GC get connected Your product and innovation update









everX Flow™ Glasfaserverstärktes fließfähiges Composite-Material für den Dentinersatz



G-ænial® Universal Injectable Hochfestes Universal-Composite



EQUIA Forte™ HT Kosteneffiziente Langzeit-Restaurations-Alternative







Inhalt

1.	Von langen Fasern zu Nanofasern: die Entwicklung der Nutzung von Glasfasern in der Zahnmedizin Interview mit Prof. Pekka Vallittu, Finnland	8
2.	Das Potenzial glasfaserverstärker Materialien Dr. Claudio Pisacane, DDS, Italien	12
3.	Versorgung eines endodontisch behandelten Zahnes mit Composite in der Zweischichttechnik Dr. med. dent. Katja Winner-Sowa, Deutschland	16
4.	Additive Höckeraufbau-Technik mit injizierbarem Composite Von Dr. Mindaugas Kudelis, Litauen	21
5.	Injizieren statt Schichten: Wie ein Composite zum Allrounder in meiner Zahnarztpraxis wurde Kerstin Behle, Professional Services GC, im Gespräch mit Dr. med. dent. Frank-Michael Maier, Deutschland	24
6.	Spritzgussverfahren mit Composites für ein zuverlässiges ästhetisches Ergebnis Klinisches Step-by-Step-Verfahren mit G-ænial® Universal Injectable und dem transparenten Silikon EXACLEAR Von Dr. Ali Salehi, Frankreich	27
7.	Herausforderungen und Behandlung der verschiedenen Stadien der MIH Interview mit Dr. Nina Zeitler, Deutschland	34
8.	Ein ästhetischer und biomimetischer Ansatz mit einem Glashybrid für direkte Restaurationen von Prof. Zeynep Bilge Kütük, Türkei	37
9.	Schnelle und wirtschaftliche Glas-Hybrid-Restaurationen in der Stempeltechnik Von Dr. Rosalía Marcano, Spanien	47

Hinweis des Herausgebers

Anwender verlieben sich in Restaurationsmaterialen von GC.

Drei einfache Praxis-Lösungen für Ihre Herausforderungen im Seitenzahnbereich.

Um für jeden einzelnen Patienten das qualitativ beste Ergebnis zu erzielen, bedarf es vor jeder Behandlung einer Anpassung des individuellen Behandlungsplans, und das unabhängig von der Ausgangssituation. GC bietet Lösungen, die den Behandler bei täglichen Herausforderungen unterstützen. In dieser Ausgabe der GC Get Connected möchten wir Ihnen drei bewährte, einfach anzuwendende, zeitsparende und kosteneffiziente Lösungen von höchster Qualität vorstellen, die alle direkten Restaurationsfälle abdecken – die verstärkte, die injizierbare und die einfache Lösung.

Wir hoffen, dass Ihnen die folgenden Artikel spannende Einsichten in die Anwendungsmöglichkeiten dieser drei Lösungen bieten. Zunächst stellen wir Ihnen jedoch in einem kurzen Überblick die Merkmale vor, die unsere Produkte zu einzigartigen Lösungen machen, auf die Sie in Ihrer Praxis bald nicht mehr verzichten möchten.

everX Flow™: Das glasfaserverstärkte fließfähige Composite-Material, das Restaurationen von innen heraus stabilisiert.

Für den überwiegenden Teil der Restaurationen wird in der Praxis ein direkter Behandlungsansatz gewählt, während für große Kavitäten indirekte Restaurationen als der "sichere" Ansatz gelten. Die Grenze zwischen direkten und indirekten Verfahren ist jedoch nicht immer eindeutig. Eine optimale Lösung in Zweifelsfällen: everX Flow – die verstärkte Lösung! Die stabilisierenden Glasfasern des Materials verhindern die Rissfortbildung und ermöglichen auch bei sehr großen Kavitäten, äußerst zuverlässig, eine direkte Restauration. everX Flow hat eine thixotrope Konsistenz, die eine gute Anpassung an die Kavitätenwände und eine einfache Handhabung gewährleistet. Außerdem ermöglicht das Material eine schnelle Bulk-Platzierung. Aufgrund dieser zahlreichen Vorzüge wird everX Flow sicherlich bald auch Ihr bevorzugtes Material für Stumpfaufbauten sein.

Erfahren Sie in dem Interview mit Professor Vallittu, warum die stabilisierende Wirkung der Glasfasern für Restaurationen so wichtig ist.

G-ænial® Universal Injectable: Hochfestes Universal-Composite zum Formen und Konturieren während des Injizierens.

Trotz seiner fließfähigen Konsistenz ist dieses Composite-Material so stark, dass es für alle Kavitäten, ohne Einschränkungen, verwendet werden kann – die injizierbare Lösung. Sie eröffnet dem Anwender völlig neue Restaurationsmöglichkeiten.

Dr. Kudelis beschreibt in seinem Artikel, wie er durch das Formen und Konturieren während des Injizierens im Handumdrehen, mit minimalem Aufwand, die okklusale Anatomie der Seitenzähne aufbaut. G-ænial Universal Injectable ist zudem sehr gut für die momentan sehr beliebte Injection-Moulding-Technik geeignet, wie aus dem Artikel von Dr. Salehi auf Seite 27 hervorgeht. Darin beschreibt Dr. Salehi detailliert, wie er Composite-Veneers im Frontzahnbereich in einem semidirekten Verfahren anfertigt. Im Seitenzahnbereich lässt sich diese Technik zudem äußerst gut verwenden, um komplexe Situationen wie stark abradierte oder mehrere Zähne gleichzeitig zu behandeln.

EQUIA Forte™ HT: Die kosteneffiziente Langzeit-Restaurations-Alternative.

Schwer zu isolierende Kavitäten, eine eingeschränkte Kooperationsbereitschaft des Patienten, der Wunsch nach einer bezahlbaren Lösung ... das sind nur einige der Herausforderungen, die eine Anwendung von Composite-Materialien erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen. Die bewährte Glas-Hybrid-Technologie von EQUIA Forte HT bietet eine intelligente und kosteneffiziente Lösung für die Praxis, um diese Herausforderung mühelos zu meistern. Das Material kann im Bulk-Fill-Verfahren ohne Kofferdam appliziert werden – die einfache Lösung. Zusätzliche Stabilisierung erhält die Restauration dabei durch den Ionenaustausch mit der Zahnoberfläche und durch die verschleißfeste, hochgefüllte Oberflächenbeschichtung. Dieses Produkt ist für zahlreiche Anwendungen geeignet, nicht zuletzt für die Stempeltechnik, die Dr. Marcano in ihrem Artikel beschreibt. Dabei macht sie sich insbesondere die Tatsache zunutze, dass EQUIA Forte HT im Bulk-Fill-Verfahren ohne Schrumpfung verwendet werden kann.

Möchten Sie mehr über die drei Seitenzahnrestaurations-Lösungen von GC erfahren? Auf der Landingpage finden Sie klinische Fälle, Tipps und Tricks sowie weitere Informationen: https://campaigns-gceurope.com/direct-restoratives/?lang=de

GC Europe N.V. Interleuvenlaan 33 3001 Leuven Tel. +32.16.74.10.00 Fax +32.16.74.11.99 www.gceurope.com info.gce@gc.dental

Jeder Patient ist anders... und doch gleich.

Um für jeden einzelnen Patienten das qualitativ beste Ergebnis zu erzielen, müssen Sie Ihren Behandlungsplan vor jeder Behandlung anpassen und optimieren. Bei dieser Herausforderung unterstützt Sie GC gerne.

Die verstärkte Lösung

everX Flow

Glasfaserverstärktes fließfähiges Composite-Material für den Dentinersatz



- Dentinersatzmaterial, das Restaurationen von innen heraus verstärkt
- Glasfasern verhindern Rissfortbildung
- ★ Einfache Bulk-Platzierung bis zu einer Schichtstärke von 5,5 mm
- Perfekte Anpassung an die Kavitätenwände, ohne wegzufließen

Die injizierbare Lösung

G-ænial Universal Injectable

Hochfestes Universal-Composite



- Formen und Konturieren während des Iniizierens
- → So stark, dass es für alle Kavitäten verwendet werden kann
- → Lange biegsame Kanüle, um jede Stelle zu erreichen
- → Unübertroffene Politur

Die einfache Lösung

EQUIA Forte HT

Kosteneffiziente Langzeit-Restaurations-Alternative



- ★ Bewährte Glas-Hybrid-Technologie mit intelligenter Füllstoffverteilung
- Biokompatibel und feuchtigkeitstolerant
- → Bulk-Fill und selbstadhäsiv für eine schnelle und einfache Verarbeitung
- Intelligente Stabilisierung durch Ionenaustausch

Vereinfachte und effiziente Lösungen für Seitenzahnrestaurationen

GC-Produkte werden für die Bedürfnisse von Zahnärzten und Patienten entwickelt. Das heißt, dass wir unserer Verpflichtung nachkommen, effiziente und einfach anzuwendende Produkte von höchster Qualität für alle Indikationsbereiche zur Verfügung zu stellen.







Ideal zu verwenden für:

- + Endodontisch behandelnde Zähne
- → Große Kavitäten
- **→** Stumpfaufbauten











Ideal zu verwenden für:

- → Cusp-by-Cusp-Technik
- → Injektion-Moulding-Technik
- → Alle direkte Seitenzahnindikationen











Ideal zu verwenden für:

→ Anspruchsvolle Versorgungen

→ MIH

→ Wurzelkaries

→ Stempeltechnik









Prof. Pekka Vallittu schloss 1988 seine Ausbildung zum Dentaltechniker ab, promovierte 1994 zum Doktor der Dentalchirurgie und Doktor der Philosophie, erhielt 1995 eine außerordentliche Professur und spezialisierte sich im Jahr 2000 auf Prothetik und stomatognathe Physiologie. Derzeit ist er Professor und Lehrstuhlinhaber für Biomaterialwissenschaft an der medizinischen Fakultät der Universität Turku (Finnland) und ist zudem als Dekan des Zahnmedizinischen Instituts der Universität Turku und Direktor des Zentrums für Klinisches Biomaterial in Turku tätig. Er hat eine Ehrenprofessur an der Universität von Hongkong (Pokfulam) und eine Gastprofessur an der König-Saud-Universität in Riad (Saudi-Arabien). Seit den 1980er-Jahren hat er über 30 Jahre lang insbesondere auf dem Gebiet der glasfaserverstärkten Composites geforscht. Die ersten klinischen Anwendungen glasfaserverstärkter Composites fanden in

Von langen Fasern zu Nanofasern: die Entwicklung der Nutzung von Glasfasern in der Zahnmedizin

Interview mit Prof. Pekka Vallittu, Finnland

Könnten Sie sich bitte kurz vorstellen?

Beruflich habe ich als Zahntechniker angefangen und bin später auch Zahnarzt geworden. Bereits zu Beginn meines Studiums 1988 begann ich mit der Forschung zur Nutzung verschiedener Faserarten für die Verstärkung von Prothesen. 1994 schloss ich meine Dissertation zu diesem Thema ab. Direkt im Anschluss war ich knapp zwei Jahre lang am Nordic Institute of Dental Materials tätig, wo ich die Gelegenheit hatte, zusammen mit Dr. I. E. Ruyter zu forschen, einem der bekanntesten Experten für Polymerchemie in zahnmedizinischen Anwendungen. Hier erwarb ich fundierte Kenntnisse auf diesem Gebiet. Dann kehrte ich an die Universität Turku zurück und war 1997 einer der Gründer von Stick Tech (einem Spin-off der Universität Turku, Anm. d. Red.). Für mich persönlich traf ich jedoch die Entscheidung, nicht in dem Unternehmen zu arbeiten, sondern an der Universität zu bleiben, wo ich öffentliche Mittel für die weitere Forschung an glasfaserverstärkten Composites erhielt. Durch die jahrelange Forschung

hatten wir die Möglichkeit, eine

beträchtliche Menge an wissenschaftlichen Grundlagen und Fachwissen über glasfaserverstärkte Composites aufzubauen. Im Jahr 2006 wurde ich Professor und Lehrstuhlinhaber für Biomaterialwissenschaft, 2009 wurde ich Direktor des Zentrums für Klinisches Biomaterial (TCBC) in Turku. Von 2004 bis 2012 war ich Dekan des Zahnmedizinischen Instituts der Universität Turku und diesen Posten nahm ich nach einer kurzen Unterbrechung 2018 wieder auf.

Was sind Ihrer Ansicht nach, die größten Vorteile von Glasfasern in der Zahnmedizin?

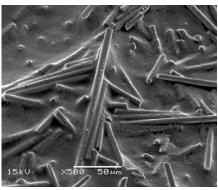
Glasfasern sind die einzige Möglichkeit, große direkte Restaurationen mit guten mechanischen Eigenschaften und langer Haltbarkeit herzustellen. Andere haltbare und belastbare Materialien wie Zirkon und Metall können nur für die Herstellung von indirekten Restaurationen, also außerhalb des Mundes, verwendet werden. Auf diese Weise können wir günstigere Restaurationen anbieten und einer größeren Patientengruppe die Behandlung ermöglichen. Ein weiterer Vorteil ist,

dass die mechanischen Eigenschaften von glasfaserverstärkten Composites, denen von Knochen und Dentin sehr ähnlich sind, was bei Metall oder Keramik nicht der Fall ist, denn diese Materialien sind sehr starr. Glasfaserverstärkte Composites sind die einzigen synthetischen Materialien, die die gleichen biomechanischen Ansprüche erfüllen wie Dentin oder Knochen.

Zu welchem Zweck wurde everX Flow entwickelt?

Die Forschung begann mit langen Glasfasern, wie sie auch in den everStick-Produkten verwendet werden, weil diese eine besonders lange Haltbarkeit ermöglichen. Allerdings ist Länge auch eine Frage des Einsatzzwecks, denn für Vorrichtungen und Restaurationen wie Schienen und Brücken, die eine größere Spannweite haben, wird eine andere Länge benötigt als für Einzelzahnrestaurationen. Bei der Entwicklung von everX Posterior haben wir in erster Linie den Zweck verfolgt, die optimale Glasfaserlänge im Verhältnis zur Größe des Zahns zu finden, damit die Glasfasern als Verstärkung wirken. Das Ergebnis war eine durchschnittliche Glasfaserlänge von 0,7 mm bis 1 mm in everX Posterior, denn damit bietet das Produkt hervorragende mechanische Eigenschaften und insbesondere eine höhere Festigkeit. Allerdings waren die optimale Anpassung und Platzierung nicht immer so leicht zu erreichen, wie wir es uns gewünscht hätten. In der Zwischenzeit kamen Bulk-Fill-Composites auf den Markt und wurden zu einem beliebten Material, nicht wegen ihrer Eigenschaften, sondern wegen der einfachen Anwendung. Somit entstand die Idee, eine fließfähige Version zu entwickeln.

