

GC get connected¹⁶

Your product and innovation update



2020



./GC./

Inhalt

1. Ästhetische Rehabilitation mit leuzitverstärkter Glaskeramik Von Dr. Sidimohamed Bechiri, Algerien	4
2. Optimale Farbtonanpassung bei einem mittleren Schneidezahn im ersten Versuch Von Marat Awdaljan, Niederlande	8
3. Gut in Form: Konservative Korrektur von Zahnkontur und -kontakt Von Johannes Bantleon, Österreich	13
4. Die Restauration approximaler Kariesläsionen mit einer Universalfarbtton-Schichttechnik Von Dr. Sergiu Muresan, Rumänien	16
5. Von langen Fasern zu Nanofasern: die Entwicklung der Nutzung von Glasfasern in der Zahnmedizin Interview mit Prof. Pekka Vallittu, Finnland	20
6. Behandlung eines komplexen Falls im Frontzahnbereich mit Implantaten Von Dr. David Garcia-Baeza, Spanien	25
7. Zuverlässige kieferorthopädische Ergebnisse durch indirekte Bracket-Befestigung Von Dr. Aleksandra Podolshova, Nordmazedonien	29
8. Die Verwendung eines dualhärtenden Composites für provisorische Restaurationen in der Chairside-Anwendung. Von Dr Janine Sohota, Großbritannien	33



Liebe Leserinnen und Leser, Willkommen zur 16. Ausgabe des GC-Newsletters „Get Connected“.

Jedes Mal, wenn ein Patient Ihre Praxis betritt, müssen eine Diagnose und ein Behandlungsplan erstellt und die geeigneten Instrumente und Materialien ausgewählt werden. Die in dieser Ausgabe von „GC get connected“ vorgestellten Fälle und das Interview zeigen Ihnen, dass es verschiedene Wege gibt, um Spitzenleistungen zu erreichen: Die Hände, die Augen und die Erfahrung des Zahnarztes sind für den langfristigen Behandlungserfolg entscheidend. Doch auch hochwertige Materialien und Kenntnisse über die genaue Anwendung werden benötigt. In dieser Ausgabe präsentieren wir ein Argument, weshalb wir G-Multi PRIMER mit stabilem Silan empfehlen, um eine hervorragende Randqualität bei Glaskeramik-Veneers zu erzielen. Sie erfahren von zwei völlig unterschiedlichen Möglichkeiten, auf sehr einfache und zuverlässige Weise die richtige Farbe zu bestimmen – einmal mithilfe von künstlicher Intelligenz und einmal mit einer Universalfarbtontechnik, die sowohl für den Zahntechniker als auch für Zahnärzte geeignet ist. Wir möchten Sie mit den einzigartigen Vorteilen der Glasfasern in unseren everX-Composites inspirieren, die sehr stark nachgefragt werden, insbesondere für stark beschädigten Zähne, bei denen trotzdem eine direkte Versorgung vorgenommen werden soll. Ganz egal, was Ihr Schwerpunkt ist: Wir sind zuversichtlich, dass Sie bei der Lektüre dieses Magazins spannende neue Erkenntnisse erlangen!

André Rump horst

General Manager Marketing & Product Management
GC Europe NV

Ästhetische Rehabilitation mit leuzitverstärkter Glaskeramik

Von Dr. Sidimohamed Bechiri, Algerien



Dr. Sidimohamed Bechiri schloss 2012 sein Studium an der Fakultät für Dentaltechnik der Algiers University of Medicine (Algerien) ab. Anschließend begann er, in einer multidisziplinären privaten Zahnklinik in Algier zu praktizieren. Seine Schwerpunkte liegen auf der adhäsiven Zahnheilkunde und CAD/CAM-Restaurationen in der Zahnarztpraxis.

Keramik-Veneers haben sich zu einer beliebten Option für ästhetische Behandlungen entwickelt, da sie minimal-invasiv und gleichzeitig haltbar sind. Reine Feldspat-Keramik hat die besten ästhetischen Eigenschaften, ist jedoch spröde und von ungenügender Festigkeit. In der Regel wird dieses Material daher verstärkt, indem eine Phase eines anderen Werkstoffs, beispielsweise Leuzit, dispergiert wird. Diese Verstärkung erhöht die Festigkeit des Materials und verhindert die Ausbreitung von Rissen. Darüber hinaus muss die Restauration über eine ausreichende Schichtstärke verfügen. Auch ein guter Haftverbund an der darunterliegenden Unterkonstruktion, idealerweise Zahnschmelz, ist von wesentlicher Bedeutung für die Stabilisierung der Restauration.

Der folgende Fall veranschaulicht das ästhetische Potenzial von leuzit-verstärkten Glaskeramiken.

Eine 29-jährige Patientin stellte sich bei uns vor, weil sie mit dem Aussehen ihres Lächelns unzufrieden war. Zuvor hatte sie sich bereits ohne zufriedenstellendes Ergebnis einer kieferorthopädischen Behandlung unterzogen. Auf ihren oberen Schneidezähnen befanden sich große direkte Composite-Restaurationen, die mehrfach ersetzt und ausgebessert worden waren. Auf den ersten Prämolaren hatte sie Kronen, die heller waren als die angrenzenden Zähne (Abb. 1).

In Absprache mit der Patientin entschieden wir, die Zähne zu bleachen, um sie besser an den Farbton der Kronen anzugleichen, und die oberen Schneidezähne mit leuzitverstärkten Glaskeramik-Veneers (Initial LRF, GC) zu restaurieren, um ein langfristig haltbares Endergebnis zu erhalten.

Alle Zähne waren vital und wurde daher extern gebleicht. Nach drei Bleaching-



Abb. 1: (a) Lächeln vor der Behandlung. (b) Intraorale Ansicht der Frontzähne im Oberkiefer.

Sitzungen mit Wasserstoffperoxid (37 %) in der Praxis war das Ergebnis zufriedenstellend, und der Farbton für die Restauration wurde festgelegt.

Vor der digitalen Abformung (Abb. 2) wurde die Zahnfleischkontur zunächst per Laser korrigiert und die Zähne wurden entsprechend den Anforderungen des Restaurationsmaterials präpariert: Innenliegende Kanten wurden abgerundet und es wurde sichergestellt, dass in allen Bereichen genügend Platz für eine Materialschichtstärke von mindestens 0,6 mm vorhanden war. Die gesamte Präparation wurde ausschließlich im Zahnschmelz vorgenommen (Abb. 3), dies sorgt für optimale Haftverbundsbedingungen und eine

besondere Stabilität der Restauration. Anschließend wurden die Veneers digital entworfen (Abb. 4) und aus einem Block Initial LRF im Farbton A2 geschliffen. Die Restaurationen wurden im zervikalen und inzisalen Bereich dezent charakterisiert und anschließend glasiert.

Komplexere Fälle erfordern eine umfangreichere Planung und Abwägung, wofür vor der Zahnpräparation ein digitales Wax-up oder ein gedrucktes Mock-up genutzt werden können. In diesem Fall war dies jedoch nicht unbedingt nötig. Mithilfe der vor der Präparation genommenen Silikonabformung wurde ein Provisorium aus selbsthärtendem Kunststoff gefertigt.

Zwei Tage später wurden die Veneers befestigt. Für die Befestigung wurde G-CEM LinkForce (GC) verwendet. Dieses System besteht aus einem Haftvermittler, einem Universaladhäsiv und einem dualhärtenden Befestigungszement. Nach dem Entfernen der provisorischen Restaurationen und dem Reinigen der Zähne wurden Sitz, Farbe und Okklusion der Veneers zunächst mit G-CEM Try-In Paste eingepasst, die Teil des G-CEM LinkForce-Systems ist.



Abb. 2: Digitale Abformung der Ausgangssituation.



Abb. 3: Nach der Zahnfleischkorrektur per Laser und der Präparation der vier Schneidezähne.



Abb. 4: Digitaler Entwurf der Veneers auf den Schneidezähnen im Oberkiefer.



Abb. 5: Veneers aus Initial LRF nach Charakterisierung und Glasur.



Abb. 6: Ätzen mit Flusssäure (9 %) für 60 Sekunden.



Abb. 7: Reinigen mit Phosphorsäure (37 %) zur Entfernung verbliebener Ablagerungen.



Abb. 8: Kofferdamisolierung



Abb. 9: G-CEM LinkForce-System

Für die Vorbehandlung der leuzitverstärkten Glaskeramikrestaurationen wurde G-Multi PRIMER auf die Intaglio-Oberflächen aufgetragen und vorsichtig mit ölfreier Luft getrocknet. Im Gegensatz zu Universaladhäsiven, die auch an Zahngewebe haften, enthält G-Multi PRIMER keine sauren Haftvermittler. Die Stabilität des in G-Multi PRIMER enthaltenen Silans wird daher nicht beeinträchtigt.¹ Um einen guten Haftverbundam

Zahngewebe zu erzielen, wurde G-Premio BOND auf den präparierten Zahnschmelz aufgetragen und nach Herstellerangaben lichtgehärtet. G-CEM LinkForce (Farbe A2) wurde auf der vorbereiteten Restaurationsoberfläche aufgebracht und die Restauration wurde eingesetzt. Unter einer Kofferdamisolierung (Abb. 8) wurde die Befestigung ausgehend von der Mittellinie in Richtung der Seiten vorgenommen. Die beiden

Ausgehend von der Einprobe wurde die Farbe A2 ausgewählt. Die Veneers wurden sorgfältig abgespült (die Try-In Paste lässt sich mit Wasser problemlos entfernen) und für 60 Sekunden mit Flusssäure (9 %) geätzt (Abb. 6). Nach diesem Schritt bleiben kristalline Strukturen auf der Oberfläche zurück. Um diese zu entfernen, wurde die Oberfläche mit Phosphorsäure (37 %) gereinigt (Abb. 7).

mittleren Schneidezähne wurden also zuerst befestigt (Abb. 9). Nach dem vorsichtigen Einsetzen wurde überschüssiges Material entfernt und der Kleber lichtgehärtet (Abb. 10).

