Schritt-für-Schritt-Einführung in die alternierende Injection-Moulding-Technik

Ein Beitrag von Maria Fostiropoulou



Abb. 1: Ausgangsbefund: Ansicht von okklusal.

[MINIMALINVASIVE RESTAURATION]

Direkte Frontzahnrestaurationen sind zeitaufwendig und ihr Ergebnis hängt in hohem Maße von der Erfahrung und Geschicklichkeit des Zahnarztes ab. Gerade bei komplexen Fällen kann es schwierig werden, mit traditionellen Kompositen ästhetische Ergebnisse zu erzielen. Daher bevorzugen Zahnärzte bei umfangreicheren Behandlungen häufig indirekte Restaurationen.[1] Die Injection-Moulding-Technik* hat sich als praktikable und besser vorhersagbare Alternative für direkte Restaurationen erwiesen, da sie die präzise intraorale Übertragung eines Wax-ups mithilfe eines transparenten Schlüssels ermöglicht.[2,3] Diese Technik ist einfach, weniger fehleranfällig, gut umsetzbar und kostengünstig.[4] Im vorliegenden Beitrag wird eine Modifikation der Standard-Injection-Moulding-Technik (IMT), die alternierende IMT, vorgestellt und deren Anwendung in einem ästhetisch herausfordernden Fall mit fehlenden Zähnen, Diastemata und unregelmäßigen Zahnproportionen beschrieben.[5]

Die alternierende IMT erfordert sowohl ein Teil- als auch ein Gesamt-Wax-up unter Verwendung von zwei separaten Modellen und zwei transparenten Silikonschlüsseln. Dieses Vorgehen bietet gleich mehrere Vorteile, darunter eine hohe Stabilität des Silikonschlüssels, wenig Materialüberschuss, einfachere Ausgestaltung der Zahnkonturen und präzisere Kontaktpunkte.[6,7]

Patientenfall

Eine 57-jährige Patientin, Nichtraucherin, wurde an die Postgraduate Clinic of Restorative Dentistry der National and Kapodistrian University Athen für eine ästhetische Rehabilitation des Oberkieferfrontzahnbereichs überwiesen. Das Hauptanliegen der Patientin war es, die Ästhetik ihres Lächelns mit einem möglichst wenig invasiven Ansatz zu verbessern. Ihre Krankengeschichte war unauffällig, und zum Zeitpunkt der Konsultation nahm sie keine Medikamente ein.

Literatur

*2014 von Douglas Terry und John Powers eingeführt.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Klinische Befunde und Diagnostik

Bei der umfassenden klinischen Untersuchung zeigte sich, dass der obere rechte Eckzahn fehlte. Dieser war während einer früheren kieferorthopädischen Behandlung extrahiert worden. Auffällig waren zudem mehrere Diastemata und schwarze Dreiecke sowie veränderte Zahnproportionen, die in erster Linie auf die Abnutzung der mittleren Schneidezähne zurückzuführen waren. Die seitlichen Schneidezähne zeigten eine Neigung nach bukkal. Es wurden erste intra- und extraorale Aufnahmen gemacht (Abb. 1). Die parodontale Untersuchung ergab keine Anzeichen einer Entzündung oder Parodontalerkrankung; die röntgenologische Untersuchung zeigte keine pathologischen Befunde.

Minimalinvasive ästhetische Rehabilitation

Um die Ästhetik zu verbessern, sollten die Zahnproportionen optimiert, Diastemata und schwarze Dreiecke geschlossen und Zahn 14 so umgestaltet werden, dass er einem Eckzahn ähnelt. Da die Patientin einen minimalinvasiven Ansatz bevorzugte, wurde einer additiven Behandlungsstrategie der Vorzug gegeben. Es wurde kein Bleaching vorgesehen, weil die Patientin mit ihrer Zahnfarbe zufrieden war. Unter den genannten Voraussetzungen bestand die ideale Behandlungsoption aus sieben Kompositveneers (Zahn 15 bis 23) mithilfe der alternierenden IMT.