Einerseits gingen wir davon aus, dass kürzere Glasfasern zu weniger positiven Eigenschaften führen würden. Andererseits wussten wir jedoch aus der Fachliteratur, dass die Glasfaserlänge proportional zum Durchmesser sein sollte. Also begannen wir mit der Suche nach dem so genannten "optimalen Längenverhältnis". Die Glasfasern in everX Flow sind kürzer, aber auch dünner. Mit diesen kleineren Glasfasern ließe sich die Viskosität verändern; die Glasfasern in everX Flow sind rund 0,1 mm lang, doch sie haben einen wesentlich geringeren Durchmesser. Man könnte auch die Menge der Glasfasern erhöhen, um die Festigkeit zu erhalten, die ja das Hauptargument für die Glasfaserverstärkung ist. Die Forschung konzentriert sich überwiegend auf die Festigkeit, denn diese hat sich als der beste Indikator für die Langlebigkeit einer Restauration erwiesen¹.



REM-Aufnahme der Glasfasern in everX Flow. Mit freundlicher Genehmigung von Dr. Lippo Lassila, Universität Turku

Welche Rolle haben Sie bei der Entwicklung dieses Materials gespielt?

Ich habe die Entwicklung von glasfaserverstärkten Composite-Materialien (FRC) angestoßen und koordiniert. Den Großteil der Forschungsarbeit im Labor hat Dr. Lippo Lassila übernommen, der Forschungsleiter in diesem speziellen Projekt, zusammen mit dem Lehrbeauftragten Sufyan Garoushi und

unseren kompetenten Labormitarbeitern. Dr. Garoushi schrieb seine Doktorarbeit über mit kurzen Glasfasern verstärkte Composites. Später war ich an der Phase der klinischen Tests beteiligt und habe das Projekt aus klinischer und materialwissenschaftlicher Sicht geleitet. Das gesamte Projekt war eine Kooperation, bei der das TCBC für die Forschung und die Forschungsentwicklung verantwortlich war und Stick Tech – mittlerweile ein Unternehmen der GC-Gruppe – die Forschung in ein industrielles Projekt umgesetzt hat.

Sie bezeichnen glasfaserverstärkte Composites oft als biomimetische Restaurationen. Was genau meinen Sie mit diesem Begriff?

Wenn Sie menschliches Gewebe analysieren, stellen Sie fest, dass Dentin und Knochen eigentlich faserverstärkte Materialien sind, denn sie bestehen aus Kollagenfasern und Apatitmineralien. Obwohl die chemische Zusammensetzung der glasfaserverstärkten Composites natürlich anders ist, bilden sie eine ähnliche Struktur. Darüber hinaus ist das biomechanische Verhalten der Composites dem des Dentins ähnlich.

Gibt es weitere Unterschiede zwischen everX Posterior und everX Flow? Haben sie die gleichen Indikationen?

Die Indikationen sind sehr ähnlich, wobei der Hauptunterschied in der Anwendung besteht und zwar aufgrund der Viskosität. Grundsätzlich handelt es sich bei beiden Produkten um Basismaterialien zur Verstärkung restaurierter Zähne. everX Flow wird mittlerweile zudem für den Stumpfaufbau bei Metall- und Keramikkronen empfohlen.

Von langen Fasern zu Nanofasern: die Entwicklung der Nutzung von Glasfasern in der Zahnmedizin





Während der Platzierung behält das Material seine Form (oben), doch unter Schubspannung oder Druck wird es fließfähig (unten).

everX Flow ist in 2 Farbtönen erhältlich. Was sind die Unterschiede und für welche Fälle sind die beiden Farbtöne indiziert?

Der "Bulk"-Farbton ist stärker transluzent und lässt sich in Schichten bis zu 5,5 mm aushärten, wodurch er für ein breiteres Spektrum an Indikationen geeignet ist. Der "Dentin"-Farbton ist ästhetischer und lässt sich in Schichten bis zu 2,0 mm aushärten.

Was ist der Unterschied zwischen herkömmlichen Bulk-Fill-Composites und everX Flow?

In Bezug auf die Indikationen sind sie sich sehr ähnlich. Allerdings ist everX Flow ein Basismaterial, das die darunter und darüber liegenden Strukturen verstärken soll. Es muss mit einem regulären Composite bedeckt werden, das sich leicht polieren lässt. Auch wenn viele Bulk-Fill-Composites ebenfalls eine weitere Schicht benötigen, sollte es streng nach Definition bedeuten, dass

man ein und dasselbe Material in einem Schritt von ganz unten bis zur Oberfläche verwenden kann.

Wieviel stärker ist everX Flow? Wie wirkt sich das auf die Leistungsfähigkeit aus?

Seine Festigkeit und das ist die wichtigste Materialeigenschaft für den klinischen Erfolg¹, ist zweimal so hoch wie bei allen anderen Arten von Composites auf dem Markt; das gilt übrigens auch für everX Posterior. Die Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit der Restauration ist von der Größe und Form des zerstörten Zahns sowie vom Verhältnis zwischen everX Flow und dem darüber angewendeten Composite abhängig. Das Verhältnis zwischen dem mit kurzen Glasfasern verstärkten Basismaterial und dem konventionellen Composite in der Restauration sollte analog zur Dentinund Zahnschmelzstruktur sein. Das bedeutet, dass ca. 1-1,5 mm der Okklusalfläche aus regulärem Composite bestehen sollten, um dem restaurierten Zahn insgesamt die optimale mechanische Festigkeit zu verleihen²⁻³. Wenn die Schicht des glasfaserverstärkten Composites nicht dick genug ist, ist der Nutzen geringer⁴.

Als Faustregel gilt, dass Sie mit everX Flow das Dentin und mit dem regulären Composite den Zahnschmelz ersetzen; so bilden Sie die natürliche Zahnstruktur nach.

Muss everX Flow unbedingt mit einer abschließenden Schicht Composite bedeckt werden, und wenn ja, warum?

Aufgrund seiner Struktur enthält everX Flow sowohl Mikro- als auch Makrofüllerpartikel. Glasfasern sind große Partikel, die das Produkt etwas schlechter polierbar machen, obwohl sich in Laborversuchen eine sehr gute Abriebbeständigkeit gezeigt hat. Rein aufgrund der Abriebbeständigkeit könnte das Produkt an approximalen Kontaktpunkten ohne Abdeckschicht verwendet werden. Die offizielle Anweisung lautet jedoch weiterhin, everX Flow auch auf den Approximalflächen mit einem regulären Composite zu bedecken. Um die langfristige Wirkung genauer zu untersuchen, ist weitere Forschung erforderlich, doch die bisher vorliegenden Daten sind positiv.

Was sagt die Forschung zur Leistungsfähigkeit des Produkts?

Es gibt bereits zahlreiche Veröffentlichungen zu everX Flow; und zu everX Posterior liegen uns sogar noch mehr wissenschaftliche Nachweise vor. Fast alle Studien zeigen, dass das Material hervorragende Eigenschaften hat, beispielsweise die Festigkeit oder die mechanischen Eigenschaften. In vitro konnte gezeigt werden, dass sich in einer Restauration mit glasfaserverstärktem Composite Risse nicht so stark ausbreiten. Dies gilt auch an den Grenzflächen zwischen Composite-Schichten⁵. In den Studien, in denen kein wesentlicher Verstärkungseffekt festgestellt wurde, war meist die Schichtstärke der glasfaserverstärkten Schicht unzureichend. Studien anderer Forschergruppen haben die überlegenen mechanischen Eigenschaften bestätigt und es laufen derzeit noch zahlreiche Studien zu diesem Thema.

Könnte everX Flow auch verwendet werden, um einen Stift zu ersetzen? Wenn ja, bei welchen Indikationen?

Am TCBC haben wir uns intensiv mit diesem Thema beschäftigt, sowohl in

vitro als auch klinisch, und viele andere Forschergruppen beschäftigen sich ebenfalls damit. Insgesamt ist zu diesem Thema noch weitere Forschung erforderlich. Bei Molaren ist es möglich, mit einer Basis aus everX Posterior eine direkte Endokrone ohne Stift herzustellen und dies lässt sich entsprechend auch auf everX Flow übertragen. Diese Art der Endokrone entspricht den laborgefertigten Keramik-Endokronen. Die Restauration reicht nur ca. 2-3 mm in die Wurzelkanäle hinein, sofern die Wände parallel sind und der Durchmesser ausreichend groß ist. Der in den Wurzelkanal hineinreichende Teil der Restauration sollte dabei genauso hoch oder höher sein als der koronale Teil. Die Schichtstärke der okklusalen Verblendung der Restauration sollte mehr als 1-2 mm betragen.

Es wurden Studien im Frontzahn- und Prämolarenbereich durchgeführt, die äußerst vielversprechende Ergebnisse haben, doch bislang gibt es noch keine ausreichende Grundlage für eine klinische Empfehlung. Es ist jedoch möglich, everX Flow mit dem vorgefertigten Glasfaserstift zu kombinieren und everX Flow anstelle von Zement für den koronalen Teil des Wurzelkanals und den Stumpf zu verwenden. Das ist bereits eine Verbesserung gegenüber herkömmlichem Befestigungszement. Natürlich sind die Ergebnisse stark von der verbleibenden Zahnsubstanz abhängig. Wenn eine beträchtliche Schädigung bis zum Gingivaniveau vorliegt, wird weiterhin ein dicker und gut befestigter Glasfaserstift benötigt, um für die erforderliche Retention zu sorgen. Die wissenschaftliche Grundlage könnte in den nächsten 2-3 Jahren vorliegen.

Was sind Ihre zukünftigen Forschungsthemen?

Morgen halte ich einen Vortrag über die Kaufunktion von Riesenpandas und die evolutionäre Anpassung der Condylen an diese Funktion. Im Bereich der glasfaserverstärkten Composites streben wir eine noch größere Ähnlichkeit zum natürlichen Dentin an; unter anderem untersuchen wir Nanofasern sowie Zusammensetzungen und Strukturen, die Apatitmineralien ähneln. Außerdem arbeiten wir mit einer anderen Forschergruppe zusammen an erweiterten Indikationen bei chirurgischen Anwendungen, wobei wir die biologischen Aspekte der knochenbildenden Zelllinien berücksichtigen. Dies hängt auch mit den die Knochenregeneration fördernden Materialien in der Parodontologie und Oralchirurgie zusammen.



Literatur

- 1. Heintze SD, Hickel R, Reis A, Loguercio AS, Rousson V, Dent Mater 2017;33:e101-e114.
- 2. Omran TA, Garoushi S, Lassila L, Shinya A, Vallittu PK. Bonding interface affects the load-bearing capacity of bilayered composite. Dent Mater J. 2019; 38(6):1002-1011.
- 3. Garoushi S, Lassila LV, Tezvergil A, Vallittu PK. Load bearing capacity of fibre-reinforced and particulate filler composite resin combination. J Dent 2006; 34:763-769.
- 4. Rocca GT, Saratti CM, Poncet A, Feilzer AJ, Krejci I. The influence of FRCs reinforcement on marginal adaptation of CAD/CAM composite resin endocrowns after simulated fatigue loading. Odontology 2016; 104:220-232.
- 5. Tiu J, Belli R, Lohbauer U. Rising R-curves in particulate/ fiber-reinforced resin composite layered systems. J Mech Behav Biomed Mater. 2019;103:103537.



Dr. Claudio Pisacane

machte 1990 seinen Abschluss in Zahnmedizin an der Universität Tor Vergata, Rom
II, Italien. Seinen beruflichen Fokus richtete
er im Anschluss auf die Bereiche Endodontie
und restaurative Zahnheilkunde. In seinen
Fachgebieten ist er national und international
als Referent für Fortbildungen und auf
Kongressen tätig. Dr. Pisacane praktiziert i
n seiner Privatpraxis in Rom. Darüber
hinaus ist er Autor und Co-Autor diverser
wissenschaftlicher Publikationen.
Dr. Pisacane ist aktives Mitglied mehrerer
wissenschaftlichen Fachgesellschaften, wie
der Italian Society of Endodontics (S.I.E.) in
der er Vizepräsident und Mitglied der
Aufnahmekommission ist. Seit mehreren
Jahren ist er auch Mitglied in verschiedenen
Redaktionsteams wissenschaftlicher

Das Potenzial glasfaserverstärker Materialien

Dr. Claudio Pisacane, DDS, Italien

Das glasfaserverstärkte Composite everX Flow™ (GC) verfügt durch seine Glasfasern über die besondere Eigenschaft, Restauration von innen heraus zu verstärken. Dadurch zeichnet es sich als besonders leistungsfähiges Material für den Dentinersatz aus, das auch biomechanischer Belastung standhält. Die beschriebenen Materialeigenschaften wurden bereits in verschiedenen klinischen Fällen aufgezeigt.

Besonders bei endodontisch behandelten Zähnen wird der Vorteil durch die Glasfaserverstärkung deutlich. Mit everX Flow (GC) kann eine Kavität der Klasse II auch bei beträchtlichem Substanzverlust mit einer direkten Füllung versorgt werden. Eine dauerhafte Restauration mit normalen Okklusionskontaktpunkten und normaler Anatomie ist ebenfalls möglich. Außerdem eignet sich das Material für den effektiven und zuverlässigen Stumpfaufbau bei einer stark beschädigten Krone. Temporär bzw. bis zur Fertigstellung der definitiven prothetischen Krone kann bei Bedarf ein Provisorium hergestellt werden. In dieser Situation bietet die Kombination aus everX Flow (GC) und Glasfaserstift besonders bei großen und/oder Wurzelkanälen mit unregelmäßigen Innenkonturen, eine einfache und praktische Möglichkeit für den Stumpfaufbau.

So kann durch das Einsetzen eines Glasfaserstifts und die sorgfältige Schichtung des Composites für einen gewissen Zeitraum ein prothetisches Provisorium hergestellt werden, das wie eine "natürliche" Krone wirkt – sinnvoll bspw., wenn eine solche Symptomatik während eines Termins festgestellt wird und die Zeit für die Herstellung eines Provisoriums fehlt. In den folgenden Fallbeispielen werden verschiedene Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt.

Fall 1

Endodontisch behandelter Molar mit einer großen Klasse-Il-Kavität. Die erste Dentinschicht der endodontischen Kavität wurde mit everX Flow (Bulk, GC) restauriert, und mit einer Schicht Essentia® Universal (GC), die natürliche Chromazität nachempfunden. Im Anschluss wurde als Schmelzersatz eine Schicht G-ænial® Posterior (Farbe A2, GC) appliziert und die Restauration abschließend charakterisiert und sorgfältig poliert.



Abb. 1A: Ausgangssituation



Abb. 1B: Kavität vorbereitet zum Schichten



Abb. 1C: Nach der Politur



Abb. 1D: Okklusionskontrolle



Abb. 1E: Kontrolle nach einem Monat

Fall 2

Pädiatrischer Patient nach endodontischer Therapie und vor der orthodontischen Versorgung. Ein Langzeitprovisorium mit komplexer okklusaler Anatomie wurde angefertigt. Der Dentinbereich wurde mit zwei verschiedenen Schichten hergestellt: Stumpf und Höckerbereich mit everX Flow (GC), dann eine Schicht mit mittlerer Chromatizität. Für die Schmelzschicht wurde G-ænial Posterior (GC) verwendet.



