	9,39	8,59	
CPS 09/470/25 gelb	73340628	9,39	8,59	
CPS 011/470/25 lindengrün	73340629	9,39	8,59	
«CPS perio» 25er Großpackungen vormontiert auf Halter UHS 470 bzw. UHS 451	Art.-Nr.	ab 1	ab 10	Bestellmenge
CPS 405/470/25 rot	73307138	9,39	8,59	
CPS 406/470/25 pink	73307139	9,39	8,59	
CPS 408/451/25 violett	73307140	9,39	8,59	
CPS 410/451/25 blau	73340634	9,39	8,59	
«CPS perio» 25er Großpackungen vormontiert auf Halter UHS 409	Art.-Nr.	ab 1	ab 10	Bestellmenge
CPS 405/409/25 rot	73307134	9,39	8,59	
CPS 406/409/25 pink	73307135	9,39	8,59	
CPS 408/409/25 violett	73307136	9,39	8,59	
CPS 410/409/25 blau	73307137	9,39	8,59	





Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis | Kontaktperson

Straße | PLZ/Ort

Telefon | Fax

E-Mail | Ort, Datum | Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

CURAPROX

HANDZAHNBÜRSTEN EINZELN CELLOPHANIERT

	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 12	ab 36	ab 144	ab 288	Bestellmenge
CS 5460 ultra soft	73327140	3,21	2,63	2,50	2,31	2,15	
CS 3960 super soft	73327206	3,21	2,63	2,50	2,31	2,15	
CS 1560 soft	73327290	3,21	2,63	2,50	2,31	2,15	
CS smart	73327459	3,21	2,63	2,50	2,31	2,15	
CS kids ultra soft	73370255	3,21	2,63	2,50	2,31	2,15	
CS baby 0-4 Jahre, blau	73370085	3,69	3,03	2,88	2,66	2,47	
CS baby 0-4 Jahre, rosa	73370084	3,69	3,03	2,88	2,66	2,47	
CS baby 0-4 Jahre, grün	73370249	3,69	3,03	2,88	2,66	2,47	
CS 12460 velvet	73327004	4,20	3,44	3,28	3,02	2,81	
CS 5460 ortho	73327488	3,77	3,09	2,94	2,71	2,53	
CS 708 implant | ortho	73310023	3,77	3,09	2,94	2,71	2,53	
CS 1006 single	73310015	3,77	3,09	2,94	2,71	2,53	
CS 1009 single	73310016	3,77	3,09	2,94	2,71	2,53	
CS surgical mega soft	73327506	4,50	3,69	3,51	3,24	3,02	



CS 5460 ultra soft · CS 3960 super soft · CS 1560 soft · CS smart · CS kids ultra soft · CS baby · CS 5460 ortho · CS 12460 velvet · CS 708 implant | ortho · CS 1006 single · CS 1009 single · CS surgical mega soft



ZAHNBÜRSTEN UNVERPACKT MIT SCHUTZKAPPE

Handzahnbürsten – in der kompakten 36er Klarsichtbox	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1 Box	ab 4 Boxen	ab 8 Boxen	ab 12 Boxen	Bestellmenge
CS 5460 ultra soft	73327572	78,75 (2,19/St.)	74,02 (2,06/St.)	69,30 (1,93/St.)	63,00 (1,75/St.)	
CS 3960 super soft	73312033	78,75 (2,19/St.)	74,02 (2,06/St.)	69,30 (1,93/St.)	63,00 (1,75/St.)	
CS 1560 soft	73312034	78,75 (2,19/St.)	74,02 (2,06/St.)	69,30 (1,93/St.)	63,00 (1,75/St.)	
CS smart	73312016	78,75 (2,19/St.)	74,02 (2,06/St.)	69,30 (1,93/St.)	63,00 (1,75/St.)	
CS kids ultra soft	73312035	78,75 (2,19/St.)	74,02 (2,06/St.)	69,30 (1,93/St.)	63,00 (1,75/St.)	
CS 5460 ortho	73312030	89,30 (2,48/St.)	83,94 (2,33/St.)	78,58 (2,18/St.)	71,44 (1,98/St.)	
CS 1006 single	73312032	89,30 (2,48/St.)	83,94 (2,33/St.)	78,58 (2,18/St.)	71,44 (1,98/St.)	
CS 708 implant | ortho	73312031	89,30 (2,48/St.)	83,94 (2,33/St.)	78,58 (2,18/St.)	71,44 (1,98/St.)	
CS 12460 velvet	73312039	109,00 (3,03/St.)	102,46 (2,85/St.)	95,92 (2,66/St.)	87,20 (2,42/St.)	



Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis — Kontaktperson

Straße — PLZ/Ort

Telefon — Fax

E-Mail — Ort, Datum — Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

CURAPROX

SUPER DUO

	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	ab 36	Bestellmenge
Super Duo 1x CS 5460 «ultra soft», je 1x CPS «prime» 07+09 im transparenten Duo-Halter	73327985	5,60	3,92	3,75	3,53	3,36	

Gesamtgesundheit startet mit 100 % sauberen Zähnen.
Der Mund ist das Tor zum Körper. Das bedeutet, dass 100 %ige Sauberkeit der Zähne eine große Rolle für die allgemeine Gesundheit spielt.
Die Zahnbürste leistet gute Arbeit – sie reinigt etwa 70 % der Zähne, aber 30 % der Zähne werden nur durch Zahnzwischenraumbürsten erreicht.
Super Duo – der persönliche Gesundheitsbooster für 100 % saubere Zähne.



CS 5460 ultra soft

+



transparenter Duo-Halter mit CPS 07 + 09



TRAVEL SET

	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 12	Bestellmenge
Travel Set inkl. «Be you» Traveltube 10 ml, Halter UHS 409, CS 5460 Reisezahnbürste, 1x CPS 07, 09				
Travel Set gelb	73360681	11,60	7,54	
Travel Set orange	73360684	11,60	7,54	
Travel Set rosa	73360683	11,60	7,54	
Travel Set rot	73360685	11,60	7,54	
Travel Set blau	73360682	11,60	7,54	
Travel Set grün	73360686	11,60	7,54	
Ersatzbürstenköpfe, 2er-Pack	73360662	8,25	5,36	
Display Travel Set (12 Sets)	73360653	90,48	–	

Zähne putzen, unterwegs
Eine einmalig kompakte Reisezahnbürste, 10 ml raffiniert-frische Whitening-Zahnpasta und zwei Interdentalbürsten mit praktischem Halter – perfekte Mundhygiene, wo immer du gerade bist.



ENZYCAL ZAHNPASTA

	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 6	ab 12	Bestellmenge
Enzycal Zahnpasta, 75 ml					
Enzycal Zahnpasta 1450 ppm Fluorid	73320627	5,60	3,92	3,64	
Enzycal Zahnpasta 950 ppm Fluorid	73320617	5,60	3,92	3,64	
Enzycal Zahnpasta zero	73320626	5,60	3,92	3,64	
Enzycal Zahnpasta Minitube, 10 ml	**Art.-Nr.**	**ab 1**	**ab 130**	**ab 390**	**Bestellmenge**
Enzycal Zahnpasta Minitube 1450 ppm	73321631	1,35	1,25	1,15	
Enzycal Zahnpasta Minitube 950 ppm	73321630	1,35	1,25	1,15	
Enzycal Zahnpasta Minitube zero	73321633	1,35	1,25	1,15	

Mild – echt stark
Nichts drin, was reizt. Nur was hilft: Zum Beispiel drei physiologische Enzyme:
Sie stärken als enzymatisches System so die natürliche Kraft des Speichels.



Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis _____ Kontaktperson _____

Straße _____ PLZ/Ort _____

Telefon _____ Fax _____

E-Mail _____ Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse) _____

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

CURAPROX

CTC ZUNGENREINIGER

CTC (Curaprox Tongue Cleaner)	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 12	ab 24	Bestellmenge
CTC 201	73320026	3,25	2,60	2,44	2,28	
CTC 202	73320027	3,25	2,60	2,44	2,28	
CTC 203 «duo pack», je 1x CTC 201 + CTC 202	73320029	5,20	4,16	3,90	3,64	

Mundgeruch kommt von den Bakterienbelägen auf der Zunge, in den Zungenfurchen, aber auch in den Zahnzwischenräumen. Der Zungenschaber CTC führt zu verblüffenden Erfolgen. Seine anatomisch richtige Form vermindert den Brechreiz, und seine Wirkung ist sicht- und riechbar. Der Erfolg kommt schon mit der ersten Anwendung.