Vorbereitung und Mock-up: Visualisierung des Behandlungsplans

Zunächst wurden Zahnstein entfernt und eine professionelle Zahnreinigung durchgeführt. Mit einem Intraoralscanner wurde der Kiefer digital abgeformt und in Zusammenarbeit mit einem Zahntechniker ein additives Wax-up entworfen. Dieses Wax-up wurde mit einem Schlüssel aus kondensationsvernetzendem Silikon in ein intraorales Mock-up aus dualhärtendem Bis-Acrylkunststoff überführt (TEMPSMART™ DC, GC), um das Endergebnis visualisieren und die Ästhetik und Phonetik beurteilen zu können. Dabei wurden zur Prüfung der Funktion und Durchführbarkeit auch die okklusalen Parameter bewertet. Die Patientin war mit den vorgeschlagenen Zahnformen und -proportionen zufrieden und stimmte dem Behandlungsplan zu. Nachdem keine Änderungen erforderlich gewesen waren, konnten nun ein digitales Total- und Teil-Wax-up erstellt und auf der Grundlage dieser Entwürfe zwei gedruckte Modelle für die alternierende IMT angefertigt werden.

Die in diesem Fallbericht vorgestellte verfeinerte Injection-Moulding-Technik stellt eine praktikable Behandlungsoption dar, insbesondere für Patienten, die eine ästhetische Verbesserung durch einen minimalinvasiven, rein additiven Ansatz ohne die höheren Kosten für indirekte Restaurationen anstreben.

ANZEIGE



lege artis

Die letzte Rettung!

... wenn alle vorherigen Betäubungs- sowie Behandlungsmethoden versagt haben und eine Vitalexstirpation nicht möglich wäre

- Zur Behandlung von Notfall- und Schmerzpatienten
- Befreit Patienten schnell von Schmerzen, bevor die Devitalisierung einsetzt
- Bewährt: Das erste arsenfreie Devitalisationsmittel der Welt

Fragen - z.B. zur Verfügbarkeit? Unser FAQ klärt auf:
www.legeartis.de



TOXAVIT. Dentalpaste. Wirkstoffe: Paraformaldehyd, Lidocainhydrochlorid 1 H2O und Metacresol (Ph.Eur.). 1 g Paste enthält 460 mg Paraformaldehyd, 370 mg Lidocainhydrochlorid 1 H2O und 45 mg Metacresol (Ph.Eur.). Sonstige Bestandteile: Eugenol, Glycerol und Kohlenstofffasern. Anwendungsgebiete: TOXAVIT wird zur Devitalisierung der Zahnpulpa angewendet, wenn aus besonderen Gründen chirurgisch-endodontische Maßnahmen (z.B. Vitalexstirpation) nicht möglich sind. Vor der Anwendung ist zu prüfen, ob das Behandlungsziel mit anderen, aldehydfreien Verfahren (z.B. der Anästhesie oder der Blutungskontrolle) erreichbar ist. Gegenanzeigen: Allergie gegen einen der Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Nebenwirkungen: Gelegentlich: Bei Exstirpation der Pulpa treten trotz Devitalisation gelegentlich Blutungen an der apikalen Abrissstelle auf. Sehr selten: Bei Anwendung im Milchgebiss kann es in sehr seltenen Fällen zu einer Schädigung des Keimes des nachfolgenden bleibenden Zahnes im frühen Entwicklungsstadium (vor Abschluss der Mineralisation) kommen. Häufigkeit nicht bekannt: Nach Applikation auf die eröffnete Pulpahöhle kommt es zu mehr oder minder starken pulpitisartigen Beschwerden, die durch den Zusatz des Lokalanästhetikums Lidocainhydrochlorid in der Paste gemildert werden. Bei unzureichender Diffusion oder ungenügender Freisetzung von Formaldehyd können vitale Gewebsreste im Kanal verbleiben, die heftige Schmerzen verursachen. Bei Austritt von Formaldehyd aus dem Apex, über die Furkation oder Seitenkanäle sowie über undichte Füllungsränder kommt es zu Entzündungen bzw. Nekrosen im periapikalen Gewebe, in umgebenden Knochen oder an der Gingiva. Systemische Wirkungen sind nicht auszuschließen. Über eine lokale Kanzerogenität bei dieser Art der Anwendung liegt kein Erkenntnismaterial vor. Das Auftreten lokaler und systemischer allergischer Reaktionen ist möglich. Stand: 10/2021. lege artis Pharma GmbH + Co. KG, Postfach 60, D-72132 Dettenhausen.