Anschließend wurden die beiden seitlichen Veneers befestigt. Nach Entfernung aller Zementrückstände wurden die Ränder poliert (Abb. 11).



Abb. 10: Lichthärtung des Zements.



Abb. 11: Direkt nach der Befestigung.

Die Patientin war sehr zufrieden mit der Behandlung. Die Abbildungen 12 und 13 zeigen das Endergebnis direkt nach der Behandlung bzw. nach 6 Wochen.

Literatur

1. Yoshihara K, Nagaoka N, Sonoda A, Maruo Y, Makita Y, Okihara T, Irie M, Yoshida Y, Van Meerbeek B. Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in 'universal' adhesives. Dent Mater. Okt. 2016;32(10):1218-1225.



Abb. 12 (a-c): Endergebnis



Abb. 13: (a) Lächeln nach sechs Wochen. **(b)** Intraorale Ansicht der Frontzähne im Oberkiefer.



Marat Awdaljan ist Zahntechniker; er wurde 1988 in Tiflis (Georgien) als Sohn armenischer Eltern geboren. 1993 zog seine Familie in die Niederlande, wo er aufwuchs. 2013 gründete er ein Projekt für das er um die Welt reist, um die Meister der Zahnmedizin zu treffen und Antworten auf alle Fragen und Probleme im zahnmedizinischen Bereich zu finden. Die Interviews mit diesen Meistern wurden im Labline Magazine veröffentlicht. Aus der Verbindung dessen, was er auf diesen Reisen lernt, mit der umfangreichen Forschung, die er selbst durchführt, hat Marat Awdaljan „MATISSE“ entwickelt, die universelle Farbtonanpassungssoftware für Zahnärzte und Zahntechniker. Er hält weltweit Vorträge und gibt Kurse.

matisse®

marat@labmatisse.com
www.labmatisse.com

Optimale Farbtonanpassung bei einem mittleren Schneidezahn im ersten Versuch

Von **Marat Awdaljan**, Niederlande

Bei einem Unfall war Zahn Nr. 11 der Patientin abgebrochen. Nach einer provisorischen Versorgung mit Composites entschied sich der Zahnarzt, das Problem mit einer Teilkrone zu lösen. Der Grund dafür war, dass der Zahn begonnen hatte, seine Farbe zu ändern; er wurde dunkler, doch die Patientin wollte, dass der Zahn die gleiche Farbe hat wie Zahn Nr. 21 (Abb. 1).



Abb. 1: Intraorale Ansicht mit der verfärbten Präparation

In diesem Artikel wird gezeigt, wie einfach und zuverlässig ein optimaler Farbton bei einem mittleren Schneidezahn mit GC Initial LiSi erzielt werden kann. Dabei spielt die Software Matisse eine wichtige Rolle (Abb. 2). Matisse ermittelt mithilfe von künstlicher Intelligenz präzise Farbangaben und gibt an, welche Keramikmassen dafür ausgewählt und gemischt werden sollten und welche Unterkonstruktion dazu passt. Mit der vorgeschlagenen Rezeptur ist der Zahntechniker in der Lage, eine optimale Farbgestaltung zu erzielen.

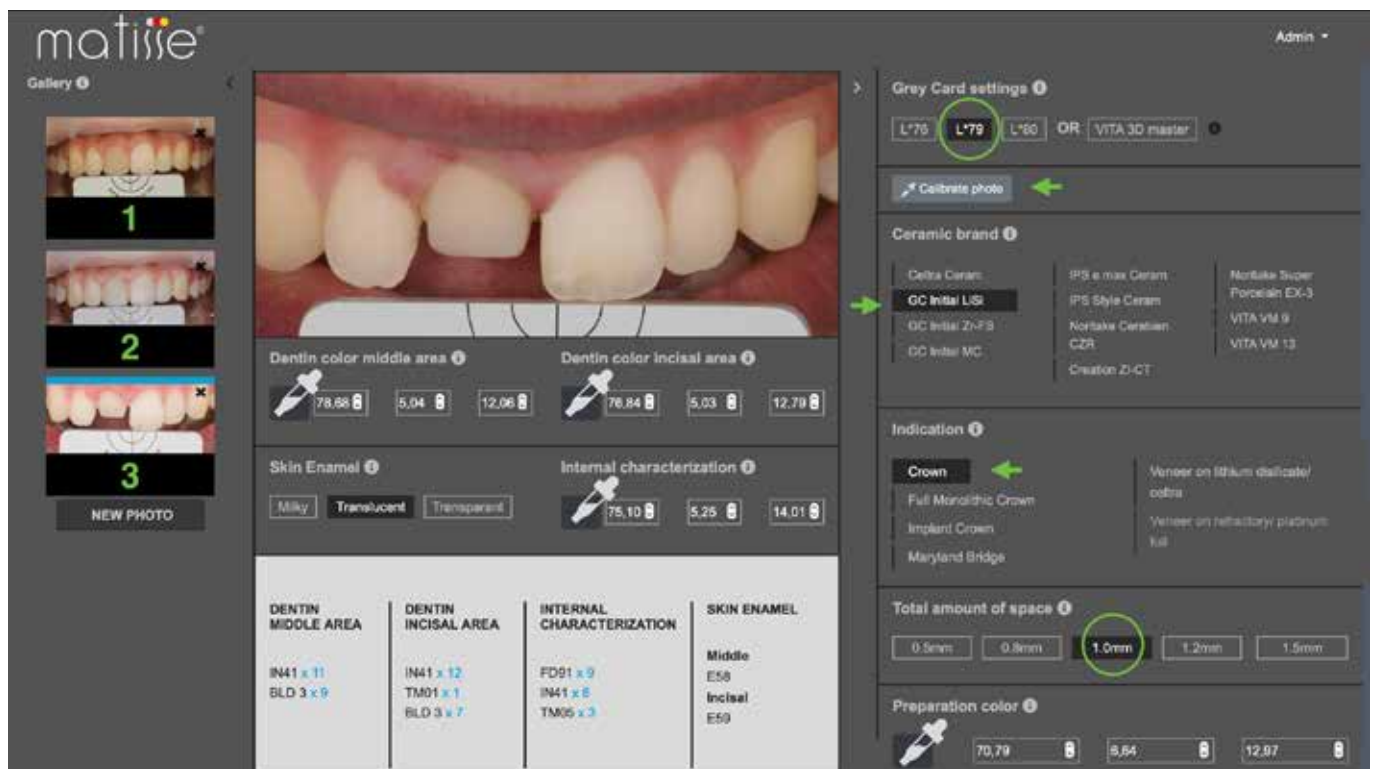


Abb. 2: Farbtonanpassungssoftware Matisse

Vorbereitung im konkreten Fall:

Die Patientin besucht das Dentallabor oder die Zahnarztpraxis, damit Aufnahmen des Zahns angefertigt werden können und der Farbton bestimmt werden kann. Um eine präzise Rezeptur zu erhalten sind drei Zahnaufnahmen erforderlich (Abb. 2):

- 1: Ausgangssituation mit gekreuztem Polarisationsfilter.
- 2: Ausgangssituation ohne Filter.
- 3: Foto der Präparation mit gekreuztem Polarisationsfilter.

Schritte in der Matisse-Software:

Zahnaufnahmen

Nach dem Importieren der Bilder in die Software wählen wir die Einstellung der Graukarte, in diesem Fall L*79 (Abb. 2). Matisse ist auch mit dem Farbschlüssel Vita 3D Master in Kombination mit der Whibal-Karte (L*76) kompatibel.

Wenn wir auf die Schaltfläche „Foto kalibrieren“ klicken, wählen wir einen Punkt auf der Graukarte aus, und das Foto wird automatisch kalibriert (Abb. 2).

Keramikmarken

In diesem Fall wird GC Initial LiSi ausgewählt.

Indikationen

In diesem Fall wird die Indikation Krone ausgewählt. Es gibt aber auch andere Optionen: Veneers auf feuerfestem Material, Implantatkrone, Marylandbrücke, monolithische Vollkrone und Lithium-Disilikat-Veneer (Abb. 2).

Unterkonstruktion

In diesem Fall entscheiden wir uns für

Optimale Farbtonanpassung bei einem mittleren Schneidezahn im ersten Versuch

Lithium-Disilikat, da wir eine Unterkonstruktion mit hoher Opazität benötigen, um die Präparation zu kaschieren und gleichzeitig genügend Helligkeit zu haben, um den gleichen Wert erzielen zu können (Abb. 3).

Verfügbarer Platz

Der Platz von der Präparation bis zur endgültigen Dicke der Krone wird gemessen; das ist ganz einfach, wenn die Krone digital konstruiert wurde (Abb. 2).

Schichtung der Krone

Zunächst wird die Unterkonstruktion im zervikalen Bereich mit den Initial Spectrum Stains SPS2 und im inzisal Bereich mit den Initial Spectrum Stains SPS2 und SPS13 bemalt, mit FD91 überzogen und dann gebrannt (Waschbrand) (Abb. 4).

Die Histo-Anatomie des Zahns wird analysiert und es wird eine Farbkarte erstellt. Die Rezepturen werden mit einem universellen Portionierer oder dem Smile-Line-Portionierer gemischt.