Abb. 2A: Kavitätenpräparation



Abb. 2B: Dentinschichtung



Abb. 2C: Dünne Schicht des okklusalen Schmelz



Abb. 2D: Fertige Versorgung

Fall 3

Postendodontische Kavität in einem Prämolaren mit Verlust der distalen Randleiste und der disto-bukkalen Stabilisierung der Höcker. Die endodontische Kavität und die erste Dentinschicht wurden mit zwei Schichten everX Flow (GC) versorgt. Für eine gute Chromatizität wurde anschließend eine Schicht Essentia Universal (GC) aufgetragen - die Chromazität kann durch eine Schicht Enamel mit einem Composite mittlerer Transluzenz verbessert werden. Zum Abschluss wurde die Restauration charakterisiert und sorgfältig poliert.



Abb. 3A: Ausgangssituation



Abb. 3B: Präparierte Kavität



Abb. 3C: Matrizenpositionierung und everX Flow Schicht



Abb. 3D: Umsetzung unter Kofferdam



Abb. 3E: Fertiggestellte Versorgung



Abb. 3F: Seitenansicht der okklusalen Anatomie

Fall 4

Die provisorische Versorgung einer ovalen endodontischen Kavität eines Prämolaren mit fehlendem Kronenbereich, wurde einige Tage vor der endgültigen prothetischen Versorgung mit dem glasfaserverstärkten everX Flow (Dentin, GC) vorgenommen.

Mit einem Glasfaserstift, dualhärtendem Befestigungszement und Composite wurde die Restauration fertiggestellt und wirkt vorübergehend wie eine natürliche Zahnkrone.

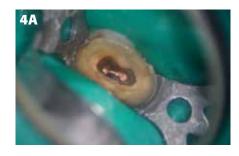


Abb. 4A: Präparierte Kavität



Abb. 4C: Fertigestellte Versorgung mit Glasfaserstift vor der endgültigen prothetischen Versorgung

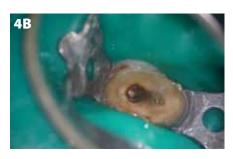


Abb. 4B: Erste Schicht aus glasfaserverstärktem Composite



Versorgung eines endodontisch behandelten Zahnes mit Composite in der Zweischichttechnik

Dr. med. dent. Katja Winner-Sowa, Deutschland

Endodontisch behandelte Zähne sind häufig durch eine starke Schädigung der koronalen Zahnhartsubstanz gekennzeichnet, die meist auf ausgedehnte kariöse Läsionen sowie die erfolgte Trepanation zurückzuführen ist. Der Behandlungserfolg ist nicht nur von der sorgfältigen Aufbereitung und Obturation der Wurzelkanäle abhängig, sondern auch von der Qualität der koronalen Versorgung. Deren Lebensdauer wird in hohem Maße von dem Volumen und dem Zustand der verbleibenden Zahnhartsubstanz beeinflusst. Dementsprechend sollte der maximale Erhalt des gesunden Schmelzes, Dentins und der Schmelz-Dentin-Grenze das oberste Ziel bei der Präparation und Aufbereitung sein. Im vorliegenden Fallbeispiel wird die postendodontische Versorgung mit zwei Composite-Füllungsmaterialien beschrieben, von denen eines mit kurzen Glasfasern verstärkt ist. Die dargestellte Behandlungsoption ist eine moderne adhäsive Alternative zur Stiftversorgung.



Dr. Katja Winner-Sowa absolvierte zunächst eine Ausbildung zur Zahntechnikerin und studierte im Anschluss Zahnmedizin an der Johann Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt am Main. Im Jahr 2012 wurde ihr vom Institut für Hygiene der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster der akademische Grad der Dr. med. dent. verliehen. Im Juni 2013 erhielt sie nach erfolgreichem Abschluss einer zweijährigen Weiterbildung das Zertifikat "Curriculum Endodontie" von der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) in der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) in Kooperation mit der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Westfalen-Lippe (KZVWL). Seit Mai 2012 ist sie in ihrer eigenen Praxis in Münster tätig.

Versorgung eines endodontisch behandelten Zahnes mit Composite in der Zweischichttechnik

Aufgrund einer irreversiblen Pulpitis war eine Wurzelkanalbehandlung an Zahn 26 erfolgt, die in der Entstehung einer großen und tiefen mesio-okklusalen Kavität resultierte. Es lag zwar ein beträchtlicher Verlust an Zahnhartsubstanz vor, die Stärke der Kavitätenwände reichte aber für eine direkte Versorgung aus, bei der es sich gleichzeitig um die minimalinvasivste Behandlungsoption handelte: Es musste zur Ausformung der Kavität keine gesunde Zahnhartsubstanz entfernt werden.

Um die verbleibende Zahnsubstanz zu stabilisieren und die Langlebigkeit der Restauration zu erhöhen, wurde eine Zweischichttechnik mit unterschiedlichen Composites gewählt: Dabei kam am Kavitätenboden ein fließfähiges, mit kurzen Glasfasern verstärktes Composite (everX Flow®, GC) zum Einsatz. Für die okklusale Abdeckung wurde ein Universal-Composite mit hoher Verschleißfestigkeit (G-ænial® A'CHORD, GC) gewählt.



Abb. 1: Saubere, optimal für das Bonding vorbereitete Kavitätenoberfläche nach dem Sandstrahlen mit Aluminiumoxid.



Abb. 2: Ätzen der Schmelzränder mit Phosphorsäure-Ätzgel für 30 Sekunden.



Abb. 3: 15-sekündiges Ätzen des Dentins.



Abb. 4: Situation nach Applikation des Universal-Adhäsivs G-Premio BOND (GC), das in allen drei Ätztechniken angewendet werden kann (in diesem Fall in der Total-Etch-Technik).



Abb. 5: Zur Stabilisierung der verbleibenden Zahnhartsubstanz wird der tiefste Teil der Kavität mit everX Flow (Bulk-Farbe, GC) restauriert.



Abb. 6-7: Fixierung des Matrizenbandes mit einem Füllungsinstrument während der Lichthärtung zur Sicherstellung eines engen Approximalkontaktes. Ausgehärtetes Composite (everX Flow Bulk, GC) in der Kavität.



Abb. 8: Aufbau der mesialen Wand mit G-ænial A'CHORD (Farbe A2, GC). Das Composite hat eine feine, seidige Konsistenz, klebt nicht am Instrument und ist damit einfach applizierbar. Als Liner kam am Boden des approximalen Kastens G-ænial® Universal Injectable (Farbe A2; GC) zum Einsatz.

•••••





Abb. 12: Restauration unmittelbar nach ihrer Fertigstellung. Der umliegende Schmelz ist noch dehydriert.



Abb. 13: Überprüfung der Okklusalkontakte. Frühkontakte wurden durch Beschleifen entfernt



Abb. 9-11: Restauration unter sich gehender Bereiche der Kavität mit everX Flow (Dentin-Farbe, GC). Die Verwendung des glasfaserverstärkten Composites in diesem Bereich dient der Erhöhung der Bruchfestigkeit. Aufbau der einzelnen Höcker mit G-ænial A'CHORD (GC).





Abb. 14: Behandlungsergebnis nach finaler Politur mit EVE-Polierern (Komet). Nach Rehydrierung der Zahnhartsubstanz zeigt sich eine sehr gute optische Integration der natürlich glänzenden Restaurationen.

.....

Schlussfolgerung

Bei der Versorgung von Kavitäten im Seitenzahnbereich ist es wichtig, den Zahnsubstanzverlust zu beurteilen und die richtigen Materialien auszuwählen, welche die Herstellung langlebiger Restaurationen unterstützen. In großen, tiefen Seitenzahnkavitäten ist es möglich, die Belastbarkeit der Versorgungen durch Einsatz eines mit glasfaserverstärkten Composites (everX Flow, GC) in ausreichender Schichtstärke zu erhöhen. Die Schicht ist anschließend mit einem konventionellen Composite zu bedecken, um der Okklusalfläche die erforderliche Verschleißfestigkeit zu verleihen und gleichzeitig für einen natürlichen Glanz und eine optimale optische Integration zu sorgen. Das einfache Unishade-System sowie die gute Handhabung und physikalischen Eigenschaften machen G-ænial A'CHORD (GC) zum perfekten Allrounder für diesen Zweck.

Literatur

Lassila L, Säilynoja E, Prinssi R, Vallittu PK, Garoushi S. Bilayered composite restoration: the effect of layer thickness on fracture behavior. Biomater Investig Dent. 2020 Jun 2;7(1):80-85.

Garoushi S, Tanner J, Keulemans F, Le Bell-Rönnlöf A-M, Lassila L, Vallittu PK. Fiber Reinforcement of Endodontically Treated Teeth: What Options Do We Have? Literature Review. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2020 May 28;28(2):54-63.





Optimieren sie Ihre Arbeitsweise

Injizieren Sie unser stärkstes Material für direkte Restaurationen

G-ænial® Universal Injectable



Dr. Mindaugas Kudelis schloss 2013 sein Studium an der University of Health Sciences gilt sein besonderes Interesse der ästhetiheute Vorlesungen und gibt Praxis-Workshops

Go with the flow: dditi Höckeraufbau-Technik mit injizierbarem

Von **Dr. Mindaugas Kudelis,** Litauen

Fließfähige Composites werden traditionell meist nur zur Versorgung kleiner oder nicht kaulasttragender Kavitäten sowie als Liner oder Basis eingesetzt. Ihre angeblich mangelhaften mechanischen Eigenschaften gelten oft als Grund, warum fließfähige Composites nicht für mittlere oder große Kavitäten verwendet werden. Dabei hat die fließfähige Konsistenz viele Vorteile: Sie sorgt für eine gute Anpassung an die Kavitätenwände und vereinfacht das Handling. Die aktuellen Fortschritte bei der Weiterentwicklung dieses Materials geben Anlass, sich von diesem schlechten Ruf zu lösen und neue Restaurationsmethoden in Betracht zu ziehen, die uns den Praxisalltag erleichtern.

Bei der Markteinführung von G-ænial® Universal Injectable (GC) hieß es, das Produkt würde die gleiche Stabilität und Verschleißfestigkeit wie herkömmliche Composites aufweisen, oder diese sogar übertreffen. Durch die fortschrittlichen GC-eigenen Technologien, die in die Entwicklung des Produkts eingeflossen sind, weist das Material einen hohen Anteil an ultrafeinen Bariumpartikeln bei zugleich niedriger Viskosität auf. Dank der vollabdeckenden Silan-Beschichtungstechnologie (FSC) bleiben die Partikel fest in die Matrix eingebettet und bieten dadurch eine ausgezeichnete Verschleißfestigkeit. Erste klinische Studien bestätigen die Eignung dieser fließfähigen Composites für Restaurationen im Seitenzahnbereich.1

Die Restauration einer Kavität mit nur einem fließfähigen oder injizierbaren Composite erfordert jedoch ein Umdenken. Wenn Sie sich jedoch die Zeit nehmen und mit der thixotropen Konsistenz von G-ænial Universal Injectable (GC) vertraut machen, werden Sie feststellen, dass es sich leicht und ohne Modellierinstrumente applizieren lässt. Es behält seine Form, ohne wegzusacken, bei, und fließt unter leichtem Druck gleichmäßig in jede Kavität – so macht Arbeiten Spaß!

Im folgenden Fall wurde das Composite zur Restauration des zweiten Molaren verwendet. Im mesialen Bereich von Zahn 27 befand sich eine kariöse Läsion. Die noch vorhandene alte Composite-Restauration wies defekte Ränder auf (Abb. 1). Karies und Composite wurden entfernt, die Zähne mit Kofferdam isoliert und eine transparente Teilmatrize sowie ein Keil eingesetzt (Abb. 2). Nach selektiver Schmelzätzung und Bonding mit einem 2-Flaschen-Universaladhäsiv (G2-BOND Universal, GC) (Abb. 3) wurde ein Trennring eingesetzt. Dadurch sollte die Schichtstärke des Materials bei der Wiederherstellung des Kontaktpunkts ausgeglichen werden. Im Anschluss wurde die approximale

Wand mit G-ænial Universal Injectable (Farbe JE, GC) aufgebaut (Abb. 4) und die Teilmatrize und der Ring entfernt. Die dünne, biegsame Spitze ermöglichte einen einfachen Zugang zu den engen, tiefen Bereichen der Klasse-II-Kavität. Der Höckeraufbau erfolgte in dünnen Schichten (Abb. 5). Für die ersten Schichten im Bereich des Kavitätenbodens wurde das glasfaserverstärkte, fließfähige Composite everX Flow™ (Dentin, GC) verwendet. Anschließend wurde die primäre Anatomie mit G-ænial Universal Injectable (Farbe A2) aufgebaut (Abb. 6). Durch das Schichten von unten nach oben – der vorhandenen Anatomie folgend – wurde der Einschluss von Luftblasen vermieden. Da sich die Höckerbasen nicht berührten, blieb ausreichend Fläche für die Schrumpfung, so dass keine Schrumpfspannung entstehen konnte. In Grübchen und Fissuren wurde braune Farbe aufgetragen (Abb. 7). Anschließend wurde wieder eine



Abb. 1: Zahn 27 hat im mesialen Bereich eine kariöse Läsion, die eine Versorgung erforderte.



Abb. 2: Nach der Entfernung des kariösen Gewebes und der alten Restauration, wurde der Zahn isoliert. Eine Teilmatrize und ein Keil wurden eingesetzt.



Abb. 3: Die Schmelzränder wurden vor der Applikation des Adhäsivs selektiv geätzt.



Abb. 4: Zunächst wurde die mesiale Kavitätenwand restauriert (G-ænial Universal Injectable Farbe JE, GC), wobei auf stramme Kontaktpunkte geachtet wurde.

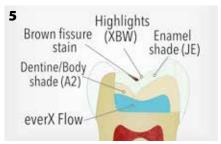


Abb. 5: Aufbau der Restauration

Schicht der transluzenteren Farbe (G-ænial Universal Injectable JE, GC) appliziert, um die okklusale Morphologie zu gestalten (Abb. 8-9). Zur Höckermodellation kann die Spritzenspitze verwendet werden. Modellierinstrumente sind hierfür nicht nötig. Das Vorgehen ähnelt der Herstellung eines Wax-ups, nur ohne Materialabtrag. Dadurch ist ein Wechsel zwischen verschiedenen Farben auch viel einfacher möglich, als bei der traditionellen Vorgehensweise mit Paste und Instrumenten.

G-ænial Universal Injectable bietet ein "glänzendes" Aussehen, mit abgerundeter, weicher Form, wie bei Keramik, und einer Oberfläche an der Ablagerungen nicht anhaften (Abb. 10). Bei der Kontrolle nach einer Woche wurde die hervorragende Glanzbeständigkeit bestätigt (Abb. 11).

Fazit

Zahnärzte sind offen für vereinfachte Ansätze mit geringerer Techniksensitivität. In dieser Hinsicht ist es auf jeden Fall lohnenswert, sich mit der Technik vertraut zu machen. Mit der Zeit lernen Sie die einfache Handhabung des thixotropen Materials zu schätzen und wenn Sie erst einmal das gesamte Potenzial ausschöpfen, werden Sie nicht mehr darauf verzichten wollen. Der additive Höckeraufbau- ermöglicht hochwertige Restaurationen für eine Vielzahl klinischer Anwendungen.