Herstellung und Anpassung transparenter Silikonschlüssel

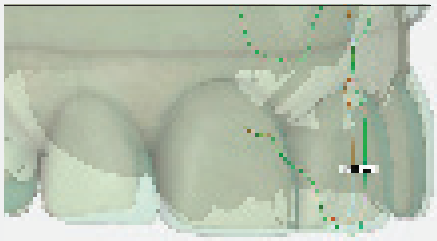
Für die Herstellung der Silikonschlüssel wurden im ersten Schritt stabile vertikale Stopps aus Laborsilikon (Shore-Härte 92) angefertigt. Anschließend wurden mit glasklarem Vinylpolysiloxan (EXACLEAR, GC) in einem nicht perforierten Metallabformlöffel die beiden transparenten Silikonschlüssel hergestellt. Beide Schlüssel waren sieben bis zehn Millimeter stark, um eine Deformation beim Einsetzen zu vermeiden. Das überschüssige Silikon wurde mit einem Skalpell entfernt und die Passgenauigkeit der Schlüssel auf den Modellen überprüft. Die Perforationen für das zu injizierende Komposit wurden von innen, entlang der Längsachse des Zahns, mittig an der Inzisalkante gesetzt. Dafür wurde eine Spritze mit derselben Metallnadel genutzt, mit der später das fließfähige Komposit injiziert wurde.





Abb. 2: Farbauswahl mit einem Kreuzpolarisationsfilter. – **Abb. 3:** Zahnpräparation durch das Mock-up.





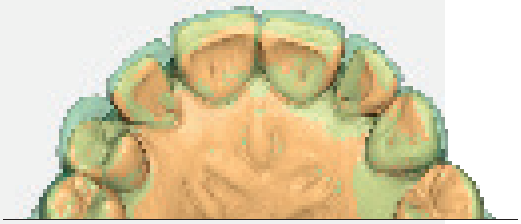


Abb. 4: Digitale Überprüfung des bukkalen Platzangebots.

Farbauswahl mit Button-Technik und Chamäleon-Effekt

Für die Farbauswahl wurde die Button-Technik angewandt. Mit einer DSLR-Kamera (D7200, Nikon) wurden Aufnahmen ohne und mit einem Kreuzpolarisationsfilter (Polar_Eyes, Bioemulation) (Abb. 2) gemacht. Um den Chamäleon-Effekt der Kompositaufbauten zu nutzen, wurde für alle Zähne der gleiche Farbton, G-ænial™ Universal Injectable A2 (GC), gewählt.

Mock-up-gestützte Präparation und Materialprüfung

Ein zweites Mock-up wurde angefertigt, durch das hindurch die Zähne mit einem 1 mm schnitttiefen Fraser (DM10, Komet Dental) präpariert wurden (Abb. 3). Anschließend wurde ein intraoperativer Scan durchgeführt, der mit der STL-Datei des Wax-ups überlagert wurde, um zu überprüfen, ob eine gleichmäßige Verteilung des Kompositmaterials gewährleistet werden konnte. Dieser Schritt war entscheidend, um spätere Probleme mit der Transluzenz des Komposits zu vermeiden (Abb. 4). Nach der Zahnpräparation wurden die Zähne mit Kofferdam (NicTone Heavy, MDC) isoliert und die Gingiva mit Zahnseide optimal retrahiert (Abb. 5).

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

97 %



DANKE FÜR IHR VERTRAUEN!

97 Prozent aller DZR Kunden sind mit uns insgesamt zufrieden.
91 Prozent geben uns sogar die Note 1 oder 2.*

DZR Deutsches Zahnärztliches Rechenzentrum GmbH

www.dzr.de

DZR

* DZR Kundenbefragung – Durchgeführt 2024 durch Ipsos GmbH mit Sitz in Hamburg.