1. Schicht: Histo-Anatomie des Dentins

Um einen natürlich wirkenden Übergang vom Dentin zum Zahnschmelz mit Opaleszenz zu erhalten, empfiehlt es sich, mit einem Zahnschneide-Untergrund zu beginnen (Abb. 5). Für den Untergrund wird die von der Software Matisse ermittelte Schneidemasse (E59) verwendet.

Die Rezeptur für die innere Charakterisierung (Abb. 3) wird mit der exakten Histo-Anatomie des Inzisaldentins auf den Schneidebereich geschichtet (Abb. 6). Um sich einen Überblick über die Anatomie des Dentins zu verschaffen, ist es am besten, an einem Bild des

The screenshot shows the Matisse software interface with the following data:

Dentin color middle area			Dentin color incisal area		
78,68	5,04	12,06	76,84	5,03	12,79

Skin Enamel		Internal characterization	
Milky	Translucent	75,10	5,25
	Transparent		14,01

DENTIN MIDDLE AREA	DENTIN INCISAL AREA	INTERNAL CHARACTERIZATION	SKIN ENAMEL
IN41x 11 BLD 3x 9	IN41x 12 TM01x 1 BLD 3x 7	FD91x 9 IN41x 8 TM05x 3	Middle E58 Incisal E59

SUBSTRUCTURE EMAX	SUBSTRUCTURE STAINING RECIPE

Abb. 3: Die Rezepturen für Keramikmassen



Abb. 4: Die empfohlene berechnete Unterkonstruktion: HO1 0,3 mm



Abb. 5: Schneide-Untergrund mit E59



Abb. 6: Rezeptur für die innere Charakterisierung wird als Dentin auf den inzisal Bereich aufgetragen



Abb. 7: Rezeptur für zervikales Dentin ist aufgetragen

Werkstücks mit Licht und Farben zu spielen; es wird empfohlen, mithilfe eines Bildbearbeitungsprogramms die Helligkeit zu erhöhen und den Dunst zu entfernen.

Zuerst wird das Dentin vom zervikalen zum mittleren Bereich geschichtet (Abb. 7), direkt danach wird die Rezeptur für den mittleren Bereich aufgetragen (Abb. 3).

Bei der Schichtung des mittleren Zahnbereichs ist es wichtig, das benötigte Volumen zu beachten (Abb. 8). Um den gleichen Grad an Opazität und Helligkeit zu erreichen, sollten die Schneide-/transparenten Massen weniger dick und die Dentinmassen dicker aufgetragen werden.

2. Schicht: Innere Effekte

Inzisaler Bereich

Um die optische Integration zu verbessern, ist es wichtig, ab dem incisalen Drittel eine dünne Schicht opaleszenten Materials aufzutragen, in diesem Fall EOP Booster. Dann werden mit IN 41 die Mamelons nachgebildet. Auf den Mamelons wird eine dünne Schicht CT 23 aufgetragen, um die incisale Wärme zu erzeugen. Für die Linienwinkel wird mit EOP 3 ein bläuliches Aussehen erzeugt (Abb. 9).

Mittlerer Bereich

EOP 2 und TM02 wurden verwendet, um die hellen Bereiche in der Mitte des Zahns zu erzeugen.

Zervikaler Bereich

Im zervikalen Bereich wurde der Farbton CT 23 verwendet, um einen glatten Übergang zur Gingiva zu schaffen.



Abb. 8: Rezeptur für Dentin in der Mitte ist aufgetragen



Abb. 9: Interne Effekte werden aufgetragen, u.a. EOP Opal Booster, TM-02, EOP-2 und CT23



Abb. 10: Einprobe nach dem ersten Brand



Abb. 11: Endergebnis auf dem Modell



Abb. 12: Endergebnis im Mund



Abb. 13: Nahaufnahme des Endergebnisses

Einprobe nach dem ersten Brand

Das Ergebnis nach dem ersten Brand ist absolut exakt, es sind keine Farbanpassungen erforderlich. Jetzt können wir den Farbton für die äußerste Schicht auftragen und den Fall abschließen. In den meisten Fällen werden zwei Brände durchgeführt, und die Ergebnisse sind äußerst zuverlässig (Abb. 10).

3. Schicht: Die äußerste Schicht

Die Auswahl des Farbtons für die äußerste Schicht erfordert bei jedem

Fall einen anderen Ansatz. In manchen Situationen ist ein einzelner Zahnschmelz-Farbton ausreichend, in anderen Fällen benötigt jeder Abschnitt einen eigenen Farbton, und in einigen seltenen Fällen wird eine sehr dünne Schicht transparenter Keramik außen auf der Schneidmasse benötigt, um einen identischen Farbton und eine bessere optische Integration zu erzielen.

In diesem Fall wurde im mittleren Bereich reine Schneidmasse (E58) verwendet und in den anderen

Optimale Farbtonanpassung bei einem mittleren Schneidezahn im ersten Versuch



Abb. 14: Aufnahme des Endergebnisses mit gekreuztem Polarisationsfilter



Abb. 15: Bearbeitetes Bild, um die internen Effekte deutlich zu machen



Abb. 16: Überprüfung der Farbwerte des Endergebnisses

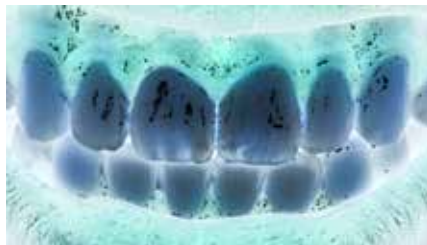


Abb. 17: Die ultimative Kontrolle des Endergebnisses mit Invertierung (Negativ)

Bereichen eine Mischung aus E59/EOP Opal Booster und CLF in gleichen Anteilen. Es wird empfohlen, für den zweiten Brand immer zum Abschluss einen Halo-Effekt aufzutragen, in diesem Fall wurde IN 41 verwendet. Sehr kleine Korrekturen wie braune und weiße Flecken erfolgen mit dem Glasurbrand (Abb. 11).

Endergebnis

Das Endergebnis der Einprobe im Labor ist in den Abbildungen 12-14 dargestellt. Um objektiv zu überprüfen, ob die Histo-Anatomie der Krone korrekt nachgebildet wurde, wird empfohlen, das Bild in Adobe Photoshop zu importieren und erneut mit den Licht- und Farbeinstellungen zu spielen. Zur Kontrolle der Farbintensität wurden die Helligkeit des Fotos erhöht und der Dunst entfernt (Abb. 15). Zur Überprüfung des Farbwerts wurde die Grau-

stufenfunktion verwendet (Abb. 16). Der ultimative Test ist die Invertierung der Bildfarben (Negativ) (Abb. 17). In einem invertierten Bild ist der Übergang von Opazität zu Transparenz deutlich sichtbar. Es wird empfohlen, diese Überprüfungen bei jedem Fall vorzunehmen, um Fehler und Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen.

Zusammenfassung

Das Ideal jedes Zahntechnikers ist die vollständige Nachahmung der Natur, die Anfertigung einer Keramik-Restauration, die kaum vom echten Zahn zu unterscheiden ist. Dies erfordert normalerweise zahlreiche Farbkorrekturen, führt zu zeitraubenden Nachbesserungen und Frustration, und trotzdem wird das Ziel möglicherweise nicht erreicht. Mit der Software Matisse konnte hier in diesem schwierigen Fall im ersten Versuch eine hervorragende

Farbtonanpassung erreicht werden. Das Endergebnis ist zuverlässig, präzise und wurde mit dem üblichen Schichtungsverfahren erzielt. Matisse ermöglicht es Zahntechnikern, mit weniger Zeit und Aufwand ihr Ziel zu erreichen.

Danksagung:

Dieser Fall wurde im Rahmen eines Matisse-Kurses „Single central Live patient“ behandelt. Der Autor möchte M. de Beer, MSc. für die klinischen Arbeiten danken.

Gut in Form: Konservative Korrektur von Zahnkontur und -kontakt

Von Johannes Bantleon, Österreich



Dr. Johannes Bantleon machte seinen Abschluss im Jahr 2010 an der Universität Wien (Österreich). Nach seinem Studium zog er nach London, um seine Kenntnisse in minimalinvasiven zahnheilkundlichen Verfahren zu vertiefen. Sein Schwerpunkt liegt auf direkten Composite-Techniken sowie indirekten Keramikrestaurationen und adhäsiven Restaurationen. Zurzeit lebt er in Wien und ist in einer privaten Praxis tätig.

In einer so stark an Äußerlichkeiten orientierten Gesellschaft wie der unseren ist die Nachfrage nach ästhetischen Zahnkorrekturen heute größer als zuvor. Mit direkten Composites ist keine oder nur eine minimale Präparation der Zähne nötig, um ein Lächeln zu korrigieren. Bei richtiger Ausführung sind die ästhetischen Ergebnisse sehr zufriedenstellend und gerade bei jüngeren Patienten sind Composites oft die erste Wahl. Dem Patienten ist dabei oft vor allem die Farbe wichtig, doch diese ist nur eine von mehreren Faktoren, die zu einem ansprechenden Ergebnis beitragen.

Die Gestaltung eines Lächelns ist nicht immer einfach – besonders, da die Vorstellungen von einem ästhetischen Lächeln sehr individuell und subjektiv geprägt sein können. Neben dem richtigen Farbton müssen auch Morphologie und Glanz der Zähne überzeugend nachgebildet werden. In diesem komplexen Zusammenspiel von Linienwinkeln und Zwischenräumen beeinflussen sich alle Aspekte gegenseitig. Nachfolgend werden zwei Fälle vorgestellt, in denen durch das Umformen von Zähnen ein harmonischeres Erscheinungsbild erzielt wurde.