BDC PROTHESENREINIGUNG

BDC (Biological Denture Care) – Prothesenreinigung	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 6	ab 12	Bestellmenge
BDC 100 «daily» gel, 60 ml	73330000	7,90	5,53	5,14	
BDC 105 «weekly», 100 ml	73330005	7,90	5,53	5,14	
BDC 150 «brush» weiß	73330050	10,60	7,42	6,89	
BDC 110 «box» blau	73330010	10,60	7,42	6,89	
BDC 190 «set» («brush», «box», «daily», «weekly», CS 5460 ultra soft)	73320090	39,90	27,93	25,94	



BE YOU WHITENING ZAHNPASTA

«Be you» Zahnpasta, 60 ml, 950 ppm Fluorid	Art.-Nr.	Einzelpreis € zzgl. MwSt. ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	Bestellmenge
«Be you», gelb (Grapefruit und Bergamotte)	73315706	10,10	7,58	7,07	6,57	
«Be you», orange (Pfirsich und Aprikose)	73315704	10,10	7,58	7,07	6,57	
«Be you», rosa (Wassermelone)	73315703	10,10	7,58	7,07	6,57	
«Be you», rot (Gin Tonic und Kaki)	73315708	10,10	7,58	7,07	6,57	
«Be you», blau (Brombeere und Süßholz)	73315707	10,10	7,58	7,07	6,57	
«Be you», grün (Apfel und Aloe)	73315705	10,10	7,58	7,07	6,57	
«Be you» 6er Mixed Set (6x 10 ml Zahnpasta + 1x Zahnbürste CS 5460 ultra soft)	73320699	15,90	11,93	11,13	10,34	

«Be you»
Bunte Farben, überraschende Aromen. Enzymatisches Whitening, ganz sanft über Glucose-Oxidase. Das hellt die Zähne sichtbar auf, ohne zu bleichen, ohne zu kratzen, einfach schön.



Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis | Kontaktperson

Straße | PLZ/Ort

Telefon | Fax

E-Mail | Ort, Datum | Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 0126

CURAPROX

BLACK IS WHITE

		Einzelpreis € zzgl. MwSt.				
«Black is white» Zahnpasta	Art.-Nr.	ab 1	ab 6	ab 12		Bestellmenge
«Black is white» Zahnpasta, 90 ml, 950 ppm Fluorid ■	73320644	20,90	14,63	13,59		
«Black is white» Kaugummi	Art.-Nr.	ab 1	ab 12	ab 24	ab 36	Bestellmenge
«Black is white» Kaugummi, Blister mit 12 Dragees	73320653	4,63	3,24	2,92	2,78	
«Black is white» Travel Set	Art.-Nr.	ab 1	ab 2	ab 6	ab 12	Bestellmenge
«Black is white» Travel Set ■ Inhalt: «Black is white» Reisezahnbürste, «Black is white» 10 ml Traveltube Whitening Zahnpasta, Halter UHS 425 mit 1x Interdentalbürste Carbon S, 1x Interdentalbürste Carbon M	73360697	16,80	12,60	11,76	10,92	
«Black is white» Display mit 12 x Travel Set	73360757	131,04	–	–	–	
«Black is white» Hydrosonic	Art.-Nr.	ab 1				Bestellmenge
«Black is white» Hydrosonic	73349058	99,00				