Oberflächenvorbereitung und selektives Ätzverfahren

Die Schmelzoberfläche wurde mit 53-µm-Aluminiumoxidpartikeln (AquaCare, Velopex) sandgestrahlt, um die Oberfläche anzurauen und die Haftfestigkeit zu verbessern. Dann wurde jeder zweite Zahn 30 Sekunden lang mit 37%iger Orthophosphorsäure geätzt, während die alternierenden sowie die nicht zu behandelnden Zähne mit Metallstreifen geschützt wurden (Abb. 6). Auf die geätzten Zähne wurde nach gründlichem Spülen und Trocknen G-Premio BOND (GC) appliziert, während die angrenzenden (nicht geätzten) Zähne mit PTFE-Band geschützt wurden. Das Adhäsiv wurde fünf Sekunden lang mit maximalem Luftdruck verblasen und zehn Sekunden lang pro Zahn lichtgehärtet (Abb. 7).

Injektion und Konturierung des Komposits

Nach dem Auftragen des Bondings wurde der partielle Silikonschlüssel eingesetzt und auf seine Passgenauigkeit überprüft. Das zum Schutz der alternierenden Zähne verwendete PTFE-Band blieb an seinem Platz. Bei jedem zweiten Zahn wurde dann G-ænial Universal Injectable A2 injiziert bis die bukkale Fläche vollständig bedeckt war und 40 Sekunden lang lichtgehärtet. Überschüssiges Kompositmaterial wurde sorgfältig mit einer Skalpellklinge Nr. 12 und Metallpolierstreifen entfernt. Nachdem alle Überschüsse beseitigt waren, wurde geprüft, dass die Restauration lückenlos und optimal konturiert umgesetzt war.

Abschluss der Injektion mit Gesamtschlüssel und finaler Lichthärtung

Vor dem Injizieren in die verbleibenden Zahnhohlformen wurde der Silikongesamtschlüssel eingesetzt und dessen Passform sorgfältig überprüft. Mit diesem Schritt wurde sichergestellt, dass eventuell überschüssiges Material aus früheren Behandlungsphasen auch ordnungsgemäß entfernt wurde und den Sitz des Schlüssels nicht beeinträchtigte. Nach Prüfung der Passform wurde dasselbe Adhäsionsprotokoll befolgt: 30 Sekunden langes Ätzen der Schmelzoberfläche mit 37%iger Orthophosphorsäure, Auftragen von G-Premio BOND, Verblasen mit Luft und zehn Sekunden Lichthärten pro Zahn. Die zuvor restaurierten Zähne wurden mit PTFE-Band geschützt. Erst danach wurde der Silikongesamtschlüssel positioniert, G-ænial Universal Injectable A2 in die verbleibenden Zahnhohlformen injiziert und das Material 40 Sekunden lang lichtgehärtet (Abb. 8). Die abschließende Lichthärtung der vestibulären Flächen erfolgte 20 Sekunden lang unter Anwendung eines Glycerin-Gels, um die Bildung einer sauerstoffinhibierten Schicht zu verhindern.

GC Germany GmbH
Infos zum Unternehmen







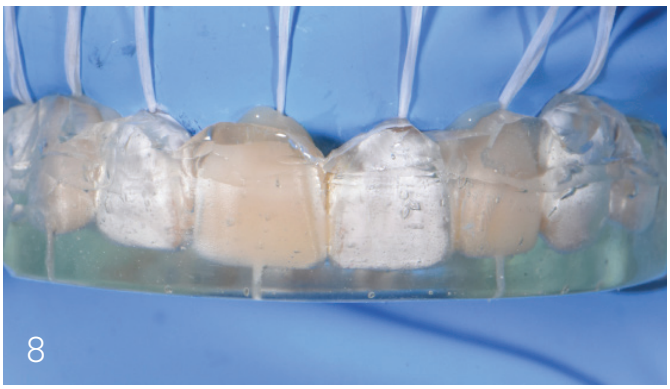


Abb. 5: Kofferdam mit Zahnseide-Ligaturen. – **Abb. 6:** Ätzen jedes zweiten Zahns mit 37%iger Orthophosphorsäure. – **Abb. 7:** Aufbringen von G-Premio BOND. – **Abb. 8:** Aufsetzen des Silikongesamtschlüssels.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Präzise Entfernung von Überschüssen und Feinkonturierung