Umformung von Eckzähnen zu Schneidezähnen und von Prämolaren zu Eckzähnen

Das Schließen von Lücken, um keine prothetischen seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer einsetzen zu müssen, galt bisher als Kompromisslösung, da selten die Ästhetik eines „vollständigen Lächelns“ erreicht wird. In bestimmten Fällen können jedoch auch mit dieser Vorgehensweise hervorragende Ergebnisse erzielt werden. Bei fehlenden seitlichen Schneidezähnen muss entschieden werden, ob die Lücken für prothetischen Zahnersatz freigehalten oder kieferorthopädisch verschlossen werden. Das Schließen einer solchen Lücke galt bisher aufgrund der damit verbundenen ästhetischen Herausforderungen als Kompromisslösung.

Vor dem Eingriff kann mithilfe eines Digital Smile Designs bestimmt werden, wo die zusätzlichen Composite-Massen am besten aufgetragen werden. Bei richtiger Anwendung können äußerst ansprechende Ergebnisse erzielt werden.

Hierbei sind einige Faktoren zu beachten:

- 1) Eckzähne sind häufig breiter als die Schneidezähne, die sie ersetzen sollen. Unter Umständen ist eine mesiale und distale Reduktion des Eckzahns erforderlich, um das richtige Verhältnis zu erhalten.
- 2) Darüber hinaus kann es notwendig sein, die vestibuläre Prominenz des Eckzahns abzuflachen. Die drei labialen Flächen des oberen Schneidezahns können durch Betrachtung



Abb. 1a: Lächeln nach kieferorthopädischem Lückenschluss. Abb. 1b: Nahaufnahme des Lächelns nach kieferorthopädischem Lückenschluss. Zu beachten sind der gelbliche Farbton der Eckzähne, die großen Interdentalräume der Schneidezähne und die ebenmäßige Zahnfleischgestaltung.



Abb. 2: Digital Smile Design (DSD) der gewünschten Zahnformen.



Abb. 3a: Lächeln nach dem Umformen der Eckzähne in Schneidezähne mit dem Composite Essentia (GC). **Abb. 3b:** Nahaufnahme des Lächelns nach der Umformung. Durch direkte Composite-Restaurationen konnte ein äußerst zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden.



- von der Seite am besten beurteilt werden. Das inzisale Drittel sollte nicht überkonturiert werden.
- 3) Eckzähne sind in der Regel dunkler als Schneidezähne. Falls der Unterschied zu groß ist, um mit Composite abgedeckt zu werden, kann ein externes Bleachen nötig sein, um den optimalen Farbton zu erzielen.
- 4) Eckzähne haben längere Kronen als Prämolare. Die Kontur des Zahn-

- fleischrandes kann durch eine labiale Gingivektomie oder eine klinische Kronenverlängerung korrigiert werden.
- 5) Vorkontakte sollten an die Okklusion angepasst werden, um übermäßige Abnutzung zu vermeiden. Beim Abschleifen des Höckers des ersten Prämolars sollte jedoch bedacht werden, dass das palatinale Pulpahorn bei Kindern groß sein kann.

Fall 2: Diastemaschluss

Diastemata zwischen den Frontzähnen im Oberkiefer werden häufig als unästhetisch wahrgenommen. Die wesentliche Herausforderung ist es, die richtigen Zahnproportionen zu erzielen, insbesondere bei den mittleren Schneidezähnen. Darüber hinaus sind auch die Zahnfleischkontur und die Auswahl des Farbtons von großer Bedeutung.

Einige Tipps für das Schließen von Diastemata:

- 1) Für die Sicherstellung der richtigen Zahnproportionen ist ein Silikon-schlüssel empfehlenswert. Insbesondere gilt dies, wenn das Diastema groß ist oder mehrere Diastemata geschlossen werden müssen.
- 2) Wenn kein Silikon-schlüssel verwendet wird, werden die Zähne nacheinander aufgebaut. Begonnen wird mit den mittleren Schneidezähnen, die am stärksten umgestaltet werden. Das Zahn-für-Zahn-Vorgehen vereinfacht die Korrekturen des Emergenzprofils und der Mittellinie.
- 3) Besonders sorgsam sollte beim Einsetzen der Matrizen und des Keils vorgegangen werden, um ein natürliches Emergenzprofil zu erzielen und scharfe Kanten auf der Kontaktfläche zu verhindern, die Ablagerungen von Plaque und Speiseresten begünstigen könnten. Die Auswahl des richtigen Matrizensystems für optimale Konvexität sowie das Glätten mit Pinseln sind hilfreich, um einen nahtlosen Übergang zu erzielen.
- 4) Das Bedecken der Papille mit Kofferdam verhindert die Bildung schwarzer Dreiecke. Der proximale Interdentaltbereich sollte ausreichend freigelegt werden, etwa mithilfe von Ligaturen.
- 5) Es sollten Composites verwendet werden, die nicht wegsacken oder kleben (z. B. Essentia von GC).



Abb. 4: **a)** Nahaufnahme des Lächelns vor dem Eingriff; **b)** Schrägansicht intraoral; **c)** Frontansicht intraoral.



Abb. 5: **a)** Nach dem Anlegen des Kofferdams; **b)** Die Zahnoberflächen wurden sanft sandgestrahlt, um sie für das Adhäsiv vorzubereiten; **c)** Die Auswahl und das korrekte Einsetzen der Matrizen sind wichtig für ein natürliches Emergenzprofil.



Abb. 6: **a)** Nahaufnahme des Lächelns nach dem Diastemaschluss mit dem Composite Essentia (GC); **b)** Schrägansicht intraoral; **c)** Frontansicht intraoral. Der Farbton des Composites fügt sich harmonisch ein, unabhängig von der Perspektive und dem einfallenden Licht.

Je umfangreicher die Korrekturen sind, desto wichtiger ist die Planung vor dem Eingriff für ein möglichst ästhetisches Ergebnis. Dabei ist es besonders wichtig, den Eingriff mit dem Patienten vorab genau zu besprechen, um seine Wünsche und Vorstellungen zu kennen. So kann der Arzt einen personalisierten und individuellen Behandlungsplan erstellen.

Literatur

Kabbach *et al.*, Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2018
Korkut *et al.*, Case Reports in Dentistry, 2016

Die Restauration approximaler Kariesläsionen mit einer Universalfarbton-Schichttechnik

Von Dr. Sergiu Muresan, Rumänien



Dr. Sergiu Muresan machte seinen Abschluss im Jahr 2005 an der Fakultät für Zahnmedizin der Medizinischen und Pharmazeutischen Universität Iuliu Hațieganu in Cluj Napoca (Rumänien). Seit 2007 praktiziert er in seiner eigenen Praxis sowie in Kooperation mit verschiedenen Kliniken in Cluj Napoca und Turda. Er ist in zahnärztlicher Röntgendiagnose geschult. Die Schwerpunkte seiner privaten Praxis liegen im Bereich der ästhetischen Zahnheilkunde, insbesondere der direkten Restaurationen (Front- und Seitenzähne). Seit 2014 ist er als Experte für GC Rumänien tätig. Er hält Vorträge über direkte Restaurationen auf Konferenzen, die entweder im privatwirtschaftlichen Rahmen oder unter der Schirmherrschaft von Verbänden organisiert werden, beispielsweise von der Society of Esthetic Dentistry in Romania (SSER) oder dem Verband der Zahnärzte mit Privatpraxis in Rumänien. Dr. Muresan hat Artikel über die klinischen Aspekte seiner Arbeit in verschiedenen rumänischen Fachzeitschriften für Zahnheilkunde publiziert.

Approximalkaries zählt zu den häufigsten Krankheitsbildern, die in der restaurativen Praxis auftreten. Die richtige Restauration von Kavitäten der Klasse II ist von hoher Bedeutung für den Erhalt einer funktionalen Kontaktfläche zwischen den Zähnen. Darüber hinaus ist eine korrekte und genaue Okklusalanatomie der Schlüssel zu ästhetischen und funktionalen Seitenzahnrestaurationen. Um sich auf die Morphologie konzentrieren zu können, muss ein Composite-Material verwendet werden, das sich gut in die umgebende Zahnstruktur einfügt, für den Seitenzahnbereich geeignet ist und keinen Zeitaufwand für die Auswahl des Farbtons erfordert (unabhängig von der Farbe des natürlichen Zahns). Letzteres spart viel Zeit und Mühe im Arbeitsalltag. Bei Verwendung des richtigen Materials ist eine Universalfarbton-Schichttechnik erwiesenermaßen für die meisten Fälle geeignet. Essentia Universal von GC erfüllt alle Anforderungen: hervorragende physikalische Eigenschaften, einfache Handhabung und nur ein Farbton, der harmonisch zu jedem natürlichen Zahn passt, unabhängig von dessen Farbe.



Abb. 1: Ausgangssituation: alte Restaurationen mit wiederkehrender Karies

Dieser Artikel soll aufzeigen, welche Schritte erforderlich sind, um mit zwei Viskositäten von Essentia Universal eine funktionale und ästhetische Klasse-II-Restauration herzustellen.

Die Ausgangssituation zeigt mangelhafte alte Klasse-II-Restaurationen und neue Approximalkaries (Abb. 1).



Abb. 2: Kontrolle der Okklusion vor der Präparation

Um die Okklusion nach Fertigstellung der Restaurationen besser überprüfen zu können, ist es ratsam, vor Beginn der Präparation die Okklusalkontakte zu markieren (Abb. 2).



Abb. 3: Präparationen vor dem Anlegen des Kofferdams

Die Präparationen vor dem Legen des Kofferdams (Abb. 3). Nach der Isolierung werden die Präparationen fertiggestellt und die Ränder ausgearbeitet.