CURAPROX KIDS – ZAHNPASTA FÜR KINDER

		Einzelpreis € zzgl. MwSt.				
Curaprox kids, 60 ml	Art.-Nr.	ab 1	ab 2	ab 15	ab 30	Bestellmenge
Curaprox kids Erdbeere 950 ppm Fluoridgehalt, ab 2 Jahren ■	73370286	5,50	4,13	3,85	3,58	
Curaprox kids Erdbeere 0 ppm Fluoridgehalt, ab 0 Jahren ■	73370285	5,50	4,13	3,85	3,58	
Curaprox kids Minze 1450 ppm Fluoridgehalt, ab 6 Jahren ■	73370284	5,50	4,13	3,85	3,58	
Curaprox kids Wassermelone 1450 ppm Fluoridgehalt, ab 6 Jahren ■	73370287	5,50	4,13	3,85	3,58	
Curaprox kids Reisegrößen, 10 ml	Art.-Nr.	ab 1	ab 130	ab 260	ab 390	Bestellmenge
Curaprox kids Erdbeere 950 ppm Fluoridgehalt, ab 2 Jahren	73370314	1,80	1,35	1,26	1,17	
Curaprox kids Minze 1450 ppm Fluoridgehalt, ab 6 Jahren	73370313	1,80	1,35	1,26	1,17	
Curaprox kids Wassermelone 1450 ppm Fluoridgehalt, ab 6 Jahren	73370315	1,80	1,35	1,26	1,17	





Online-Bestellung: www.curaden.de
Fax-Bestellung an Fax Nr.: 07249 9130619

CURAPROX
SWISS PREMIUM ORAL CARE

Name Firma / Praxis | Kontaktperson

Straße | PLZ/Ort

Telefon | Fax

E-Mail | Ort, Datum | Unterschrift

Rechnungsadresse (falls abweichend von Lieferadresse)

☐ Ja, wir möchten exklusive Angebote per Mail erhalten.

Curaden Germany GmbH | Industriestr. 2-4 | D-76297 Stutensee | Fon +49 (0)7249 9130610 | Fax +49 (0)7249 9130619 | bestellung@curaden.de

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Profitieren Sie von unseren Mengenpreisen! Alle Artikel mit dem gleichen Mischcode können kombiniert bestellt werden, um in eine bessere Preisgruppe zu kommen. Alle Preise zzgl. der gesetzl. MwSt.

ZMK 7469 01/26

Bestellung

ZMK Angebote Dental-Professionals 01/2026

via Online-Shop: www.curaden.de
via Mail: bestellung@curaden.de
via Fax: +49 (0)7249-9130619

Telefon +49 (0)7249-9130610
kontakt@curaden.de | kontakt@curaden.at

Curaden Germany GmbH
Industriestraße 2-4
D-76297 Stutensee

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.
Einsehbar unter www.curaden.de

Name Praxis/Clinic _____

Name Inhaber _____

Straße, Haus-Nr. _____

PLZ, Ort _____

Name des Bestellers _____

Telefon _____

Fax _____

E-Mail _____

Kunden-Nr. _____ ❑ neu

CURAPROX

Diese Bestellung besteht aus _____ Seite/n.

❑ Achtung: Zweitfax! Falls Sie aufgrund einer Fehlermeldung Ihre Bestellung erneut faxen, kreuzen Sie bitte dieses Feld an.

❑ Bitte schicken Sie mir auch Werbung per E-Mail.

Bezeichnung	Bestellmenge	Bemerkungen	Mischcode	Einzelpreis	Gesamtpreis

Bei Bestellungen aus Österreich bitte hier die ATU-Nr. _____ angeben. Ohne Angabe dieser Nummer sind wir verpflichtet, die aktuell gültige deutsche MwSt. zu berechnen. Nachträgliche Rückerstattungen sind nicht möglich. Alle Artikel mit dem gleichen Buchstabencode/Panaschiercode (letzte Spalte) können gemischt bestellt werden um in der Abnahmemenge in eine bessere Rabattgruppe zu kommen. Alle Einkaufspreise in Euro und zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Pro Lieferung berechnen wir € 4,95 (€ 8,00 nach Österreich) pauschal für Porto, Verpackung und Versicher-ung. Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der Curaden Germany GmbH. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Karlsruhe. Für evtl. Druckfehler übernehmen wir keine Haftung.

7469 01/26

Ort, Datum

Unterschrift