Literatur

1.Kitasako Y, Sadr A, Burrow MF, Tagami J. Thirty-six month clinical evaluation of a highly filled flowable composite for direct posterior restorations. Aust Dent J. 2016 Sep;61(3):366-73. doi: 10.1111/adj.12387.



Abb. 6: Die primäre Anatomie wurde in der Dentinfarbe (A2) appliziert. Zum Modellieren des injizierbaren Composites wurde die Applikationsspitze der Spritze verwendet.



Abb. 7: In den Fissuren wurde eine geringe Menge brauner Farbe aufgetragen, um die 3D-Wirkung zu verstärken.



Abb. 8: Darüber wurde eine Schicht der Schmelzfarbe (JE) appliziert. Auf den Höckern wurde mit der Farbe XBW (G-aenial Universal Injectable) einige Highlights appliziert.



Abb. 9: Finale Morphologie. Bei sorgfältiger Anwendung ist eine Ausarbeitung der Restauration kaum nötig.



Abb. 10: Das Ergebnis unmittelbar nach der Behandlung. Die Zähne sind noch leicht dehydriert.



Abb. 11: Die Kontrolle nach einer Woche zeigt die unauffällige Restauration an Zahn 27.

statt Schichten: Wie ein Composite zum Allrounder in meiner Zahnarztpraxis wurde

Kerstin Behle, Professional Services GC, im Gespräch mit **Dr. med. dent. Frank-Michael Maier**, Deutschland

In diesem Interview geht er auf direkte Füllungstechniken ein, die für ihn fester Bestandteil des Praxisalltags und Grundlage für ein minimalinvasives und defektorientiertes klinisches Handeln sind. Im Bereich der Füllungstherapie achtet er auf hochwertige Materialien, die universell für verschiedene Verfahrenstechniken (z. B. Injection-Moulding-Technik, Snowplug-, Tunnel- oder Stempeltechnik) anwendbar sind. Zugleich sollen auf effizientem Weg reproduzierbar gute Ergebnisse erzielt werden können.

Im Interview erläutert der Zahnarzt, warum er das hochfeste Universal-Composite G-ænial[®] Universal Injectable (GC) favorisiert und welche Vorteile sich aus der thixotropen Viskosität des Materials für den Praxisalltag ergeben.



Dr. Frank-Michael Maier ist in seiner Tübinger Zahnarztpraxis auf Implantologie und Implantatprothetik sowie ästhetische Zahnmedizin spezialisiert. Mit seinen diversen Forschungs-, Referenten- und Autorentätigkeiten, ist er international im Kollegenkreis sehr geschätzt. Als Mitglied in verschiedenen Arbeitskreisen und Fachvereinen sowie als amtierender Präsident des GAK e.V. engagiert er sich seit vielen Jahren für eine hochwertige ästhetisch-funktionelle Zahnmedizin.

Herr Dr. Maier, warum bevorzugen Sie im Bereich der Füllungstherapie das Composite G-ænial Universal Injectable (GC)?

Die Entscheidung basiert auf verschiedenen Gründen. Einer davon ist die universelle Anwendbarkeit, wobei dies auch andere Materialien bieten. Womit mich G-ænial Universal Injectable jedoch sofort beeindruckt hat, ist seine hervorragende Polierbarkeit. Nachdem ich viele Jahre die Arbeit mit dem Composite eines anderen Herstellers gewohnt war, überraschten mich bei G-ænial Universal Injectable die Einfachheit und die Qualität der Politur positiv. Ohne viel Aufwand und mit nur wenigen Schritten glänzt die Oberfläche und noch wichtiger, bewahrt den Glanz langfristig. Das war für mich der ausschlaggebende Aspekt, umzusteigen. Alsbald lernte ich weitere Vorzüge des injizierbaren Composites kennen und schätzen. Insbesondere für den Einsatz in der Injektions- oder Stempeltechnik mit transparenten Silikonschlüsseln sowie in punkto Abrasionsstabilität bietet das Material deutliche Vorteile. Schon länger war ich auf der Suche nach einem Composite mit entsprechender Viskosität, welches mir auch eine komfortable Handhabung ermöglicht. Dies habe ich in G-ænial Universal Injectable gefunden.

Was konkret bedeutet dies für den Praxisalltag?

Die Materialzusammensetzung macht G-ænial Universal Injectable universell anwendbar. Ich schätze die Tatsache, mit einem Material viele Indikationen abdecken zu können und dabei eine hohe Qualität beizubehalten. Dies vereinfacht einerseits Logistik und Lagerhaltung. Andererseits bringt es mehr Ruhe in den Behandlungsablauf. Dank der thixotropen Viskosität lässt

sich G-ænial Universal Injectable bei verschiedensten Füllungstechniken effizient anwenden und dies vereinfacht meinen Arbeitsalltag signifikant. Das Material bleibt während der Applikation standfest und formstabil, ist beim Modellieren dennoch fließfähig. Ich verwende das Composite beispielsweise für die (in)direkte Injection-Moulding-Technik (IMT). Hierfür wird ein Silikon-Schlüssel von einem Wax-up aus glasklarem Silikon (EXACLEAR, GC) erstellt. Über kleine Injektionskanäle wird dann Füllungsmaterial injiziert und durch den transparenten Schlüssel lichtgehärtet. Diese Technik gelingt mit G-ænial Universal Injectable aufgrund der richtigen thixotropen Konsistenz wirklich hervorragend.

Für welche Indikationen nutzen Sie G-ænial Universal Injectable überwiegend?

Wenn ich darüber nachdenke, für sehr viele unterschiedliche Indikationen. Ich arbeite mit verschiedenen Restaurationstechniken, z. B. Stempel-, Snowplug- oder Injektions-Technik und profitiere in allen Situationen von dem bemerkenswerten Fließverhalten des Composites – sehr standfest und bei etwas Druck dünn anfließend. Ein anderes Beispiel ist die minimalinvasive Tunneltechnik, bei welcher sich das Material gut "einpressen" lässt. Auch für die Box-Elevation und als Fissurenversiegler mit dünner Kanüle bevorzuge ich das Material. Darüber hinaus arbeite ich in der Implantologie mit G-ænial Universal Injectable, z. B. nutze ich das Material für die individuelle Ausformung des Weichgewebes oder Fixation von Schraubenzylindern in Langzeitprovisorien. Erfahrungsgemäß resultiert aus der dichten Oberfläche eine ausgezeichnete Gewebeverträglichkeit. Analog dient mir das Material bei der Ovate-Pontic-Technik zur

schrittweisen Ausformung der Emergenz. So entsteht der Eindruck eines aus dem Kieferkamm gewachsenen Zahnes.

Inwiefern eignet sich das Composite für intraorale Reparaturen?

Intraorale Reparaturen von Compositesowie Glaskeramik-Restaurationen funktionieren gut, wobei der Erfolg mit der Konditionierung der Oberfläche steht und fällt. In meinen Händen hat sich die intraorale tribochemische Aufrauhung der Restauration und das Silanisieren bewährt. Aufgrund der guten Farbanpassung und Polierbarkeit lassen sich unauffällige Reparaturen vornehmen.

Und welche Erfahrungen haben Sie in Bezug auf die Ergebnisqualität?

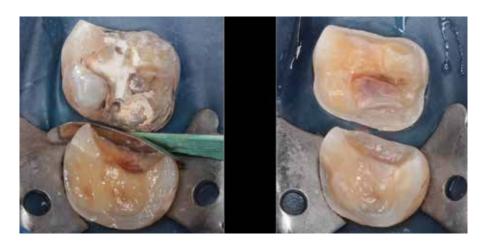
G-ænial Universal Injectable hat eine hohe Ästhetik, wobei ich dies von einem modernden Composite auch erwarte. Dank der 16 Farben und 3 Transluzenzstufen lässt sich im Alltag so gut wie jede Situation abdecken und hochästhetisch arbeiten. Außergewöhnlich gut gefallen mir die Massen für die Imitation des natürlichen Schmelzes. Und nochmals möchte ich die hervorragende Polierbarkeit mit geringem Aufwand betonen; die Grundlage für den Langzeiterfolg der Versorgung. Bezüglich der Kantenstabilität und des Abrasionsverhaltens kann ich aus dem Recall nur Positives berichten.

Was geben Sie Kolleginnen und Kollegen mit auf den Weg, die sich für G-ænial Universal Injectable interessieren?

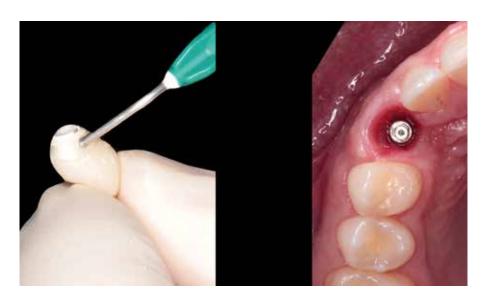
Das Arbeiten mit dem "richtigen" Composite ist zwar nicht primäres Erfolgskriterium, aber wichtiger Baustein für direkte restaurative Versorgungen. Erfolgsgrundlagen sind nach meiner Ansicht die korrekte Anwendung der Adhäsivtechnik, die Formgebung sowie das Wissen um verschiedene Verfahrenstechniken. So kann bedarfsbezogen und minimalinvasiv agiert werden. Vorteil eines Composites wie G-ænial Universal Injectable ist eben der universelle Einsatz und damit das ideale Produkt für meinen Praxisalltag. Durch die Injizierbarkeit des Materials können innovative Verfahren ebenso wie bewährte Füllungstechniken erstklassig umgesetzt werden. Die thixotrope Viskosität des Materials sorgt für eine sehr gute Handhabung, die gute, effiziente Polierbarkeit macht einfach Spaß und die Ergebnisqualität ist sehr hoch.

Vielen Dank für das Gespräch Kerstin Behle, GC

Anwendungsbeispiele für G-ænial Universal Injectable



Deep Margin Elevation



Ausformung der Emergenz in der Implantologie



Injektions-Technik mit glasklarem Silikonschlüssel

Spritzgussverfahren mit Composites für ein zuverlässiges ästhetisches Ergebnis

Klinisches Step-by-Step-Verfahren mit G-ænial® Universal Injectable und dem transparenten Silikon EXACLEAR

Von Dr. Ali Salehi, Frankreich

Mithilfe der Injektionsmethode werden Composite-Restaurationen durch Injektion des Composites in einen Silikonschlüssel erstellt, der sich direkt im Mund des Patienten befindet. Der Hauptvorteil dieser Methode besteht darin, dass die Restauration zunächst aus Wachs auf einem Gipsmodell erstellt und anschließend kopiert und im Detail auf die natürlichen Zähne übertragen werden kann. Bei komplexen Morphologien, ästhetischen Herausforderungen oder in Fällen, die eine Wiederherstellung der okklusal-vertikalen Dimension erforderlich machen, lässt sich mithilfe dieses relativ einfachen Verfahrens ein zuverlässiges Ergebnis erzielen und die Behandlungszeit verringern. Bei Bedarf können im Anschluss auch noch Anpassungen vorgenommen werden. Da bei diesen restaurativen Behandlungen in der Regel größere Oberflächen betroffen sind, sollte das verwendete Composite stark und abrasionsbeständig genug sein und zudem die gewünschten ästhetischen Eigenschaften bieten. Für diese Indikation bietet sich G-ænial Universal Injectable dank seiner hervorragenden Thixotropie und der herausragenden mechanischen und ästhetischen Eigenschaften an.



Dr. Ali Salehi schloss sein Studium an der zahnmedizinischen Fakultät der Universität von Straßburg (Frankreich) 2007 mit einem Master in Zahnheilkunde ab. Während seines Master-Studiums absolvierte er ein Erasmus-Praktikum an der zahnmedizinischen Fakultät der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz, Deutschland. Zwischen 2008 und 2015 war Dr. Salehi als Clinical Consultant im Fachbereich Prothetik der Universität Straßburg tätig. Im Dezember 2015 übernahm er in Teilzeit die Funktion des Clinical-University Assistant in diesem Fachbereich. Gleichzeitig arbeitet er seit 2011 in seiner eigenen Praxis in Straßburg. Für seine klinische Arbeit hat Dr. Salehi verschiedene Auszeichnungen erhalten, u.a. den 1. Preis in der klinischen Kategorie der "European Talent Awards" von 3M ESPE (2015), den 3. Preis im "Essentia European Facebook contest" von GC (2016) und den 1. Preis beim "Grand Prix of Aesthetic Dentistry" des französischen Zahnmedizin-Fachjournals "Réalités Cliniques" (2017). Dr. Salehi nimmt zudem aktiv an verschiedenen Fortbildungen und Konferenzen im In- und Ausland teil. Seine Schwerpunktgebiete sind Dentalfotografie, ästhetische Zahnheilkunde, adhäsive Zahnheilkunde und minimal-invasive Zahnheilkunde.

Injektionsverfahren mit Composites für ein zuverlässiges ästhetisches Ergebnis





Abbildung 1-2: Ausgangslage.

Eine 34-jährige Schwangere stellte sich in der Praxis vor und wünschte sich ein ästhetischeres Erscheinungsbild ihres Lächelns. Ihre Unzufriedenheit bezog sich insbesondere auf die Form der lateralen Schneidezähne (Abb. 1-2). Sie hatte zuvor bereits eine Bleachingbehandlung vornehmen und zwei Veneers auf die stark verfärbten Zähne 14 und 15 aufsetzen lassen, die bei endodontischen Behandlungen in der Vergangenheit mit großen Amalgam-Restaurationen versorgt wurden. Nachdem wir die verschiedenen Optionen erläutert hatten, entschied sie sich für die Behandlung mit G-ænial Universal Injectable. Dies lag zum einen am finanziellen Aspekt und zum anderen daran, dass es sich um eine minimalinvasive Prozedur handelt. Nach Festlegung der gewünschten Zahnmorphologie in Absprache mit der Patientin wurde ein Wax-up erstellt (Abb. 3). Anschließend wurde ein nichtperforierter Abformlöffel aus Metall mit einem transparenten Vinylpolysiloxan gefüllt (EXACLEAR, GC) und auf das Gipsmodell mit dem Wax-up gesetzt (Abb. 4-5). Da der Löffel lediglich als Form für die Erstellung des Schlüssels dienen sollte, wurde ein komplett gebogener Löffel mit glatter Innenoberfläche gewählt,



Abbildung 3: In Absprache mit der Patientin wurde ein Wax-up hergestellt.

und ohne Schäden abnehmen zu können (Abb. 6-7). Es wurde darauf geachtet, nicht zu starken Druck auszuüben, um für eine ausreichend starke Schicht auf allen Schneidekanten zu sorgen. So sollte verhindert werden, dass die Schicht reißt oder sich verformt, was zu einer mangelhaften Reproduktion des Wax-up im Mund der Patientin führen könnte. Der Löffel wurde gefüllt bis alle Zähne bis zu den zweiten Prämolaren abgedeckt waren.









Abbildung 4-7: Ein Abformlöffel aus Metall wurde mit einem transparenten Vinylpolysiloxan gefüllt (EXACLEAR, GC), um das Gipsmodell mit dem Wax-up zu kopieren.

um das Silikon problemlos im Ganzen



Abbildung 8: Mit einem nadelförmigen Bohrer wurden Löcher durch den Silikonschlüssel bis zur Mitte der Schneidekante gebohrt.