Die größte Herausforderung bei der IMT besteht in der sorgfältigsten Entfernung überschüssigen Materials, dies ist für eine ordnungsgemäße Randpassung und ästhetische Integration der Restaurationen von entscheidender Bedeutung. Das Ausarbeiten der Restaurationen, insbesondere im zervikalen und interproximalen Bereich, wird durch eine Skalpellklinge Nr. 12 und Finierstreifen erleichtert. Hierbei ist besondere Vorsicht geboten, da eine übermäßige Nachbearbeitung mit Streifen an den approximalen Flächen zu offenen Kontaktstellen und zu einer Impaktierung von Speiseresten führen kann. Feine Diamantfräsen eignen sich hervorragend für die Konturierung des zervikalen Bereichs und gewährleisten einen sanften Übergang von der natürlichen Zahnsubstanz zur Restauration ohne überhängende Ränder.



Abb. 9: Ausarbeitung der Übergangslinien mit aluminiumoxidbeschichteten Scheiben.

Feinabstimmung der Okklusion und morphologische Kontrolle

Zur Beurteilung der okklusalen Kontakte wurde 8-µm-Artikulationspapier verwendet. Dank der präzisen Nachbildung des Wax-ups in den endgültigen Restaurationen waren nur minimale okklusale Einschleifungen erforderlich. Der passgenaue transparente Silikonschlüssel stellte außerdem sicher, dass die vestibuläre Oberfläche bereits primär eine zufriedenstellende Morphologie aufwies und kaum oder gar keine Veränderungen erforderlich waren. Die Übergangslinien wurden mit Bleistift angezeichnet; kleinere Anpassungen wurden mit aluminiumoxidbeschichteten Scheiben (Sof-Lex, 3M) vorgenommen (Abb. 9).

ANZEIGE

Die beste Füllung für Ihren Kalender.

Doctolib

Die smarten Lösungen von Doctolib – für eine effizientere Praxisauslastung und mehr Wirtschaftlichkeit.