Abb. 4 a-b-c: Präparationen nach der Isolierung. Für die angemessene Isolierung der tief liegenden Ränder wurde Teflonband verwendet.

Wenn die Zahnfleischränder der Präparationen zu tief liegen, kann Teflonband verwendet werden, um eine angemessene Isolierung zu erzielen (Abb. 4).



Abb. 5 a-b: Nach dem Anbringen der Teilmatrize wurde der Zahnschmelz geätzt und ein selbststärzendes Haftmittel in zwei Phasen aufgebracht.

Für den Aufbau der Approximalfläche wurden Teilmatrizen verwendet. Eine selektive Schmelzätzung mit dem anschließenden zweiphasigen Auftragen eines selbststärzenden Adhäsivs sorgte für einen guten Haftverbund (Abb. 5).

Die Restauration approximaler Kariesläsionen mit einer Universalfarbtton-Schichttechnik



Aufgrund seiner mechanischen und ästhetischen Eigenschaften ist Essentia Universal LoFlo das perfekte Material, um eine hochwertige Versiegelung auf der Gingivaebene der Präparation zu erreichen (Abb. 6).

Abb. 6 a-b: Um eine optimale Anpassung zu erhalten, wurde Essentia Universal LoFlo auf den Zahnfleischrand aufgebracht.



Abb. 7: Für die Verstärkung des Stumpfes wurde everX Flow eingesetzt



Abb. 8: Restauration der Kaufläche (Essentia Universal)

After the proximal wall was completed, a fibre-reinforced composite material was used for dentine replacement - everX Flow Dentin shade (Fig. 7) to prevent fractures.

The occlusal surface was restored using Essentia Universal (paste consistency), paying attention to the adaptation of the composite at the margin of the cavity (Fig. 8).



Nach Fertigstellung des Molars wurde der erste Prämolare nach der gleichen Vorgehensweise restauriert (Abb. 9).



Abb. 9 a-b-c: Restauration des ersten Prämolars nach derselben Vorgehensweise



Abb. 10 a-b-c: Um einen guten Approximalkontakt herzustellen, wurde ein Trennring verwendet.



Abb. 11: Nach den ersten Schritten der Finierung, vor Entfernung des Kofferdams.

Die Integration der Restaurationen ist trotz der nicht allzu ausgefeilten Morphologie gut (Abb. 13). Essentia Universal ist hervorragend für Restaurationen im Seitenzahnbereich geeignet. Dies gilt besonders, da wir im zahnärztlichen Alltag ein leicht anwendbares Material benötigen, das über gute mechanische Eigenschaften verfügt und sich harmonisch in die umgebende natürliche Zahnstruktur einfügt.

Um eine funktionale Kontaktfläche zu erhalten, wurde bei der Restauration des zweiten Prämolars ein Trennring verwendet, der die Schichtstärke der Matrix und die Polymerisationsschrumpfung des Composites ausgleichen sollte. Auch für den Aufbau des zweiten Prämolars wurde Essentia Universal eingesetzt (Abb. 10). Die ersten Schritte der Finierung wurden noch vor dem Entfernen des Kofferdams durchgeführt (Abb. 11).

Einer der wichtigsten Aspekte aus funktionaler Sicht ist die Überprüfung, ob die Okklusionskontakte korrekt wiederhergestellt wurden (Abb. 12).



Abb. 12 a-b-c-d: Es muss auf eine korrekte Okklusion geachtet werden.



Abb 13 a-b-c: Endergebnis mit guter Integration des Composites.

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

Interview mit Prof. Pekka Vallittu, Finnland



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 der klinischen Zahnmedizin statt, später kamen sie in Kombination mit bioaktiven Komponenten als nichtmetallische, bioaktive Implantate auch in der Knochenchirurgie zur Anwendung. Der ISI Web of Science Index verzeichnet über 540 Originalveröffentlichungen von Prof. Vallittu. Er hat zwei Unternehmen gegründet, um neu entwickelte Composite-Materialien in der Zahnmedizin und Knochenchirurgie zur klinischen Anwendung zu bringen.

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?

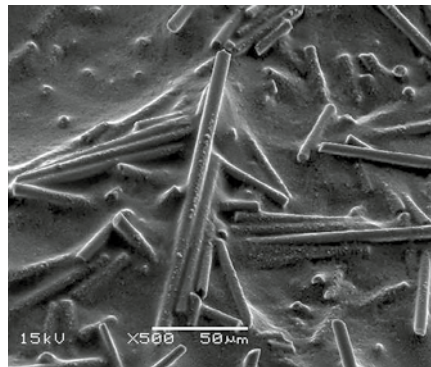
Glasfasern sind die einzige Möglichkeit, große direkte Restaurationen mit guten mechanischen Eigenschaften und langer Haltbarkeit herzustellen. Andere haltbare und belastbare Materialien wie Zirkon und Metall können nur für die Herstellung von indirekten Restaurationen, also außerhalb des Mundes, verwendet 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 Keramikkrone empfohlen.



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 Dentin- und Zahnschmelzstruktur sein. Das bedeutet, dass ca. 1-1,5 mm der Okklusalfäche 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 Endkrone ohne Stift herzustellen und dies lässt sich entsprechend auch auf everX Flow übertragen. Diese Art der Endkrone entspricht den laborgefertigten Keramik-Endkronen. 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 Zahnschubstanz 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.

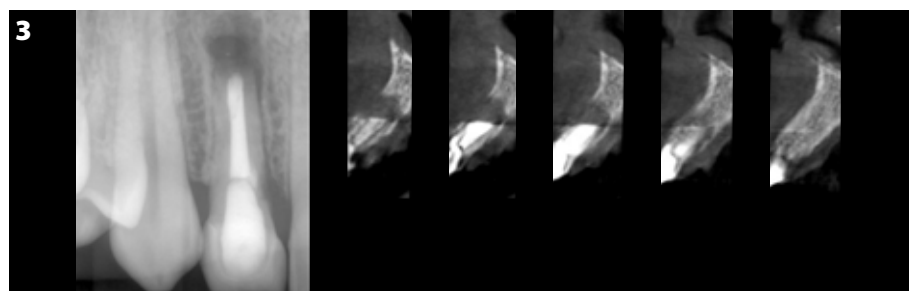
Behandlung eines komplexen Falls im Frontzahnbereich mit Implantaten

Von Dr. David Garcia-Baeza, Spanien



Dr. David Garcia-Baeza schloss 2002 sein Studium der Zahnmedizin an der Europäischen Universität Madrid (EUM) ab. 2006 machte er ebenfalls an der EUM seinen Abschluss im Fachbereich Implantate und Orale Rehabilitation. Heute betreibt er eine Privatpraxis im CIMA-Center in Madrid (Spanien) und hat sich auf Ästhetik, restaurative Zahnheilkunde und Implantate spezialisiert. Er ist als Lehrbeauftragter im Fachbereich Parodontologie an der UEM und als Dozent im Fachbereich Ästhetische Zahnheilkunde an der Complutense-Universität Madrid tätig. Außerdem ist er Mitglied der EAO (European Association for Osseointegration), SEPES (Spanische Gesellschaft für Prothetik) und SEPA (Spanische Gesellschaft für Parodontologie). Er hat verschiedene Artikel in internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht und im In- und Ausland zahlreiche Vorträge über ästhetische und restaurative Zahnheilkunde gehalten.

Eine Patientin mit einer Fistel im apikalen Bereich des seitlichen Schneidezahns Nr. 12 stellte sich vor. Der Zahn war bereits endodontisch und mit einer Krone behandelt worden (Abb. 1). In die Fistel konnte eine Sonde eingeführt werden (Abb. 2) und auf dem Röntgenbild waren ein apikales Defizit und eine aktive Entzündung zu erkennen (Abb. 3a). Die endodontische Behandlung zeigte nicht den gewünschten Erfolg und der Heilungsprozess verlief nicht zufriedenstellend. Auf dem CBCT-Bild sehen wir, dass die Knochendichte im apikalen Bereich auf der vestibulären Seite verringert ist.





Da die Patientin Schmerzen hatte und der Zahn hypermobil war, wurde beschlossen, ihn zu ziehen und an seiner Stelle ein Implantat einzubringen. Es gab zwei Möglichkeiten: Eine Sofortimplantation oder ein Einbringen des Implantats zu einem späteren Zeitpunkt. Eine Sofortimplantation wäre grundsätzlich möglich gewesen, da ausreichend apikaler Knochen zur Stabilisierung des Implantats vorhanden war. Da die Patientin jedoch bereits unter endodontischen Problemen und einer fehlgeschlagenen Behandlung litt, entschieden wir uns für den Weg mit den geringsten Risiko: Extraktion mit anschließender alveolarer Erhaltung durch ein Biomaterial mit geringer Resorption, um möglichst das volle Volumen zu erhalten. Die Einbringung des Implantats sollte zu einem späteren

Zeitpunkt erfolgen.