Als Faustregel gilt: Der Silikonschlüssel sollte immer so groß sein, dass er mindestens zwei Zähne distal an beiden Seiten neben den zu behandelnden Zähnen abdeckt. Damit wird sichergestellt, dass der Schlüssel beim Einsetzen im Mund ordnungsgemäß sitzt und dass die Ästhetik plangemäß reproduziert werden kann, um ein



Abbildung 10: Die benachbarten Zähne 11 und 22 wurden mit Teflon-Band isoliert.



Abbildung 12: Nach dem Ätzen wies die Zahnschmelzoberfläche ein mattes Erscheinungsbild auf.



Abbildung 9: Es wurde überprüft, ob die Löcher groß genug sind, um die Spitze der Composite-Spritze einfach und problemlos einzuführen.

zuverlässigeres Endergebnis zu erhalten. Es ist anzumerken, dass unter idealeren Bedingungen ein Kofferdam verwendet werden könnte. In diesem Fall sollten die Zähne durch den Dam ausreichend freigelegt und die Klemmen weit genug distal platziert werden, um Interferenzen mit dem Silikonschlüssel zu vermeiden.



Abbildung 11: Der Zahnschmelz von Zahn 21 wurde zur Verbesserung der mikromechanischen Retention angeätzt.



Abbildung 13: Das Universaladhäsiv G-Premio BOND (GC) wurde gemäß den Anweisungen des Herstellers aufgetragen und lichtgehärtet.

Dieser sollte zervikal zugeschnitten werden, um einen ordnungsgemäßen Sitz ohne Spannung zwischen Silikonschlüssel und Kofferdam zu ermöglichen.

Mit einem feinen, nadelförmigen Bohrer wurden Löcher in den Silikonschlüssel gebohrt, durch die das Füllungsmaterial injiziert werden sollte (Abb. 8). Diese Löcher wurden mittig zur Schneidekante jedes Zahns positioniert, d. h. auch mittig zwischen Distal- & Mesialkante. Die Löcher wurden möglichst klein gehalten, waren aber groß genug, dass die Spitze der Füllungsmaterial-Spritze problemlos und vollständig eingeführt werden konnte (Abb. 9). Es wurde darauf geachtet, dass der vestibuläre Bereich im Silikonschlüssel nicht mit dem Bohrer beschädigt wurde, um die Oberflächentextur nicht zu verändern, die beim Wax-up erstellt wurde. Auf diese Weise sollte eine ordnungsgemäße Übertragung gewährleistet und gleichzeitig ein zuverlässiges ästhetisches Endergebnis erzielt werden. Nach der Reinigung wurde die Prozedur an einem mittleren Schneidezahn begonnen. Die benachbarten Zähne wurden mit Teflon-Band isoliert (Abb. 10). Um eine größere mikromechanische Retention zu erhalten, wurde der Zahnschmelz anschließend geätzt (Abb. 11), sorgfältig gespült und getrocknet. Dadurch wurde ein mattes Erscheinungsbild der Oberfläche erreicht (Abb. 12). Ein Universaladhäsiv (G-Premio BOND, GC) wurde aufgetragen und 10 Sekunden ruhen gelassen. Anschließend wurde es mit dem maximalen Luftdruck 5 Sekunden lang getrocknet, bevor die Lichthärtung erfolgte (Abb. 13).

Injektionsverfahren mit Composites für ein zuverlässiges ästhetisches Ergebnis



Abbildung 14: G-ænial Universal Injectable (GC) wurde in den Silikonschlüssel gespritzt.

Im nächsten Schritt wurde der Silikonschlüssel auf die Zähne gesetzt und G-ænial Universal Injectable eingespritzt (Abb. 14). Aufgrund seines hohen Füllstoffgehalts und seiner Abriebbeständigkeit wurde G-ænial Universal Injectable (GC), Farbton A1, für diese Behandlung ausgewählt. Die Spritze wurde in das Loch eingeführt und leicht vestibulär geneigt. Während der Injektion muss ein geringer Überlauf erzeugt werden, um sicherzustellen, dass alle kleinen Hohlräume an den Rändern und alle Interproximalräume ausgefüllt sind. Durch den transparenten Schlüssel kann dies leicht überprüft werden (Abb. 15). Anschließend wurde das G-ænial Universal Injectable durch das transparente Silikon lichtgehärtet. Nach der Entfernung des Schlüssels wurde das überschüssige Material mit einem Skalpell (Klinge Nr. 12, Swann-Morton; Abb. 16) entfernt. Die weitere Bearbeitung erfolgte mit einem konischen Finierer zur Korrektur einer möglichen Überkonturierung am Zervikalrand (Abb. 17) sowie interproximal mit Metallstreifen (New Metal Strips, GC) (Abb. 18). Metallstreifen sind steifer als transparente Streifen, weshalb sie sich in diesen Situationen effizienter und einfacher verwenden lassen. Es wird darauf hingewiesen, dass es an dieser Stelle zu Blutungen kommen kann. Dennoch sollte die Endbearbeitung und Politur gründlich durchgeführt werden, da der Heilungsverlauf des Zahnfleisches durch glatte Ränder verbessert wird und die Zahnfleisch-



Abbildung 15: Aufgrund der hohen Transparenz des Schlüssels kann leicht per Sichtprüfung kontrolliert werden, ob eine ausreichende Injectable-Menge injiziert wurde, die die gesamte Oberfläche abdeckt. Das Füllungsmaterial kann problemlos durch den Schlüssel lichtgehärtet werden.



Abbildung 16: Überschüssiges Material wurde mit einem Skalpell entfernt (Klinge Nr. 12). Das Teflon-Band verhindert, dass sich Material an den Nachbarzähnen festsetzt, und lässt sich leicht wieder entfernen.



Abbildung 17: Zur abschließenden Bearbeitung wurde ein konischer Finierer genutzt.



Abbildung 18: Interproximal wurden die Ränder mit Metallstreifen bearbeitet.



Abbildung 19: Die an Zahn 21 gezeigte Prozedur wurde auch auf die anderen Zähne angewendet. Aufbringen von G-Premio BOND auf Zahn 12.



Abbildung 20: Injektion von G-ænial Universal Injectable (GC) in den EXACLEAR-Schlüssel.



Abbildung 21-22: Ergebnis unmittelbar nach Lichthärtung des Füllungsmaterials.







Abbildung 23-25: Verheiltes Zahnfleisch 3 Tage nach der Behandlung.







Abbildung 26-28: Finale Politur in der Kontrollsitzung.

gesundheit zudem künftig besser aufrechterhalten werden kann. Die gleiche Prozedur wurde an den anderen Schneidezähnen und Eckzähnen durchgeführt (Abb. 19-20). Direkt im Anschluss war zu erkennen, dass die Oberflächentextur des Wax-up detailliert auf die direkten Veneers in der Mundhöhle übertragen worden war. Dadurch erhielten die Zähne ein sehr natürliches und lebensechtes Aussehen (Abb. 21-22). Drei Tage nach der Behandlung war das Zahnfleisch komplett verheilt (Abb. 23-25). Eine Woche später

wurden die Zahnoberflächen bei der Kontrollsitzung mit weichen Gummiund Baumwollpolierern mit Polierpaste noch einmal poliert (DiaPolisher Paste, GC) (Abb. 26-28), um den Oberflächenglanz zu verstärken und dabei die Textur zu erhalten (Abb. 29-30).

Die Injektionsmethode bietet eine einfache Möglichkeit, Restaurationen mit einer komplexen Morphologie im Voraus zu planen und zuverlässig auf eine klinische Situation zu übertragen. Selbst die Oberflächenstruktur lässt sich vom Wax-up kopieren, wodurch wertvolle Behandlungszeit eingespart wird. Um ein dauerhaft gutes Ergebnis zu erreichen, muss das Füllungsmaterial hervorragende mechanische Eigenschaften aufweisen.

Da G-ænial Universal Injectable mit seinen interessanten Eigenschaften

seinen interessanten Eigenschaften eine deutlich größere Festigkeit aufweist als viele pastenförmige Composites, kann es problemlos und sicher für diesen Zweck zum Einsatz kommen.





Abbildung 29-30: Ergebnis nach der finalen Politur.





Generationsübergreifende Restaurationen

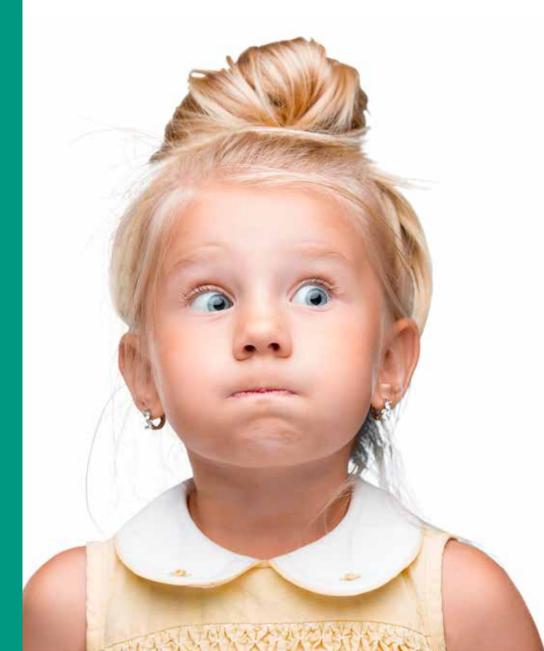


Herausforderungen und Behandlung der verschiedenen Stadien der MIH

Interview mit Dr. Nina Zeitler, Deutschland



Dr. Nina Zeitler studierte von 1996 bis 2003 Zahnmedizin an der Universität Erlangen-Nürnberg. 2003 erhielt sie die Approbation und promovierte. Im Jahr 2005 erlangte sie das Curriculum Implantologie der eazf und 2006 das Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde der eazf/APW. 2006 erfolgte der Einstieg in eine Gemeinschaftspraxis. Im Jahr 2016 absolvierte sie ein Masterstudium für Kinder- und Jugendzahlheilkunde und im Jahr 2017 ein Masterstudium für Kieferorthopädie. Sie ist seit 2016 in eigener Praxis niedergelassen: Seasmile – die Zahnarztpraxis für kids & teens



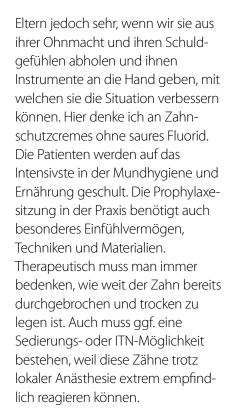
Wie diagnostizieren Sie derzeit die Molaren-Inzisiven-Hypermineralisation in Ihrer Praxis? Was sind typische Merkmale der MIH?

Dr. Nina Zeitler: Momentan ist es eine rein klinische Diagnose. Die MIH ist für uns Praktiker: ¡¡bei leichten Formen eine scharf begrenzte opak-weißliche bis bräunliche Farbänderung, ¡¡bei mittelschweren Formen zusätzlich mit leichten Formänderungen verbunden, jibei schweren und schwersten Formen mit starken und dunklen Farbveränderungen und teilweise massiven Hartsubstanzverlusten einhergehend. Bisweilen sind diese Zähne nicht mehr zu erhalten. Nicht immer ist die Schwere der MIH kongruent zu den Beschwerden, welche die Patienten beschreiben. Wir haben Patienten z.B. mit leichten

Farbänderungen und starken Hypersensibilitäten und vice versa.

Worauf legen Sie bei der Diagnose und der Therapie besonderen Wert, was ist wichtig zu beachten?

Dr. Nina Zeitler: Am wichtigsten ist für uns die MIH möglichst früh zu erkennen und die Patienten und Eltern für dieses Problem zu sensibilisieren. Wir haben uns ein Konzept erarbeitet, welches auf zwei Säulen ruht: ijProphylaxe (zu Hause und in der Praxis), ijTherapie. Gleichzeitig muss man den Patienten und Eltern klar machen, dass die MIH ein Zusammenarbeiten aller drei Parteien (Patient-Eltern-Zahnarzt) nötig macht. Prophylaxesitzungen beim Zahnarzt allein reichen nicht aus. Es hilft den





Mäßige MIH



•••••

Schwere MIH mit posteruptiven Schmelzeinbruch

Leichte MIH



Schneidezähne mit MIH

Welche Therapieformen wenden Sie derzeit an und welche zeigen Erfolg?

Dr. Nina Zeitler: IZeigt der MIH-Zahn keinen (posteruptiven) Einbruch, erhält er eine Versiegelung und MI Varnish-Fluoridierung. Die Versiegelung ist bei vollständigem Durchbruch und guter Möglichkeit der Trockenlegung ein Bonding der 5. Generation und ein Versiegelungskomposit. Bei sehr empfindlichen Zähnen und/oder nicht vollständigem Durchbruch erfolgt die Versiegelung (z. B. mit GC Fuji Triage®). Gerade letzteres führt augenblicklich zu einer Reduktion einer eventuellen Hypersensibilität. Bei unvollständigem Durchbruch, aber mit Einbruch der Zahnoberfläche legen wir eine Füllung bis der Zahn "groß genug" ist, um eine Glasionomere (GI)- oder Composite-Füllung zu legen. Bei Composite-Füllungen beobachten wir Hypersensibilitäten, bei Gl nicht. Allerdings ist GI mit ein wenig Vorsicht

Herausforderungen und Behandlung der verschiedenen Ebenen der MIH

zu genießen: Die "neueren" GI (GH) haben eine ausreichende Härte für eine Füllung mit guter Prognose; die "alten" GI beginnen meist schon nach einem Jahr zu versagen. Die Hersteller geben an, für welche Füllungsflächen und für welche Zahntypen der jeweilige GI zugelassen ist. Ist der Defekt schon groß und die Füllungsvoraussetzung nicht mehr gegeben, setzen wir konfektionierte Kronen in Metall oder Keramik ein. Natürlich ist auch eine individuelle Krone machbar Kronen jeder Art, vor allem wenn sie mit einem Zement befestigt werden, führen augenblicklich zur Verbesserung der Schmerzsymptomatik. Manchmal ist ein Zahn oder gar mehrere Zähne nicht zu retten, dann beginnen wir eine enge Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädie und der Chirurgie. Sind Weisheitszähne angelegt und wachsen sie vielversprechend? Kieferorthopädischer oder prothetischer Lückenschluss? Wann soll z.B. der 6er entfernt werden, damit sich der 7er von selbst möglichst gut einstellt? Oder muss der 6er gehen und wir planen mit Zahnersatz? Wenn ja, wann und welchen? Hier muss eine individuelle Planung erfolgen!



Versiegelter Zahn mit MIH

Wie häufig tritt die MIH im Verhältnis zur frühkindlichen Karies (Early Childhood Caries – ECC) auf?

Dr. Nina Zeitler: Wir sehen fast doppelt so viel MIH wie ECC. Die ECC scheint mengenmäßig zu stagnieren, wogegen sich die MIH auszubreiten scheint. Letzteres bedeutet, dass wir die MIH nicht nur am bleibenden 1er und 6er sehen, sondern auch an den bleibenden 3ern und 5ern sowie an den Milch-5ern. Auch die Schwere der Schäden scheint zuzunehmen.