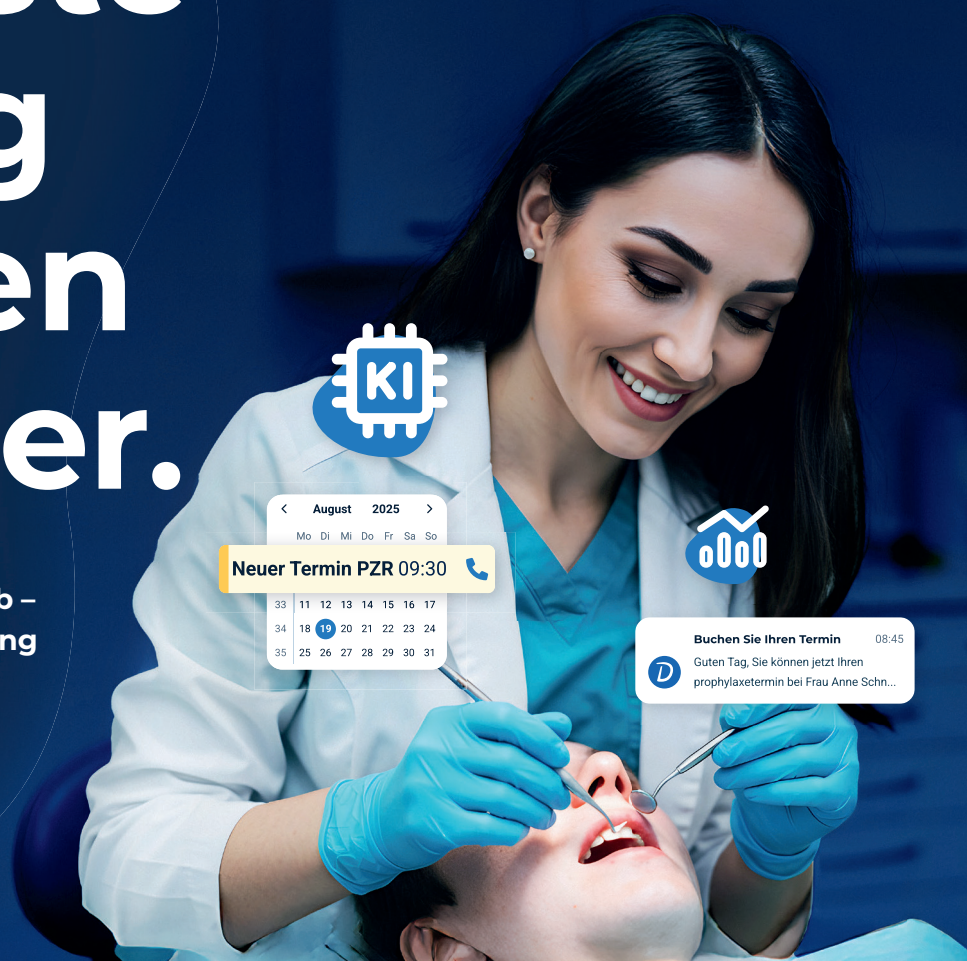








Abb. 10: Endergebnis nach zwei Wochen von frontal. – **Abb. 11:** Endergebnis nach zwei Wochen von palatinal. – **Abb. 12:** Bei der Kontrolluntersuchung nach sechs Monaten.

Schonendes Polieren für lang anhaltenden Glanz und Oberflächenqualität

Poliert wurde mit einem dreistufigen Komposit-Poliersystem mit elastischen Scheiben (Jiffy, Ultradent Products) und Diamantpolierpaste bei niedriger Drehzahl und geringem Druck, um den Glanz zu verstärken und gleichzeitig die Oberflächenstruktur zu erhalten. Dieser Schritt ist für alle direkten Restaurationen – vor allem in der ästhetischen Zone – von entscheidender Bedeutung, da er ein langlebiges Ergebnis gewährleistet. Hochglanzpolierte Komposite verhindern die Anhaftung von Plaque, behalten ihren Glanz über einen längeren Zeitraum und neigen weniger zu Verfärbungen.

Erfolgskontrolle und Vorteile der verfeinerten Injection-Moulding-Technik

Beim Nachsorgetermin nach zwei Wochen wurde die farbliche Anpassung nach vollständiger Rehydrierung des Hartgewebes erneut überprüft. Die Restaurationen wiesen eine ausgezeichnete Farbanpassung und nahtlose Integration in das umgebende Weichgewebe auf und trugen so zu einem gesunden Parodontalzustand bei (Abb. 10 + 11). Die Patientin war mit dem Ergebnis sowohl in ästhetischer als auch in funktioneller Hinsicht sehr zufrieden. Bei der Nachuntersuchung nach sechs Monaten wurden keine Zahnfleischentzündungen, Blutungen bei Sondierung, Verlust des Oberflächenglanzes oder Verfärbungen der Restaurationen festgestellt (Abb. 12).

Fazit

Die in diesem Fallbericht vorgestellte verfeinerte Injection-Moulding-Technik stellt eine praktikable Behandlungsoption dar, insbesondere für Patienten, die eine ästhetische Verbesserung durch einen minimalinvasiven, rein additiven Ansatz ohne die höheren Kosten für indirekte Restaurationen anstreben. Zu den wichtigsten Vorteilen der IMT gehören ihre Vorhersagbarkeit, Reproduzierbarkeit, Einfachheit, minimale Invasivität und Kosteneffizienz. Der alternierende Ansatz minimiert die Kontamination der Nachbarzähne mit Kunststoff, wodurch umfangreiche interproximale Anpassungen und die zeitaufwendige Entfernung von überschüssigem Material nach der Polymerisation entfallen. Im Vergleich zu herkömmlichen direkten Frontzahnrestaurationen liefert diese Technik ein präziseres Ergebnis bei deutlich kürzerer Behandlungszeit.[8]