Wir nahmen also die Extraktion vor (Abb. 4). Das Implantatlager wurde mit einem Biomaterial mit geringer Resorption gefüllt, um das Volumen zu erhalten. Entsprechend dem Stand der Fachliteratur rechneten wir jedoch mit der Möglichkeit, in einem so kritischen Bereich wie den Frontzähnen nicht das gesamte Volumen erhalten zu können. Daher entschieden wir uns für die Envelope-Technik, also das Einbringen eines bis zur Mukogingivallinie reichen Bindegewebstransplantats. Das Transplantat wurde auf der vestibulären und anschließend auf der palatinalen Seite mit Nähten fixiert (Abb. 5). Ziel war es, den bevorstehenden Gewebeabbau zu kompensieren und die Situation vor der Extraktion zu erhalten bzw. wieder-

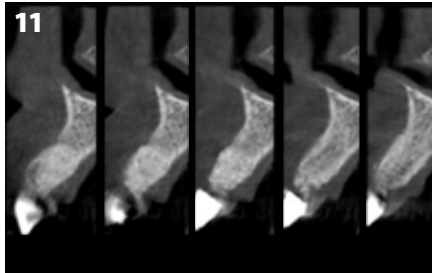


herzustellen. Nach Durchführung der Extraktion und Einbringen des palatinalen Bindegewebstransplantats führen wir mit dem Zahn der Patientin fort. Die Wurzel wurde durchtrennt, lediglich ein Millimeter wurde belassen, um das koronale Volumen dieses Bereichs zu erhalten. Abbildung 6 zeigt die finale Situation direkt nach dem Eingriff und sechs Wochen später; wie zu sehen ist, verläuft die Heilung gut.

In diesem Fall ließen wir mehrere Monate (4-6 Monate) Zeit für die Heilung, um eine Stabilisierung des Gewebes zu erreichen. Für den Fall, dass sich Material lösen sollte, trug die Patientin eine Schiene (Abb. 7), die der Druckentlastung diente und auch nachts zum Einsatz kam. Auch am Tag des chirurgischen Eingriffs wurde die Schiene genutzt. Der, an den beiden Nachbarzähnen, befestigte Zahn wurde entfernt (Abb. 8). Wie zu sehen ist, war das Volumen auch nach mehreren Monaten erhalten



Behandlung eines komplexen Falls im Frontzahnbereich mit Implantaten



geblieben (Abb. 9). Bei Betrachtung von vorn (Abb. 9) und, für uns vermutlich interessanter, bei Betrachtung der

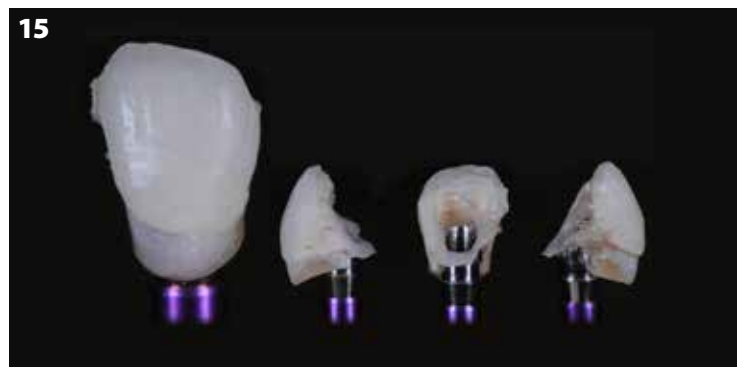
Okklusion (Abb. 10), ist eine konkave Rundung sichtbar, die von dem Millimeter Wurzel herrührt, der am Provisorium belassen wurde. Das Volumen wurde erhalten, nicht nur im apikalen und mittleren Teil, den wir chirurgisch durch Knochenaufbau und Bindegewebs-transplantat gestaltet hatten, sondern auch im Gingivabereich, dessen koronale Anatomie durch das Provisorium geformt wurde.

Ein erneuter CBCT-Scan (Abb. 11) zeigte, dass sich das langsam resorbierende Material wie gewünscht verhalten hatte. Es war ausreichendes Volumen im Bereich der Wurzel und der vormaligen apikalen Infektion vorhanden. Die Bedingungen waren nun ideal für das Einbringen eines Implantats: Im apikalen Bereich war natürlicher Knochen vorhanden, im mittleren und koronalen Bereich regenerierter Knochen.



Da die transparente Schiene vorhanden war, die die finale Position der Krone angeben würde, wurde sie für die Ausführung des gesamten Schneidprozesses nach Angaben des Herstellers verwendet (Abb. 12). Im vorliegenden Fall entschieden wir uns für ein konisches

Aadva-Implantat 4 x 12, um Primärstabilität im Knochen zu erreichen, der unter Umständen noch nicht die Härte von vollständig regeneriertem Knochen hatte, und zur Stabilisierung des Implantats im apikalen Bereich (Abb. 13-14). Die Wahl fiel auf ein konisches Implantat, das lang



genug war, um durch den regenerierten Knochen bis zum natürlichen Knochen zu reichen und dort stabilisiert zu werden. So konnte eine ausreichende Primärstabilität erreicht werden, die eine Belastung des Implantats ermöglichen würde. Wieder verwendeten wir das Provisorium (Abb. 15). Die Befestigung

der ursprünglichen Krone an den benachbarten Zähnen wurde beibehalten und sie wurde sofort belastet, um sie an die klinische Situation und das direkt zuvor eingesetzte Implantat anzupassen. Logischerweise wurde sie nicht in die Okklusion einbezogen und es wurde eine Wartezeit von 8 Wochen für die Osseointegration des Implantats eingehalten. Wie die Röntgenaufnahme (Abb. 16) zeigt, funktionierte alles wie geplant, und nach drei Monaten konnte das Provisorium entfernt werden. Die Gingiva war anatomisch korrekt und wir waren durch die Entscheidung für eine spätere Implantation statt einer Sofortimplantation mit sofortiger Belastung kein Risiko eingegangen. Nachdem wir das Implantatlager bereits am Tag der Extraktion präpariert hatten, konnte das Implantat später in den infektionsfreien Knochen eingebracht werden. Durch die sofortige Bindegeweibstransplantation war das Volumen erhalten geblieben. Beim späteren unkomplizierten Einbringen des Implantats war durch den vorherigen chirurgischen Eingriff bereits für die Volumenerhaltung gesorgt worden. Beim Einsetzen des Provisoriums musste das Implantat daher lediglich über eine ausreichende Primärstabilität verfügen. Im vorliegenden Fall wurde das bereits zuvor von der Patientin getragene Provisorium genutzt, das die in den Frontzahn-



Abbildungen gezeigte Anatomie geformt hatte. Durch diese Verbindung aus Implantat und Krone erhielten wir nun das Emergenzprofil, das wir für die finale Krone benötigten (Abb. 17). Im nächsten Schritt wurde ein Abdruck genommen und die Zahnfarbe

ermittelt, was im Frontzahnbereich immer eine Herausforderung darstellt (Abb. 18). Es wurde eine Restauration angefertigt, in diesem Fall aus Zirkon, die Optik und Funktion wiederherstellte und zu einem ästhetisch ansprechenden Ergebnis führte (Abb. 19 und 20).

Zuverlässige kieferorthopädische Ergebnisse durch indirekte Bracket-Befestigung

Von Dr. Aleksandra Podoleshova,
Nordmazedonien



Dr. Aleksandra Podoleshova absolvierte zunächst eine Ausbildung als Zahntechnikerin an einer Medizinfachschule. Sie machte ihren Abschluss im Jahr 2001 an der Universität St. Kyrill und Method in Skopje (Nordmazedonien). 2009 folgte der Masterabschluss, 2010 ein Fachabschluss für Kieferorthopädie. Zwischen 2002 und 2011 war sie an der Abteilung für Kieferorthopädie des PHO University Dental Clinical Center St. Pantelejmon in Skopje tätig. Seit 2009 liegt ihr Arbeitsschwerpunkt auf der kieferorthopädischen Lingualtechnik. Seit 2011 praktiziert sie in einer auf ästhetische Kieferorthopädie und restaurative Zahnheilkunde ausgerichteten Privatpraxis; sie arbeitet mit selbstligierenden, kieferorthopädischen Systemen und gibt Kurse auf dem Gebiet der 2D-Lingualtechnik. Zu ihren Schwerpunkten zählen: interdisziplinäre kieferorthopädische Behandlungen, umfassende Rehabilitation mit vorgefertigten labialen und okklusalen Veneers mit Schwerpunkt auf Anpassung der dentalen Okklusion, die Kiefergelenke und umfassende ästhetische Kieferorthopädie und restaurative Zahnheilkunde nach den Grundlagen der Dawson Academy.

Bei der indirekten Klebetechnik werden die Brackets auf dem Modell gesetzt, mit einer Übertragungsschiene in den Mund des Patienten transferiert und dort geklebt. Dieses Verfahren kann sowohl von einem Zahntechniker im Labor unter Aufsicht eines Kieferorthopäden als auch in der kieferorthopädischen Praxis durchgeführt werden, es sind keine besonderen technischen Fähigkeiten oder Geräte erforderlich. Das indirekte Kleben hat gegenüber dem direkten Kleben mehrere Vorteile. Zum einen ist das Verfahren sehr genau: Da am Modell weder Speichel noch Zahnfleisch vorhanden sind, können die Zahnängsachsen analysiert, geprüft und mit einer Panoramaaufnahme bestätigt werden. Zum anderen verkürzt das indirekte Kleben die benötigte Behandlungszeit, was die Behandlung für den Patienten angenehmer macht und dem Behandler Sicherheit verleiht. Aufgrund der höheren Genauigkeit des indirekten Klebens wird der Aufwand für das Biegen des Drahtes während der Behandlung reduziert. Auch die Nachpositionierung der Brackets entfällt. EXACLEAR (GC) ist ein Silikonmaterial, das durch seine Transparenz und optimale Elastizität perfekt für die Anforderungen der indirekten Klebetechnik geeignet ist. Durch die Elastizität wird sichergestellt, dass bei der Übertragung keine Risse entstehen.