Hypomineralisation eines 5er



Hypomineralisation des Milch-5er

Wie engmaschig bestellen Sie die betroffenen Patienten (und deren Eltern) ein?

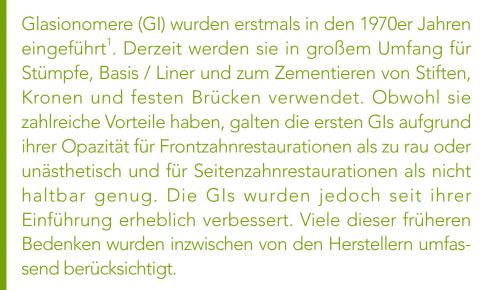
Dr. Nina Zeitler: Kinder und Jugendliche, die eine MIH haben, werden in einem mindestens 3-monatigen Recall-Rhythmus einbestellt. Wir unterscheiden nicht, ob es bereits Hypersensibilitäten gibt oder nicht. Unser Credo ist hier: Währet den Anfängen! Sehen wir also eine MIH ohne Sensibilität und ohne (posteruptiven) Breakdown, muss der Patient sowohl zu Hause eine verstärkte Mundhygiene-Leistung erbringen als auch an speziellen Prophylaxesitzungen in der Praxis teilnehmen. Bei schlimmeren Fällen, d. h. Beschwerden und/oder großen Einbrüchen, ist der Rhythmus bisweilen sogar monatlich; wobei hier meist die Prophylaxesitzungen alleine nicht mehr ausreichen.

Welche Empfehlungen haben Sie für Ihre Kollegen?

Dr. Nina Zeitler: MIH ist DAS zahnärztliche Problem bei den heutigen Kindern und Jugendlichen – Sie werden eher einem Kind mit MIH begegnen als einem mit Karies! Wir empfehlen dringend sich mit diesem Phänomen auseinanderzusetzen und ein Prophylaxe- und Behandlungskonzept zu etablieren.

Ein ästhetischer und biomimetischer Ansatz mit einem Glashybrid für direkte Restaurationen

von Prof. Zeynep Bilge Kütük, Türkei



2007 wurde EQUIA auf den Markt gebracht, ein Restaurationssystem, das einen Gl und eine synergistische lichthärtende nanogefüllte Oberflächenversiegelung umfasst. Es war das erste Gl-basierte System, das für dauerhafte Restaurationen der Klasse II indiziert war, wenn auch mit Einschränkungen der Kavitätengröße. Acht Jahre später wurde das erste Glas-Hybridsystem EQUIA Forte auf

der Grundlage des Erfolgs von EQUIA eingeführt. Dank der neuen Glas-Hybrid-Füllertechnologie konnten die Indikationen für EQUIA Forte auf kaudrucktragende Restaurationen der Klasse II (ohne Höckerbeteiligung) ausgeweitet werden. Während Composite-Kunststoffe häufig die erste Wahl für direkte ästhetische Restaurationen sind, können bestimmte Merkmale von Gls sie bei bestimmten Indikatio-



Prof. Zeynep Bilge Kütük absolvierte 2007 die Hacettepe University School of Dentistry und promovierte 2009 an derselben Universität in der Abteilung für restaurative Zahnheilkunde. Sie besuchte die Forschungslabors der Abteilung für restaurative Zahnheilkunde der Ludwig-Maximillians-Universität in München; Deutschland mit einem Stipendium der Continental European Division (CED / IADR) der International Association for Dental Research (IADR). 2015 promovierte sie.

2017 erhielt sie den Titel einer Assistenzprofessorin. Seit 2009 ist sie Mitglied der IADR. Sie hat mehrere Artikel in internationalen und nationalen Fachzeitschriften veröffentlicht. Sie nahm an mehreren internationalen Trainings zu minimal-invasiven ästhetischen Anwendungen teil und ist Trainerin in praktischen Kursen zu ästhetischen Restaurationen mit aktuellen Ansätzen

Ein ästhetischer und biomimetischer Ansatz mit einem Glashybrid fürdirekte Restaurationen

nen zu einer besseren Wahl machen. Das übergeordnete Ziel dieses Artikels ist es, dem Kliniker einen Überblick über die Informationen zu einem neu entwickelten Glashybridsystem (EQUIA Forte HT) und nützliche Anwendungstipps basierend auf Ergebnissen aus klinischen Fällen zu geben.

Bulk-Fill Eigenschaften

Die Füllungssysteme EQUIA und EQUIA Forte lassen sich ohne Einschränkung der Aushärtungstiefe problemlos in großen Mengen direkt in einer amalgamähnlichen Kavität platzieren. Darüber hinaus können sie in kurzer Zeit (ca. 3 min) und ohne Adhäsivverwendung platziert werden. Aus diesem Grund sind sie eine der besten Möglichkeiten für die Bulk-Füllung. Sie erzeugen nicht die Schrumpfspannungen, die bei Composite-Restaurationen auftreten, und ihr Elastizitätsmodul ist dem von Dentin sehr ähnlich, was sie zu einem einzigartigen biomimetischen Dentin-Ersatzmaterial macht.

Gls und Glashybride bilden eine ionische chemische Bindung zum Calcium im Hydroxylapatit von Schmelz und Dentin. Obwohl das Reinigen der Kavität mit einem milden Kavitätenconditioner (10 oder 20% Polyacrylsäure) vorteilhaft ist, ist keine Oberflächenvorbehandlung erforderlich. Die Haftung von Glan der Zahnstruktur ist weniger technikempfindlich als bei Composite-Kunststoffen und die Oualität nimmt mit der Zeit zu⁴. Im Jahr 2005 berichteten Peumans et al.⁵. dass GI-Füllungsmaterialien eine bessere Retention und klinische Leistung aufwiesen, als adhäsive Kunststoffsysteme. Auf der anderen Seite erfordern Composites immer ein sauberes Arbeitsumfeld und sollten

idealerweise unter Kofferdam gelegt werden, um Kontamination während der Platzierung zu verhindern.

Hervorragende physikalische und biologische Eigenschaften

Rekonstruktionen von Seitenzähnen mit tiefen Kariesläsionen sind für die restaurative Zahnheilkunde nach wie vor eine Herausforderung, da keine ausreichend widerstandsfähigen Restaurationsmaterialien mit günstigen biologischen Eigenschaften vorhanden sind. Zuvor hatten Gls aufgrund ihrer geringeren physikalischen Eigenschaften Einschränkungen in den tragenden Bereichen und müssten regelmäßig überwacht werden, wenn es als dauerhafte Wiederherstellung platziert wird⁴.

Die lichthärtende Kunststoffbeschichtung (EQUIA Coat und EQUIA Forte Coat) der Restaurationssysteme EQUIA und EQUIA Forte verleiht den Restaurationen mehr Ästhetik und Glanz, versiegelt die Ränder, bietet Verschleißfestigkeit und schützt vor vorzeitiger Feuchtigkeitsempfindlichkeit bis die Reifung ist abgeschlossen ist, was zu einer hohen Druckfestigkeit führt.

Aufgrund meiner klinischen Erfahrungen konnte ich zum Ausdruck bringen, dass die Verwendung von Gl-Kapseln und Glas-Hybrid-Restaurationssystemen die Abweichungen bei der Handhabung minimiert und zufriedenstellende Ergebnisse bei Zähnen mit tiefen kariösen Läsionen erzielt, insbesondere bei jungen Patienten.

Die bekannteste Eigenschaft von Gls ist die konstante Freisetzung von Fluorid. Unmittelbar nach dem Kontakt der Säuren mit der Oberfläche der Gl-Restauration werden Fluoridionen

von der Oberfläche freigesetzt und neutralisiert. Die Fluoridionen können von der GI-Restauration resorbiert und für die nächste Säurebelastung wieder aufgeladen werden, wenn die Zähne mit einer Fluorid-Zahnpasta geputzt werden oder eine Fluorid-Mundspülung verwendet wird. Die Polymermatrix von Verbundkunststoffen erlaubt im Gegensatz dazu keinen lonenaustausch mit der oralen Umgebung. Wenn etwas weiches infiziertes Dentin durch Versiegeln der Kavität mit einem bioaktiven Material wie GI über der Pulpawand belassen wurde, stoppte die Kariesprogression und bildete sich manchmal sogar zurück. Neben ihrer Rolle bei der Remineralisierung übertragen sich Fluoride, Calcium-, Phosphat- und Strontiumionen von GI in das tief demineralisierte Dentin. Die Pulpa kann also ohne Pulpen-Überkappung und ohne postoperative Empfindlichkeit vital bleiben⁵.

Die Vorteile der Glas-Hybrid-Technologie

Was Glashybride von anderen herkömmlichen GI-Füllungsmitteln unterscheidet, ist ihre Chemie. Zu den Standard- FAS-Glasfüllstoffpartikeln von EQUIA Fil wurden die hochreaktiven FAS-Füllstoffe (FAS = Fluoro-Alumino-Silicate) in Mikrometergröße (<4 µm) gegeben. Die Füllstoffteilchen in Mikrometergröße setzen mehr Metallionen frei, wodurch die Vernetzung der Polyacrylsäurematrix und die gesamten physikalischen Eigenschaften verbessert werden. Zusätzlich enthält EQUIA Forte Fil-Flüssigkeit eine hochmolekulare Polyacrylsäure, die zur Verbesserung der chemischen Stabilität, Säurebeständigkeit und physikalischen Eigenschaften des abgebundenen Zements beiträgt. Die lichtgehärtete, nanogefüllte Kunststoffbeschichtung

(EQUIA Forte Coat) wurde durch Einarbeitung eines reaktiven multifunktionalen Monomers verbessert, das die Verschleißfestigkeit erhöht, eine höhere Polymerisationsumwandlung und eine dünnere Filmschicht aufweist und der endgültigen Restauration eine glattere Oberfläche verleiht.

Klinische Langzeitstudien

Klinische Langzeitstudien zum EQUIA-Restaurationssystem zeigen die klinisch erfolgreichen Ergebnisse bei Läsionen der Klassen I und II ⁶⁻¹⁰. Unter der Anleitung von Professor Gurgan bewerteten wir die klinische Leistung des EQUIA-Restaurationssys-

tems in konservativen Kavitäten der Klassen I und II und verglichen es mit einem Mikro-Hybrid-Composite (Gradia Direct Posterior / GC). Heute ist diese 8-jährige Evaluierung dieser klinischen Studie abgeschlossen. Nach den Ergebnissen dieser Studie zeigten beide getesteten Restaurationsmaterialien nach 8 Jahren eine gute Erfolgsrate. Das EQUIA-Restaurationssystem wird seit 2009 als routinemäßiges Restaurationsmittel bei der Behandlung bleibender Zähne in den restaurativen Zahnkliniken der Hacettepe University School of Dentistry eingesetzt¹¹, in denen ich meine klinischen Studien durchgeführt habe.

2015 haben wir erneut eine klinische Studie unter Anleitung von Professor Gurgan gestartet und die klinische Leistung des EQUIA Forte-Restaurationssystems in großen Kavitäten der Klasse II bewertet und mit einem Mikro-Hybrid-Composite (G-ænial Posterior, GC) verglichen. Nach den Ergebnissen unserer klinischen Studie zeigten EQUIA Forte-Restaurationen ein vernachlässigbares Retentionsversagen und Farbdefizite. Beide Restaurationsmaterialien zeigten nach 24 Monaten erfolgreiche Ergebnisse bei der Restauration großer Kavitäten der Klasse II¹².

Um den klinischen Erfolg dieser Restaurationen zu verbessern, sind folgende Elemente wichtig:

- 1. Beachten Sie die Angaben zur Kavitätengröße.
- 2. Verwendung von vorgeformten Teilmatrizensystemen zur Wiederherstellung von Präparationen mit mehreren Oberflächenhohlräumen.
- 3. Vorbereitete Oberflächen sollten feucht aussehen (glänzen). NICHT ÜBERTROCKNEN.
- 4. Entfernen Sie die Matrize nicht, bevor Sie die Restauration abgebunden ist, und seien Sie vorsichtig, wenn Sie sie entfernen.
- 5. Das Verschwinden des Glanzes der Restauration vor dem Konturieren abwarten.
- 6. Die Kante des proximalen Rands der Restauration abrunden und die Okklusion überprüfen, nachdem sichergestellt wurde, dass der Rand der Restauration korrekt positioniert ist.
- 7. Zur Anpassung an die Kavitätenwände Handinstrumente verwenden, die nicht am unausgereifen Füllungsmaterial haften.
- 8. Thermohärten der Restaurationen mit LED-Lichthärtegeräten vor dem Polieren.
- 9. Oberflächenbeschichtung verwenden.

Ein ästhetischer und biomimetischer Ansatz mit einem Glashybrid fürdirekte Restaurationen

Fall 1

FOUIA Forte HT wurde bei einer 34-jährigen Patientin zur Notfallbehandlung eines lebenswichtigen unteren ersten Molaren (Zahn 36) mit einer tiefen, großen kariösen Läsion angewendet (Abb. 1a). Die Vitalität des Zahns wurde zuerst durch Pulpatest bestimmt und ein Röntgenbild angefertigt, um die Tiefe der Läsion zu überprüfen (1b). Lokalanästhesie wurde angewendet und Karies wurde unter Verwendung von Wolframcarbidbohrern (Busch "AU" Carbide Burr - TF1AU) entfernt. Infiziertes Dentin wurde mit einem Exkavator entfernt (Abb. 1c). Die Kavitätenwände wurden 10 Sekunden lang mit 20% Polyacrylsäure (Cavity Conditioner, GC) gereinigt (Abb. 1d), gründlich mit Wasser gespült (Abb. 1e) und schonend getrocknet (Abb.

1f). EQUIA Forte HT-Kapseln wurden hergestellt und 10 Sekunden lang gemischt. Anschließend wurde das Füllungsmaterial mit einem speziellen Applikator in ausreichender Menge direkt in die Kavität eingebracht (Abb. 1g). EQUIA Forte HT wurde mit einem Kunststoffhandinstrument gegen die Kavität kondensiert und ca. 2,5 min ruhen gelassen (Abb. 1h). Dieses Füllungsmaterial erfordert während der Abbindereaktion keine spezielle Oberflächenbeschichtung. Der Endbearbeitungsprozess wurde unter Verwendung von rotierenden Instrumenten in zwei Schritten durchgeführt: a) Konisches Trimmen und Endbearbeiten von Wolframcarbidbohrern wurden zum Bilden der Risse und der okklusalen Anatomie der Restauration verwendet; b) Zum

Polieren wurden flammenförmige Gummispitzen (blau und grau) verwendet (Abb. 1i). Alle Bohrer und Polierer wurden unter Wasserstrahl verwendet, um eine Übertrocknung des Füllungsmaterials zu vermeiden. Die okklusalen Kontaktpunkte wurden überprüft (Abb. 1j). Eine letzte Schicht des Oberflächenbeschichtungsmaterials (EOUIA Forte HT Coat) wurde ohne Verblasen auf die Oberfläche der Restauration aufgetragen (Abb. 1k). Anschließend wurde sie mit einem D-Light DUO LED-Polymerisationsgerät bei 1400 für 20 Sekunden lichtgehärtet mW / cm² (Fig. 11). Die endgültigen klinischen und radiologischen Ansichten der Restauration sind in den Abbildungen 1m-o dargestellt, die eine hervorragende Kontur und Ästhetik belegen.