Fotos: © Maria Fostiropoulou

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

PM-DE-SENO-25-00011-20250715



Dentinhypersensibilität – neue klinische Studie mit Sensodyne Clinical Repair

In Deutschland leidet etwa jede:r Zweite an schmerzempfindlichen Zähnen, das ergab eine kürzlich veröffentlichte und von HALEON finanzierte große epidemiologische Querschnittsstudie an mehr als 3500 erwachsenen PatientInnen in 7 europäischen Ländern.[1] Die Studie zeigte zudem, dass Dentinhypersensibilität eng mit erosivem Zahnhartsubstanzverlust und gingivalen Rezessionen assoziiert ist.[1] Dentinhypersensibilität äußert sich durch kurze, stechende, gut lokalisierbare Schmerzen als Reaktion auf z. B. thermische Reize, die nicht auf andere Formen von Zahndefekten oder -erkrankungen zurückgeführt werden können.[2]

Dentinhypersensibilität entsteht häufig an den Zahnhälsen, wo weiches Dentin durch Zahnfleischrückgang oder Zahnhartsubstanzverlust freiliegen kann. Äußere Reize können durch winzige Kanälchen im Dentin (Dentintubuli) bis zum Zahnnerv vordringen und dort Schmerzen auslösen.[2] Spezialzahnpasten gegen Schmerzempfindlichkeit können diese Reizweiterleitung verhindern, indem sie eine mechanische Blockade errichten, etwa durch den Inhaltsstoff NovaMin. NovaMin ist ein pulverförmiges Bioglas, das dieselben mineralischen Hauptbausteine liefert, aus denen auch die natürliche Zahnhartsubstanz besteht: Kalzium und Phosphat. Biogläser haben ihren Entwicklungsursprung in den 1960er-Jahren, als dringend ein für den Körper verträgliches Material zum Knochenersatz gesucht wurde. Ihre besondere Eigenschaft besteht darin, dass sie an ihrer Oberfläche Hydroxylapatit bilden und sich fest mit Knochen verbinden können.[3]

Bioglas konnte ab 1985 in der Medizin eingesetzt werden, ab den 2000er Jahren wurde Bioglas schließlich auch zur Behandlung von Dentinhypersensibilität weiterentwickelt.[3]

Das Kalzium-Natrium-Phosphosilikat, das in Sensodyne Clinical Repair gegen Schmerzempfindlichkeit zum Einsatz kommt, trägt den Namen NovaMin: "Nova" steht hierbei für lateinisch "neu", "Min" bedeutet abgekürzt "Mineralien". Das in der wasserfreien Zahnpasta-Formulierung stabilisierte NovaMin beginnt seine Wirkung direkt beim Zähneputzen durch den Kontakt mit dem Speichel zu entfalten. Es wird durch seine Oberflächenladung gezielt zum freiliegenden Dentin hingezogen und setzt dort Kalzium- und Phosphat-Ionen frei: so liefert es der Dentinoberfläche neue Mineralien. Diese bilden eine mineralisierte Schutzschicht aus carboniertem Hydroxylapatit, die zu 96 % aus dem gleichen Material wie Zahnschmelz besteht und härter ist als das natürliche Dentin. [4,5]

Selbst nach dem Ausspülen haften die NovaMin-Moleküle weiterhin am Dentin und setzen kontinuierlich Kalzium und Phosphat frei, bis sie sich schließlich aufgelöst haben. Die so gebildete Schutzschicht wird mit jeder Anwendung gestärkt und hilft bei zweimal täglichem Zähneputzen Schmerzempfindlichkeit anhaltend zu lindern (Abb. 1).[5,6]

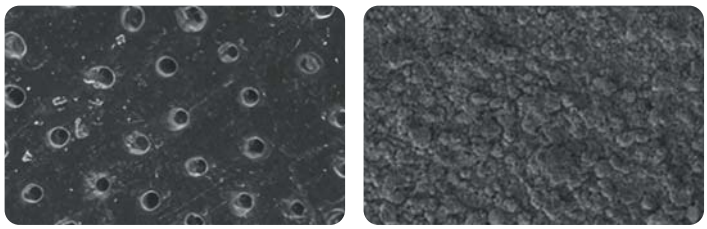


Abb. 1: Unbehandeltes Dentin mit freiliegenden Dentinkanälchen im Laborversuch (links). Hydroxylapatit-ähnliche Schutzschicht an Tag 4, nach zweimal täglichem Putzen der Oberfläche mit einer 5% NovaMin-Zahnpasta (rechts).[7]