Ein 14-jähriges Mädchen stellte sich mit seinem Vater in der Praxis vor, weil sie eine kieferorthopädische Behandlung wünschte. In erster Linie störte sie sich am Engstand ihrer Frontzähne (Abb. 1-3). Sie wünschte sich ein schöneres Lächeln durch Begradigung der Zähne. Nach der klinischen und radiographischen Untersuchung wurden zu Diagnosezwecken Abdrücke für Studienmodelle (Abb. 4) genommen. Es wurde ein entsprechender Behandlungsplan erstellt und der Patientin wurden mehrere Behandlungsoptionen zur Auswahl gestellt. Die Wahl fiel auf eine kieferorthopädische Behandlung mit selbstligierenden Bioquick-Brackets (Forestadent).

Die Modelle wurden zunächst durch Markierung der Zahnlängsachsen mit Bleistift präpariert (Abb. 5-7). Mit einem Bracket-Höhenmesser wurde die ungefähre Höhe für die Befestigung der Brackets angezeichnet (Abb. 8-9).



Abb. 1-4 Ausgangssituation



Abb. 5-9 Markieren der Modelle, Bracket-Höhenmesser

Anschließend wurde der flüssige GRADIA SEPARATOR (GC) auf das Modell aufgetragen (Abb. 10). Er sorgt dafür, dass sich die Brackets sicher, einfach und rückstandsfrei vom Modell entfernen lassen.

Abb. 10 Isolierung mit GRADIA SEPARATOR



Zuverlässige kieferorthopädische Ergebnisse durch indirekte Bracket-Befestigung

Die Brackets wurden mit G-ænial Universal Flo (GC) an den zuvor markierten Stellen auf das Modell geklebt und lichtgehärtet (Abb. 11-16).

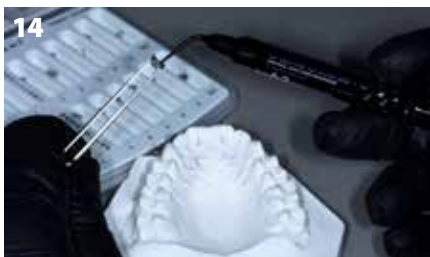


Abb. 11-16 Kleben der Brackets auf die Modelle mit G-ænial Universal Flo

Anschließend wurde ein nicht-perforierter Abformlöffel aus Metall mit einem transparenten Vinylpolysiloxan (EXACLEAR) gefüllt und auf das Gipsmodell gesetzt. Eine geringe Menge Silikon wurde direkt über den Brackets aufgebracht, um Blasenbildung zu verhindern (Abb. 17-19).



Abb. 17-19 Füllen des Abformlöffels mit EXACLEAR, um eine Übertragungsschiene für die Brackets herzustellen. Etwas Silikon wurde direkt über den Brackets aufgebracht, um Blasenbildung zu verhindern

Es wurde ein glatter, nicht-perforierter Löffel verwendet, damit die Übertragungsform eine glatte Oberfläche erhält und sich der Löffel leicht vom Silikon lösen lässt (Abb. 20-21).



Abb. 20-21 Lösen des Metall-Abformlöffels vom Silikon

Anschließend wurde die Übertragungsschiene mit den Brackets vom Gipsmodell entfernt, was durch den zuvor aufgetragenen GRADIA SEPARATOR problemlos möglich war (Abb. 22-23).



Abb. 22-23 Abnehmen des Abformlöffels vom Gipsmodell

Die Übertragungsschiene wurde mithilfe eines Skalpells auf die richtige Höhe zurechtgeschnitten, mit 100 µm Al₂O₃ sandgestrahlt und anschließend mit Wasser gespült, um die Sandrückstände zu entfernen. Die vollständige Entfernung des Adhäsiv von der Bracketbasis ist nicht erforderlich (Abb. 24-25).



Abb. 24-25 Sandstrahlen der Bracketbasis

Die Zähne wurden mit einer nicht-fluoridierten Polierpaste gereinigt; die vestibulären Oberflächen wurden für 20 Sekunden geätzt (Abb. 26) und gründlich mit einem Wasserstrahl gereinigt. Danach hatte die Oberfläche ein mattes Erscheinungsbild.



Abb. 26 Ätzen der Zähne

Ein Universaladhäsiv (G-Premio BOND, GC) wurde auf die Bracketbasis aufgebracht und lichtgehärtet (Abb. 27). Das Adhäsiv wurde auch auf die Zähne aufgetragen, nach 10 Sekunden Wartezeit für 5 Sekunden trockengeblasen und lichtgehärtet (Abb. 28).



Abb. 27-28 Aufbringen des Universaladhäsivs (G-Premio BOND, GC)

Indirect bonding of brackets for predictable orthodontic results

Lichthärtender Adhäsivzement wurde auf die Bracketbasis aufgebracht, anschließend wurde die Übertragungsschiene auf die Zähne gesetzt (Abb. 29). Die Brackets wurden lichtgehärtet, beginnend bei den Seitenzähnen. EXACLEAR ist ein klares Silikonmaterial, das durch seine Transparenz die Sichtkontrolle während der Behandlung und das Durchdringen von Licht ermöglicht. Die eingesetzte Lichthärtungslampe sollte über eine Leistung von mehr als 1500 mW/cm² verfügen.



Abb. 29 Die Lichthärtung findet durch die Silikonschiene hindurch statt

Die Übertragungsschiene wurde in Abschnitte geteilt (Abb. 30) und mit einem Stopfer von den Zähnen gelöst (Abb. 31-32).



Durch die indirekte Klebetechnik mit einer Übertragungsschiene aus EXACLEAR-Silikon können Kieferorthopäden auch äußerst komplexe Fälle mit zuverlässigen Ergebnissen kieferorthopädisch behandeln. Dieses einfache Verfahren ist ein leistungsstarkes Hilfsmittel für die tägliche kieferorthopädische Arbeit.



Abb. 30-32 Ablösen der Übertragungsschiene in Teilen



Dr Janine Sohota machte 2012 ihren Abschluss an der Birmingham Dental School (Großbritannien). Seit sechs Jahren arbeitet sie hauptsächlich in ihrer eigenen Zahnarztpraxis und hat sich dabei auf kosmetische Zahnheilkunde und Smile-Makeover spezialisiert. Dr. Sohota hat am London College of Oral Implantology einen Postgraduiertenabschluss im Bereich Implantologie erworben. Sie nimmt regelmäßig an Fortbildungen teil, um sicherzustellen, dass sich ihre Praxis dynamisch weiterentwickelt und angesichts der steigenden Nachfrage nach kosmetischer Zahnmedizin in Großbritannien immer auf dem neuesten Stand ist.

Die Verwendung eines dualhärtenden Composites für provisorische Restaurationen in der Chairside-Anwendung

Von Dr Janine Sohota, Großbritannien

Die kosmetische Zahnmedizin hat in den letzten zehn Jahren deutlich an Dynamik gewonnen, doch mittlerweile wird sie nicht mehr nur von Wohlhabenden in Anspruch genommen. Auch viele andere Patienten entscheiden sich heutzutage, in ihr Lächeln zu investieren und Zahnärzte müssen zunehmend in der Lage sein, bei Patienten mit den unterschiedlichsten Voraussetzungen schöne, ästhetische Ergebnisse zu erzielen.

Jeder Zahnarzt, der Kronen und Brücken anbietet, muss hochwertige provisorische Restaurationen einsetzen können, die nicht nur gut aussehen, sondern auch so haltbar sind, dass sie den Kaukräften standhalten, während die endgültige Restauration hergestellt wird.

- Eine natürliche und ästhetische Optik. Patienten, die sich einer Zahnarztbehandlung unterziehen, wollen dies nicht offensichtlich zur Schau stellen.
- Den Erhalt des Weichgewebes. Insbesondere bei Frontzahnversorgungen besteht die Gefahr, dass sich die Gingiva zurückbildet, wenn das Weichgewebe nicht durch ein gutsitzendes Provisorium geschützt wird. So können schwarze Dreiecke entstehen, die die Ästhetik beeinträchtigen.
- Den Erhalt der normalen Kaufunktion. Provisorien müssen halten und so belastbar sein, dass die normalen Funktionen erhalten bleiben.
- Die Beibehaltung von Okklusion und Platz. Ein gutes Provisorium verhindert, dass sich die Nachbarzähne bewegen oder verschieben und es beugt einer Übereruption vor. Daher sollte es keine Probleme mit der Okklusion geben, wenn die endgültige Restauration eingesetzt wird.
- Anwenderfreundlichkeit für den Zahnarzt beim schnellen Einsetzen am Behandlungsplatz

Die Verwendung eines dualhärtenden Composites für provisorische Restaurationen in der Chairside-Anwendung

Die beiden folgenden Fälle sollen zeigen, wie wichtig ein gutsitzendes Provisorium für den langfristigen Behandlungserfolg ist.

Fall 1: ein frakturierter, mittlerer Schneidezahn



Abb. 1: Frakturierter Schneidezahn Nr. 21

Ein 65-jähriger Mann suchte meine Praxis als Notfallpatient auf. Sein mittlerer oberer linker Schneidezahn war abgebrochen (Abb. 1). Glücklicherweise hatte er keine Schmerzen und der Zahnnerv lag nicht frei. Dennoch war eine direkte Restauration nicht indiziert. Nachdem Röntgenbilder erstellt und ein Vitalitätstest durchgeführt worden waren, wurde beschlossen, den Zahn mit einer Krone zu restaurieren. Die Farben der Nachbarzähne waren extrem unterschiedlich und wirkten sehr ungewöhnlich, insbesondere am mittleren Schneidezahn oben rechts. Der Ersatz eines einzelnen mittleren Schneidezahns ist bekanntermaßen eine besonders schwierige Aufgabe für den Zahnarzt. Glücklicherweise hatte der Patient den abgebrochenen Teil des Zahns mitgebracht (Abb. 2). Mithilfe des Composites



Abb. 2: Das abgebrochene Zahnfragment

G-ænial Universal Flo (GC) habe ich dieses Stück wieder angefügt, um eine Alginatabformung zu nehmen, die ich nach der Präparation für die Anfertigung eines Provisoriums aus TEMPSMART DC (GC) nutzen wollte.