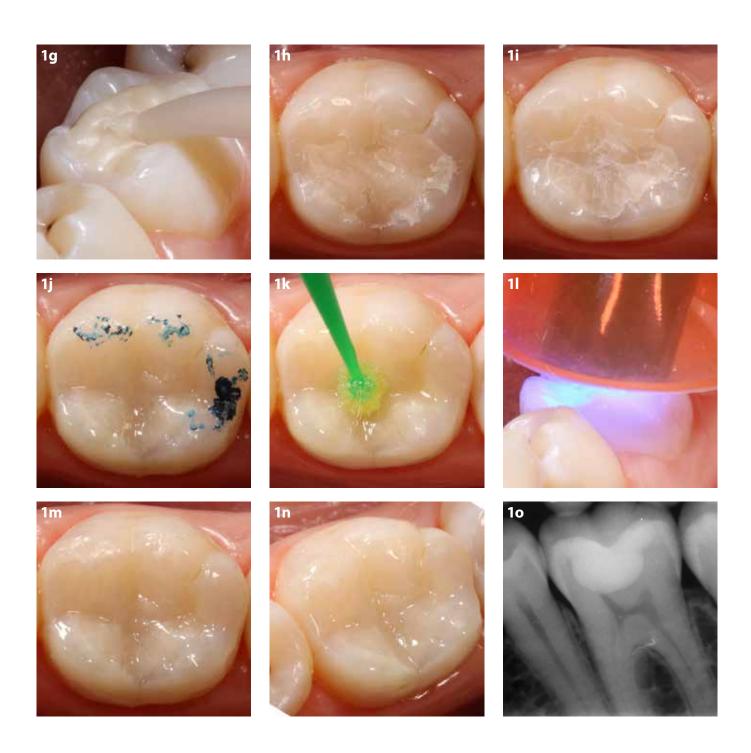


Abbildung 1. Behandlung einer tiefen okklusalen kariösen Läsion mit EQUIA Forte HT. a. Die klinische Ansicht einer tiefen okklusalen kariösen Läsion mit Kavitation in einem linken ersten Molaren des Unterkiefers. **b.** Bissflügelaufnahme einer tiefen okklusalen kariösen Läsion in einem obligatorischen linken ersten Molaren. c. Klinische Ansicht der Kavität nach Entfernung der Kariesläsion. d-f. Anwendung von Cavity Conditioner. g. Einbringen von EQUIA Forte HT in die Kavität. h. Klinische Ansicht der Restauration vor dem Polieren. i. Klinische Ansicht der Restauration nach dem Polieren. j. Okklusionsprüfung mit Artikulationsfolie. k. Einbringen von EQUIA Forte HT Coat auf die Restaurationsoberfläche. I. Lichthärtung von EQUIA Forte HT Coat. m-n. Klinische Ansicht der Restauration. o. Röntgenaufnahme der Restauration.

Ein ästhetischer und biomimetischer Ansatz mit einem Glashybrid fürdirekte Restaurationen

Fall 2

Fall 2 ist in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt. Zusätzlich zu den im ersten Fall durchgeführten Verfahren wurde in diesem Fall ein Teilmatrizensystem für die Restauration der Kavitäten der Klasse II und für die Konturierung der Ränder der Restaurationen verwendet. Es wurden mittlere Polierscheiben (40 um) verwendet. Ein 19-jähriger männlicher Patient hatte eine Vorgeschichte mit einer hohen Kariesrisiko und einer hohen Häufigkeit von Kariesrezidiven. In Abbildung 2 ist eine fehlerhafte Composite-Restauration in einem zu ersetzenden rechten Molaren des

Oberkiefers dargestellt. Die alte MO-Composite-Restauration wurde entfernt und Sekundärkaries wurde entfernt. Um die Wahrscheinlichkeit eines erneuten Kariesrezidivs zu verringern, wurde EQUIA Forte HT anstelle eines Composites für den Ersatz der Restauration bevorzugt. In







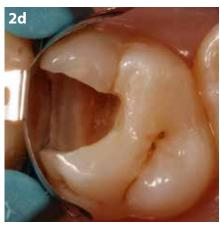












Abbildung 3 sind die Behandlungsschritte der primären proximalen kariösen Läsionen im oberen linken zweiten Prämolaren und ersten Molaren dargestellt.

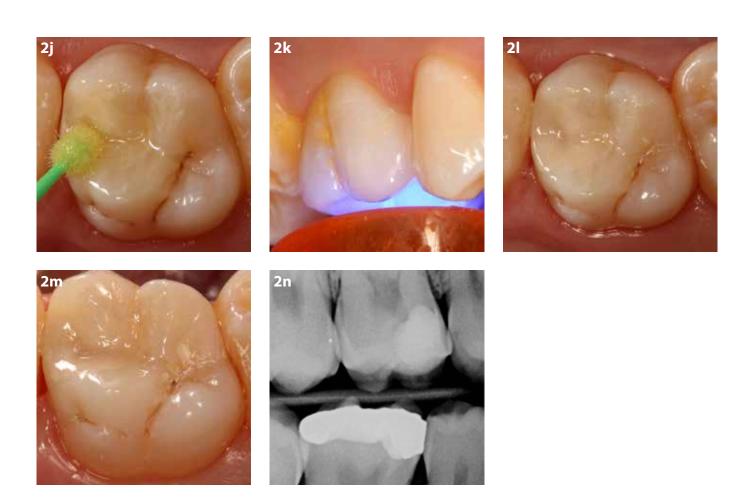


Abbildung 2. Behandlung einer tiefen proximalen sekundären kariösen Läsion mit EQUIA Forte HT. **a.** Die klinische Ansicht einer tiefen proximalen sekundären kariösen Läsion mit Kavitation in einem oberen rechten ersten Molaren **b.** Bissflügelaufnahme einer tiefen okklusalen kariösen Läsion in einem oberen rechten ersten Molaren. **c.** Klinische Ansicht der Kavität nach Entfernung der alten Composite-Restauration und Kariesläsion. **d.** Platzierung der Schnittmatrix zur Durchführung des proximalen Kontakts. **e-g.** Anwendung von Cavity Conditioner. **h.** Einbringen des EQUIA Forte HT in die Kavität. **i.** Klinische Ansicht der Restauration nach Entfernen der Matrize und Polieren. **j.** Aufbringen von EQUIA Forte HT Coat auf die Restaurationsoberfläche. **k.** Lichthärtung von EQUIA Forte HT Coat. **l-m.** Klinische Ansichten der Restauration. **n.** Röntgenaufnahme der Restauration.

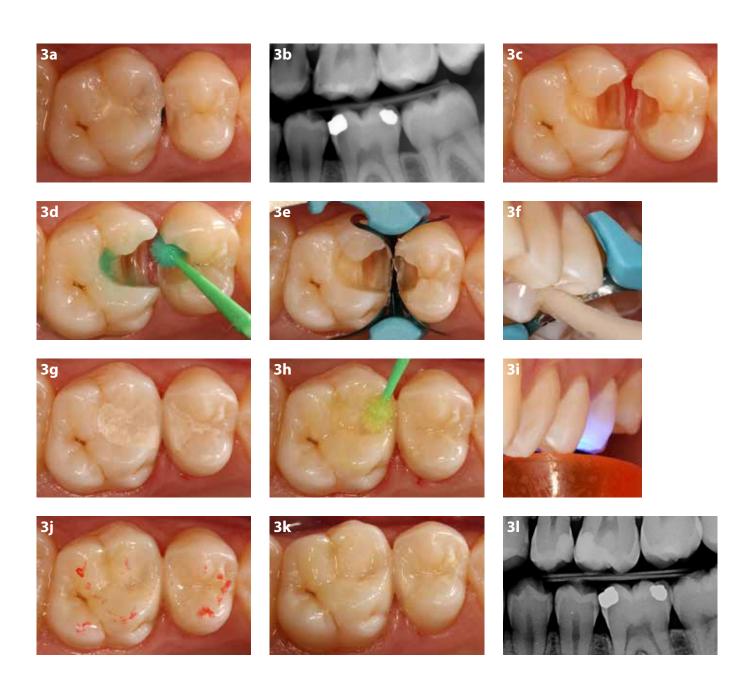
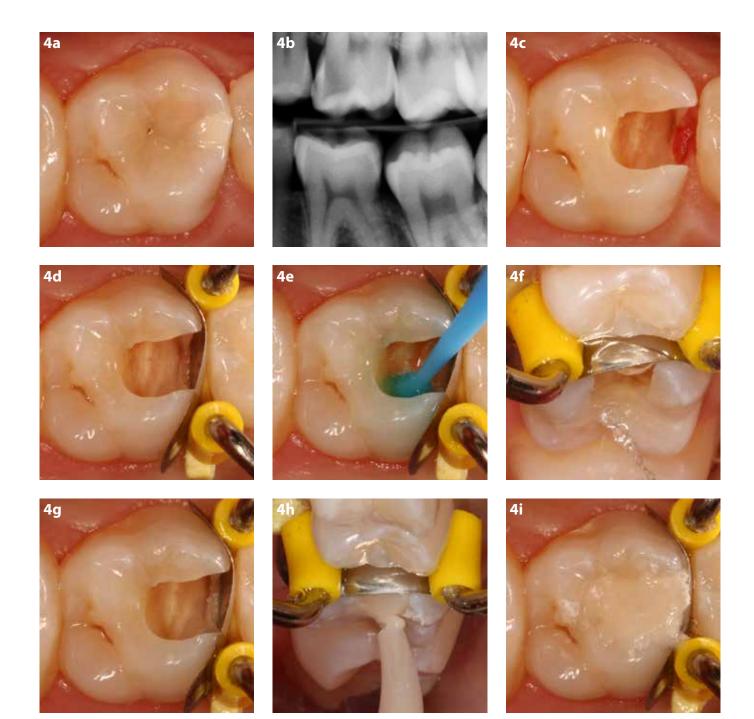


Abbildung 3. Behandlung des Zusammentreffens von proximalen kariösen Läsionen mit EQUIA Forte HT. **a.** Es ist eine klinische Ansicht von zwei benachbarten proximalen kariösen Läsionen mit Kavitation in einem oberen linken ersten Molaren und einem zweiten Prämolaren gezeigt. **b.** Bissflügel-Röntgenaufnahme proximaler kariöser Läsionen im oberen linken ersten Molaren und zweiten Prämolaren. **c.** Klinische Ansicht der Kavitäten nach Entfernung von Kariesläsionen. **d.** Anwendung von Cavity Conditioner. **e.** Platzierung des Teilmatrizensystems zur Herstellung der proximalen Kontakte. **f.** Einbringen von EQUIA Forte HT in die Kavitäten. **g.** Klinische Ansicht der Restauration nach Entfernen der Matrize und Polieren. **h.** Aufbringen von EQUIA Forte HT Coat auf die Restaurationsoberflächen. **i.** Lichthärtung von EQUIA Forte HT Coat. **j.** Okklusionsprüfung mit Artikulationsfolie. **k.** Klinische Ansichten der Restaurationen. **l.** Röntgenaufnahmen der Restaurationen.

Fall 3

Fall 3 ist in Abbildung 4 dargestellt. Eine 22-jährige Patientin mit einer tiefen proximalen Kariesläsion im linken Oberkiefer wurde vorgestellt. Um die postoperative Empfindlichkeit und die ästhetische Abweichnung zu beseitigen, wurde bevorzugt, die Kavität mit EQUIA Forte HT anstelle von Composite wiederherzustellen. In Abbildung 4 sind die Behandlungsschritte einer tiefen proximalen Kariesläsion im linken Oberkiefer des ersten Molaren dargestellt.



Ein ästhetischer und biomimetischer Ansatz mit einem Glashybrid fürdirekte Restaurationen

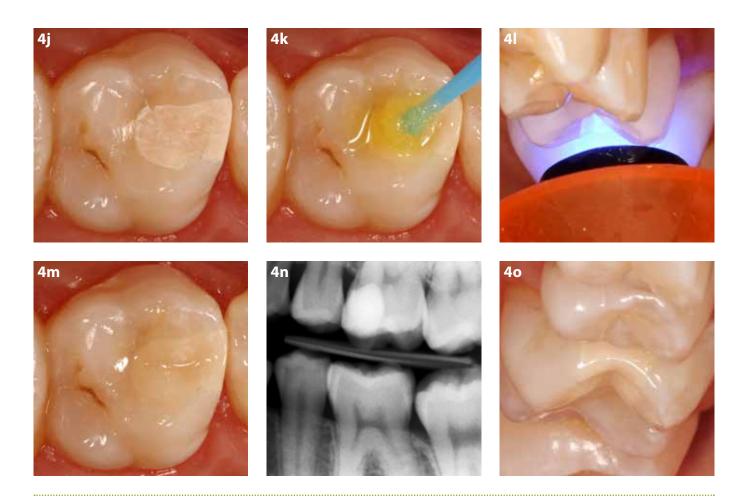


Abbildung 4. Behandlung einer tiefen proximalen kariösen Läsion mit EQUIA Forte HT. **a.** Die klinische Ansicht einer tiefen proximalen kariösen Läsion in einem oberen linken ersten Molaren **b.** Bissflügelaufnahme einer tiefen proximalen kariösen Läsion in einem oberen linken ersten Molaren. **c.** Klinische Ansicht der Kavität nach Entfernung der Kariesläsion. **d.** Platzierung der Teilmatrize zur Herstellung des proximalen Kontakts. **e.-g.** Anwendung von Cavity Conditioner. **h-i.** Einbringen von EQUIA Forte HT in die Kavität. **j.** Klinische Ansicht der Restauration nach dem Polieren. **k.** Aufbringen von EQUIA Forte HT Coat auf die Restaurationsoberfläche. **l.** Lichthärtung von EQUIA Forte. **m.** Klinische Ansicht der Restauration. **n.** Röntgenaufnahme der Restauration. **o.** Klinische Ansicht des Restaurationsrandes von verschiedenen Seiten.