Kürzlich wurde eine neue klinische Studie zur Wirksamkeit von Sensodyne Clinical Repair im Rahmen der IADR-Jahrestagung in Barcelona präsentiert: Diese bestätigte nicht nur erneut die lindernde Wirkung von Sensodyne Clinical Repair, sondern zeigte erstmals einen statistisch signifikanten Effekt bereits nach 3 Tagen bei zweimal täglicher Anwendung. Mit fortschreitender Anwendungsdauer bis zum Ende der Studie nach 8 Wochen sank die Empfindlichkeit mit Sensodyne Clinical Repair kontinuierlich weiter (Abb. 2).[6]

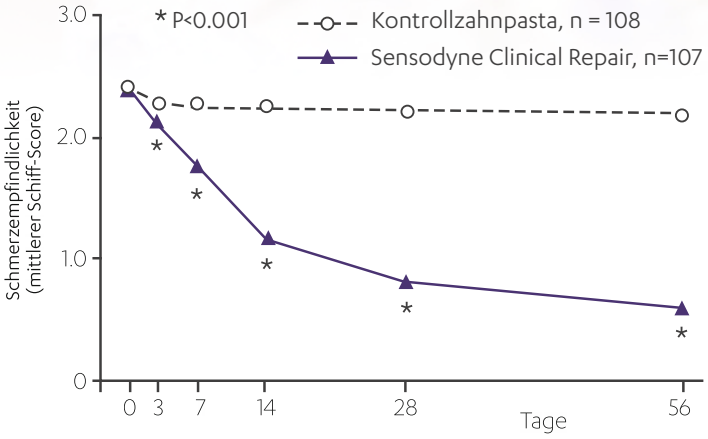
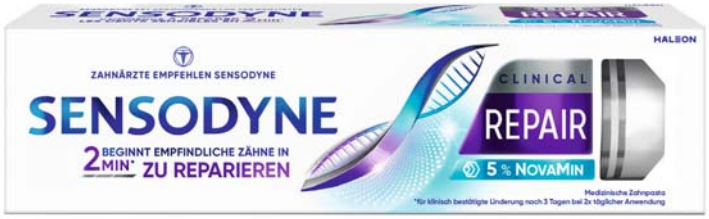


Abb. 2: Schmerzempfindlichkeit (Schiff-Score) der PatientInnen nach Reizsetzung durch einen Luftpuster am Zahnhals. Bereits zum ersten Messzeitpunkt an Tag 3 sank die Schmerzempfindlichkeit statistisch signifikant im Vergleich zu einer herkömmlichen Fluoridzahnpasta. Mit fortschreitender Anwendungsdauer bis zum Ende der Studie nach 8 Wochen sank die Empfindlichkeit mit Sensodyne Clinical Repair kontinuierlich weiter.[6]

Mit Sensodyne Clinical Repair steht für PatientInnen die deutschlandweit einzige NovaMin-Zahnpasta für die tägliche, häusliche Pflege schmerzempfindlicher Zähne bereit. Sie enthält neben NovaMin auch 1450ppm Natriumfluorid und schützt dadurch vor Karies.



1) West NX. et al. J Dent 2024; 150:105364. **2)** Addy M. et al. J Dent 2020; 100:103429. **3)** Hench LL. J Mater Sci Mater Med. 2006; 17: 967-978. **4)** Greenspan D. J Clin Dent. 2010; 21 (Spec Iss): 61–65. **5)** Hall C. et al. J Dent 2017; 60: 36-43. **6)** Creeth JE. et al. J Dent Res 2025; 104 (Spec Iss A): 0355. **7)** Earl J. et al. J Clin Dent. 2011; 22 (Spec Iss): 68-73.

HALEON