Verweise

- 1. Wilson AD, Kent BE. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. Br Dent J. 1972;132:133-135.
- 2. Davidson CL. Advances in glass-ionomer cements. J Appl Oral Sci. 2006;14 Suppl:3-9.
- 3. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. Dent Mater. 2005;21:864-881.
- 4. Combe EC, Burke FTJ, Douglas WH. Clinical Dental Materials. Kluwer Academic Publishers; 1999.
- 5. Frankenberger R, Garcia-Godoy F, Kramer N. Clinical Performance of Viscous Glass Ionomer Cement in Posterior Cavities over Two Years. Int J Dent. 2009;781462. doi: 10.1155/2009/781462.
- 6. Gurgan S, Kütük ZB, Ergin E, Oztas SS, Cakir FY. Clinical performance of a glass ionomer restorative system: a 6-year evaluation. Clin Oral Investiq. 2017;21:2335-2343.
- 7. Gurgan S, Kütük ZB, Ergin E, Oztas SS, Cakir FY. Four-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance of a glass ionomer restorative system. Oper Dent. 2015;40:134-143.
- 8. Diem VT, Tyas MJ, Ngo HC, Phuong LH, Khanh ND. The effect of a nano-filled resin coating on the 3-year clinical performance of a conventional high-viscosity glass-ionomer cement. Clin Oral Investig. 2014;18:753-759.
- 9. Basso M, Brambilla E, Benites MG, Giovannardi M, Ionescu AC. Glassionomer cement for permanent dental restorations: a 48-months, multi-centre, prospective clinical trial. Stoma Edu J. 2015;2:25-35.
- 10. Turkun LS, Kanik O. A Prospective Six-Year Clinical Study Evaluating Reinforced Glass Ionomer Cements with Resin Coating on Posterior Teeth: Quo Vadis? Oper Dent. 2016;41:587-598.
- 11. Kütük ZB, Ergin E, Yalcin FY, Gurgan S. 8-Year Clinical Evaluation of a Glass Ionomer Restorative System. J Dent Res. 2017;96B(0287).
- 12. Kütük ZB, Ozturk C, Soleimani R, Yalcin FY, Gurgan S. Clinical Performance of a Glass-Hybrid Restorative in Extended-Size Class-II Cavities. Int

Von Dr. Rosalía Marcano, Spanien

Glas-Hybrid-Restaurationen bieten eine einzigartige Kombination an Vorteilen in der Zahnheilkunde. Sie sind biokompatibel, ein Haftvermittler ist nicht notwendig und strenge Isolierungsprotokolle entfallen. Durch seine hohe Viskosität und die chemische Aushärtung, ist das Material für Bulk-Anwendungen, unabhängig von der

Kavitätentiefe (unter Vermeidung von Interfaces), geeignet. Ein weiterer Pluspunkt ist, dass das Material mithilfe eines Handinstruments oder – wie im vorgestellten Fall – mithilfe eines Stempels einfach zu formen ist.

Darüber hinaus hat die Kosteneffizienz dieser Materialklasse, selbst für kaulasttragende Seitenzahnrestaurationen, in letzter Zeit in der wissenschaftlichen Literatur Beachtung gefunden¹.



Dr. Rosalía Marcano schloss ihr Zahnmedizinstudium an der Universität Santa María, Venezuela, 2007 ab und absolvierte 2009 eine Fortbildung in Ästhetischer Zahnmedizin. Anschließend zog sie nach Spanien und schloss ihr Studium der Klinischen und Modernen Oralen Implantologie ab. 2013 absolvierte sie zudem ihren Master in Implantologie an der Universität Sevilla und war gleichzeitig Madrid tätig. Seit 2017 ist sie Teil des Teams von GC Ibérica und für den Bereich dieser Tätigkeit organisiert sie Schulungen, Kurse und Workshops für Zahnärzte und Zahntechniker. Darüber hinaus ist sie derzeit in der klinischen Praxis tätig und absolviert ihr Promotionsstudium an der Universität Valladolid (Spanien).

EQUIA Forte® HT ist das neueste Material in dieser Kategorie. Es setzt sich aus hochreaktiven, oberflächenbehandelten Fluoraluminium-silikat-Glaspartikeln und hochmolekularer Polyacrylsäure zusammen. Die Verteilung der Partikelgröße wurde sorgfältig optimiert. Dadurch hat sich die Handhabung verbessert und die Druckfestigkeit sowie die Verschleißfestigkeit erhöht²-5. Neben der Füllungskomponente EQUIA Forte HT Fil umfasst das System einen Composite-Schutzlack (EQUIA Forte Coat) zur Oberflächenversiegelung der Restauration. Das Coating sorgt für eine höhere Oberflächenhärte und Verschleißfestigkeit. Damit eignet sich das Material für dauerhafte Restaurationen. Darüber hinaus erhält die Restauration durch das Coating eine glatte und glänzende Oberfläche, die das Material vor schnellem Ionenverlust und Dehydrierung schützt – Faktoren, die für optimale mechanische Eigenschaften wichtig sind⁶. Das Material lässt sich leicht mit einer Sonde oder einem Handinstrument formen und ermöglicht zudem eine einfache Anwendung mithilfe der Stempeltechnik, wofür eine kleine auf dem Zahn des Patienten oder sogar einem konventionellen Wax-up basierende Kopie der Zahnstruktur verwendet werden kann.

Fallbericht: Restauration einer Klasse-I-Kavität mit EQUIA Forte HT in der Stempeltechnik



Abb. 1: Nicht-kavitierte kariöse Läsionen an den Zähnen 46 und 47. Das gräuliche Aussehen des Zahnschmelzes und die Überempfindlichkeit der Patientin an Zahn 47 weisen auf eine darunter liegende Dentinläsion hin, die eine restaurative Behandlung erfordert.

.....

Eine 16-jährige Patientin mit einem guten allgemeinen Gesundheitszustand erhielt aufgrund von Kariesläsionen vor kurzem Restaurationen in den Molaren des Unterkiefers. Die Patientinwar sich dessen bewusst, daher kam sie mindestens einmal im Jahr zur Routineuntersuchung. Ihre Bemühungen um eine gute Mundhygiene waren erkennbar. Bei der letzten Routineuntersuchung berichtete sie, von neuen "dunklen Stellen" an den Molaren im Unterkiefer und das der letzte Molar im vierten Quadranten sensibel reagiere (Abb. 1). Bei der klinischen Untersuchung wurden retentive Bereiche an den Zähnen 46 und 47 festgestellt. Die Composite-Restaurationen an den Molaren des dritten Quadranten waren offensichtlich noch in einem guten Zustand.

Bei Betrachtung der Läsionen wirkte der Zahnschmelz an Zahn 47 gräulich, was auf eine darunter liegende behandlungsbedürftige Läsion hinwies. Die Kauflächen waren praktisch intakt, Kavitationen nicht feststellbar. Daher konnte mit einem Kugelstopfer und einem niedrigviskosen Kunststoffmaterial eine Kopie der Anatomie angefertigt werden. Im vorliegenden Fall wurde ein blauer, lichthärtender Kunststoff gewählt (LC Block-Out Resin, Ultradent), der gut sichtbar und sehr fließfähig ist – davon abgesehen ist jedes Kunststoffmaterial mit ausreichender Fließfähigkeit und Festigkeit für diesen Zweck geeignet.

Als erstes wurde eine dünne Schicht des Kunststoffs auf die Fissuren und Grübchen aufgetragen und lichtgehärtet (Abb. 2a). Im Anschluss wurde ein mittelgroßes Kugelinstrument auf die mit dem Kunststoff bedeckte Okklusionsfläche gesetzt und, eine zweite Kunststoffschicht aufgetragen, bis sie das Kugelinstrument vollständig umschlossen hat. Nach und nach wurden weitere Schichten aufgetragen, bis sowohl die Oberfläche als auch







Abb. 2 a-c: Zur Herstellung des Stempels wurden mit einem Handinstrument und einem lichthärtenden Composite die anatomischen Details der Okklusionsfläche kopiert.



Abb. 3: Der Stempel weist eine genaue Abformung der okklusalen Anatomie auf.

.....



Abb. 4: Die Kavität nach der Präparation



Abb. 5: Der Stempel wurde fest auf die mit EQUIA Forte HT gefüllte Kavität gedrückt, während das Material eine gummiartige Konsistenz hatte.



Abb. 6: Nach dem Entfernen des Stempels war sofort die hervorragend abgeformte okklusale Anatomie zu erkennen.

.....



Abb. 7: EQUIA Forte Coat wurde aufgetragen und lichtgehärtet.



Abb. 8: Fertige Restauration. Keine weitere Ausarbeitung oder Politur notwendig.

das Instrument ausreichend abgedeckt waren (Abb. 2b-c). Der Stempel wurde anschließend vom Zahn entfernt (Abb. 3).

Nachdem die Kopie der Okklusionsfläche vorlag, wurde die Läsion an Zahn 47 mit einem kleinen runden Diamantbohrer unter hoher Geschwindigkeit und reichlich Wasser eröffnet. Die entstandene Klasse-I-Kavität (Abb. 4) wurde mit einem Glas-Hybrid (EQUIA Forte HT, GC; Farbe A2) versorgt. Nachdem eine ausreichende Isolierung mit Watterollen erreicht werden konnte, wurde eine sehr dünne Schicht Cocoa Butter (GC) auf die Nachbarzähne aufgetragen, um ein Anhaften des zu verwendenden Glas-Hybrides zu vermeiden. Aufgrund der guten Verarbeitungseigenschaften und durch die praktische Darreichungsform in Kapseln, lässt sich EQUIA Forte HT von GC gleichmäßig anmischen und schnell und einfach in die Kavität applizieren. Die Kavität wurde mit nur einer Kapsel vollständig versorgt. Anschließend platzierten wir den Stempel (Abb. 5), der zuvor aus niedrigviskosem Kunststoff hergestellt wurde und drückten ihn fest auf den Zahn bzw. das Restaurationsmaterial. Solange das Material eine gummiartige Konsistenz hatte, konnte das überschüssige Material mit einem Spatel und einer Sonde leicht entfernt werden. Nach Entnahme des Stempels war die hervorragend reproduzierte okklusale Anatomie deutlich zu erkennen (Abb. 6). Ein Trennmittel wie Glyzerin oder Teflonband war nicht erforderlich, da der Stempel nicht an EQUIA Forte HT (GC) anhaftet.

Im Gegensatz dazu kann bei der Verwendung eines Kunststoffstempels die Lichthärtung einer Composite-Restauration mit dem Stempel in situ zu Problemen führen - aufgrund der Lichtabschwächung sowie der Copolymerisation des Stempels mit der Restauration.

Zur Fertigstellung der Restauration wurden geringe Mengen überschüssigen Materials mit einer entsprechenden Sonde entfernt. Ein mesiolingualer Höcker wurde mit einem kleinen diamantierten, flammenförmigen Bohrer kurz bearbeitet, um eine leichte Korrektur der Okklusion vorzunehmen. EQUIA Forte Coat erleichtert die Fertigstellung der Restauration, da kein zusätzliches Polieren erforderlich ist. Es erfolgte eine weitere Isolierung des Arbeitsbereichs mit Watterollen, um eine dünne Schicht EQUIA Forte Coat aufzutragen (Abb. 7), die anschließend 20 Sekunden lichtgehärtet wurde. Das Coating sorgte für eine glatte, glänzende Oberfläche (Abb. 8). Die Oberflächenversiegelung ist etwa 35-40 µm dick und hat keine Auswirkungen auf die Okklusion.

Zusammenfassung

In diesem Fall, war in Anbetracht der Patientengeschichte und aufgrund der Eigenschaften der Kavität, die Restauration mit einem Glas-Hybrid indiziert. Das fluoridhaltige Bulk-Fill-Material ermöglicht die Füllung großer, tiefer Kavitäten im Seitenzahnbereich, selbst in kaudruckbelasteten Bereichen – schnell und kosteneffizient.

Literatur

- Schwendicke F, Rossi JG, Krois J, Basso M, Peric T, Turkun LS, Miletić I. Costeffectiveness of glass hybrid versus composite in a multi-country randomized trial. J Dent. 2021 Apr;107:103614.
- 2. Brkanović S, Ivanišević A, Miletić I, Mezdić D, Jukić Krmek S. Effect of Nano-Filled Protective Coating and Different pH Enviroment on Wear Resistance of New Glass Hybrid Restorative Material. Materials (Basel). 2021 Feb 5;14(4):755.
- Mori D. Comparison of compressive strength and fluoride release of GIC restoratives. J Dent Res Vol 99 (Spec IssA): 1856.
- 4. Navarro M, Fernandes P, Rafal R, Fernanda T, Baesso M et al. Compressive strength, microhardness, acid erosion of restorative glass hybrid/glass-ionomer cements. J Dent Res Vol 99 (Spec IssA):1310.
- Shimada Y, Mori D and Kumagai T. Evaluation of mechanical properties of new GI-restorative (EQUIA Forte HT). J Dent Res Vol 98 (Spec IssA): 3662.
- Brzović-Rajić V, Miletić I, Gurgan S, Peroš K, Verzak Ž, Ivanišević-Malčić A. Fluoride Release from Glass Ionomer with Nano Filled Coat and Varnish.



G-ænial Universal Injectable

Spritze 1ml (1.7g)	Unitip 15x0.16ml (0.27g)	Farber
901471	10006910	XBW
901472	10006911	BW
901473	10006896	A1
901474	10006897	A2
901475	10006898	А3
901476	10006899	A3.5
901477	10006900	A4
901478	10006901	B1
901479	10006902	B2
901480	10006903	CV
901481	10006904	CVD
901482	10006905	AO1
901483	10006906	AO2
901484	10006907	AO3
901485	10006908	JE
901486	10006909	AE



everX Flow Spritze 2ml (3.7g)

012898 Bulk-Farbe012899 Dentin-Farbe



EQUIA Forte HT

901574	Intropackung, 20 Kapseln A2 + 20 Unitdose EQUIA Forte Coat
901575	Intropackung, 20 Kapseln A3 + 20 Unitdose EQUIA Forte Coat
901576	Intropackung, 20 Kapseln B2 + 20 Unitdose EQUIA Forte Coat
901577	Promopackung, 100 Kapseln A2 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml
901578	Promopackung, 2x50 Kapseln A2-A3 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml
901579	Promopackung, 100 Kapseln A3 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml
901580	Promopackung, 2x50 Kapseln A3-B2 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml
901581	Klinikpackung, 200 Kapseln A2 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml
901582	Klinikpackung, 200 Kapseln A3 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml
901583	Klinikpackung, 200 Kapseln B2 + 1 Flasche EQUIA Forte Coat, 4ml

Verwandte Produkte



G-Premio BOND Lichthärtendes Einkomponenten-Universaladhäsiv



G2-BOND Universal 2-Flaschen-Universaladhäsiv



G-ænial A'CHORD Hochentwickeltes Universal-Composite

EQUIA Forte HT, everX Flow und G-ænial sind Handelsmarken von GC.

GC EUROPE

GC EUROPE N.V. - Head Office

Researchpark Haasrode-Leuven 1240, Interleuvenlaan 33, B-3001 Leuven Tel. +32.16.74.10.00, Fax. +32.16.40.48.32, info.gce@gc.dental https://europe.gc.dental

GC Germany GmbH

Seifgrundstraße 2, D-61348 Bad Homburg Tel. +49.61.72.99.59.60, Fax. +49.61.72.99.59.66.6, info.germany@gc.dental https://europe.gc.dental/de-DE

GC AUSTRIA GmbH

Tallak 124, A-8103 Gratwein-Strassengel Tel. +43.3124.54020, Fax. +43.3124.54020.40, info.austria@gc.dental https://europe.gc.dental/de-AT

GC AUSTRIA GmbH - Swiss Office Zürichstrasse 31, CH-6004 Luzern Tel. +41.41.520.01.78, Fax. +41.41.520.01.77, info.switzerland@gc.dental https://europe.gc.dental/de-CH