Der Behandlungsplan:

- Das Zahnabutment für eine Zirkonkrone mit bukkaler Keramikverblendung präparieren. Dies sollte für ein ästhetisches Ergebnis mit den gewünschten Effekten wie Transluzenz und Mikrofrakturlinien auf der bukkalen Fläche sorgen.
 - Eine Zwei-Phasen-Abformung mit der Putty-Wash-Technik mit Retraktionsfäden vornehmen.
 - Stumpffarbtönen des Abutments für den Zahntechniker notieren und fotografieren.
 - Provisorische Krone am Behandlungsplatz aus TEMPSMART DC (GC), Farbtönen A2, herstellen und mit provisorischem Zement befestigen (Abb. 3).
 - Vor dem Einsetzen der Krone zwei Monate abwarten, damit ausreichend Zeit ist, um eine mögliche Devitalisierung nach der Präparation zu erkennen.
- Unter Verwendung des VITA Farbrings 3D-MASTER® (Vita) wurde ein detaillier-



Abb. 3: Das dualhärtende Composite TEMPSMART DC für provisorische Restaurationen

tes Laborblatt erstellt und an den Zahntechniker gesandt. In diesem Fall handelte es sich nicht um eine Verschönerung oder ein Smile-Makeover mit strahlend weißen Zähnen, es ging vielmehr darum, die natürliche Färbung zu akzeptieren und den Farbton der Nachbarzähne nachzuahmen – mehr wollte der Patient nicht. Es ging ihm nicht um ein Smile-Makeover oder eine Aufhellung, er wollte nur seinen Frontzahn zurück. Der Zahn war vital und asymptomatisch; trotz der begrenzten Menge an Zahngewebe gab es definitiv eine ausreichende Ferrule (Abb. 4) und damit die entscheidende Voraussetzung für festen Sitz und lange Haltbarkeit der Krone. Somit konnten eine selektive Wurzelkanalbehandlung und das Einsetzen eines



Abb. 4: Grobe Präparation vor der endgültigen Politur und Ausarbeitung

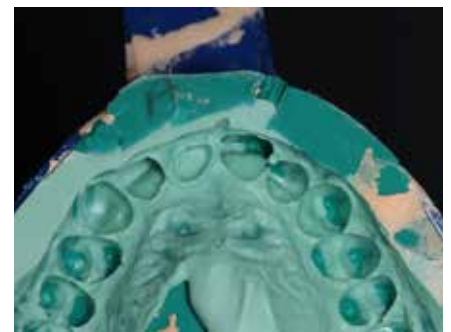


Abb. 5: Zwei-Phasen-Abformung der Präparation mit der Putty-Wash-Technik

Stifts vermieden werden. Neuere Studien zeigen, dass die Belastbarkeit einer Vollkeramikkrone durch das Einsetzen eines Stifts nicht erhöht wird¹. Mithilfe der Alginatabformung (Abb. 5) wurde eine provisorische Krone angefertigt und mit provisorischem Zement eingesetzt (Abb. 6). TEMPSMART DC hat ausgezeichnete Handlingseigenschaften und da sich der Abbindeprozess durch die Dualhärtung verbessern lässt, ist ein gutes Endergebnis garantiert. Es entstanden keine Luftblasen oder Hohlräume, die meiner Erfahrung nach bei anderen Materialien leider zu erwarten sind. Zwei Monate später wurde die proviso-

rische Krone entfernt. Die Interdentalspapillen waren erhalten geblieben, und es hatte keine Probleme mit Frakturen oder Lockerung der provisorischen Krone gegeben. Der Patient verspürte nach eigener Aussage keine Überempfindlichkeit und der Zahn war vital geblieben. Die Zirkonkrone wurde eingesetzt, sie wirkt natürlich und weist alle gewünschten Merkmale auf (Abb. 7). Der Patient erhielt eine Nachtschiene für das Oberkiefer, um die Traumastelle zu schützen und zu verhindern, dass sich die Krone durch Schub- oder Zugkräfte im Schlaf lockert. Der Zahn muss nun noch weiter überwacht werden und dem Patienten



Abb. 6: Provisorische Restauration mit TEMPSMART DC

wurde mitgeteilt, dass eine Wurzelkanalbehandlung zu einem späteren Zeitpunkt doch noch nötig werden könnte, wenn es zu Komplikationen mit der Pulpa kommt.



Abb. 7: Endgültige Restauration (a) intraorale Ansicht; (b) detaillierte intraorale Ansicht; (c) Lächeln

Fall 2: Ersatz einer alten Verblendmetallkeramik-Brücke (VMK)

Der nächste Fall war eindeutiger. Ein Patient mit einer 3-gliedrigen Brücke (VMK) im unteren linken Quadranten stellte sich in der Praxis vor. Die Brücke war bereits vor mehreren Jahren eingesetzt worden, doch vor kurzem war die Keramik abgesplittert und hatte das darunter liegende Metall freigelegt. Der Patient empfand den Anblick von Metall in seinem Mund als inakzeptabel und wünschte sich einen Ersatz für die Brücke.

Nach der Anfertigung von Röntgenbildern und einer vollständigen klinischen Untersuchung beschloss ich,

die alte Brücke zu entfernen und die Stümpfe für eine monolithische Zirkonbrücke zu präparieren. Dieses Material hat den Vorteil, dass es eine höhere Bruchfestigkeit (1200 MPa) aufweist.

Der Patient war sich absolut bewusst, dass für die zwei Wochen, die für die Anfertigung der Brücke benötigt wurden, eine provisorische Restauration eingesetzt werden musste. Er hatte gerade erst eine Invisalign-Behandlung abgeschlossen und wollte sicherstellen, dass die provisorische Brücke zu seinen Retainern passte, um unerwünschte Zahnbewegungen zu vermeiden.

Nach Entfernung der Brücke und neuer Präparation wurde mit Hilfe einer Alginatabformung eine provisorische



Abb. 8: Provisorische Brücke aus TEMPSMART DC

Die Verwendung eines dualhärtenden Composites für provisorische Restaurationen in der Chairside-Anwendung

Brücke aus TEMPSMART DC angefertigt (Abb. 8).

Nach der Finierung/Bearbeitung wurde sie mit provisorischem Zement gefüllt (Abb. 9) und anschließend in situ auf die Abutments gesetzt (Abb. 10).

Zwei Wochen später wurde die endgültige Brücke geliefert (Abb. 11 und 12); es wurde eine stabile Okklusion festgestellt, so dass keine Nacharbeiten nötig waren.

Zusammenfassung

TEMPSMART DC zeichnet sich durch eine hervorragende Anwenderfreundlichkeit aus. Durch die Möglichkeit der Dualhärtung mit einer Polymerisationslampe lässt sich das Erstellen und Einsetzen eines Provisoriums beschleunigen und die Patiententermine können effizient genutzt werden. Außerdem konnte ich die Restaurationen problemlos lediglich mit scharfen Instrumenten anpassen und bearbeiten, was mir gut gefallen hat. Sämtliche Provisorien hielten für die gesamte Dauer ihrer Nutzung.



Abb. 9: Provisorische Brücke vor der Zementierung



Abb. 10: Provisorische Brücke in situ



Abb. 11: Endgültige Zirkonbrücke (a) Okklusalanzeige



Abb. 12: Endgültige Zirkonbrücke. Intraorale Ansicht nach Einsetzen der Brücke

Literatur

1. Magne P, Lazari PC, Carvalho MA, Johnson T, Del Bel Cury AA. Ferrule-Effect Dominates Over Use of a Fiber Post When Restoring Endodontically Treated Incisors: An In Vitro Study. Oper Dent. 2017 Jul/Aug;42(4):396-406.

Let's get social

Um unsere Kunden stets aktuell über unsere Produkte zu informieren und sie bei der korrekten Verwendung zu unterstützen, sind wir im Rahmen unseres Kundenservices umfassend in den sozialen Medien vertreten. Bleiben Sie mit uns in Kontakt:



Abonnieren Sie den
GC **YouTube**-Kanal



Folgen Sie uns auf
Facebook



Folgen Sie GC auf
LinkedIn



Get Connected Smile Programm

Jetzt im App Store herunterladen!

<https://www.gceurope.com/education/apps/>



Sagen Sie uns **Ihre** Meinung!

Wie haben Sie von GC Get Connected erfahren?
Haben Sie Artikelvorschläge? Wir freuen uns auf Ihre
Rückmeldung! Bitte senden Sie Ihre Anmerkungen
oder Ihr Feedback an marketing.gce@gc.dental



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 • <http://www.gceurope.com>

GC Europe NV
Benelux Sales Department
Researchpark

Haasrode-Leuven 1240
Interleuvenlaan 33
B-3001 Leuven
Tel. +32.16 74.18.60
info.benelux@gc.dental
<http://benelux.gceurope.com>

GC UNITED KINGDOM Ltd.

Coopers Court
Newport Pagnell
UK-Bucks. MK16 8JS
Tel. +44.1908.218.999
Fax. +44.1908.218.900
info.uk@gc.dental
<http://uk.gceurope.com>

GC FRANCE s.a.s.

8 rue Benjamin Franklin
94370 Sucy en Brie Cedex
Tél. +33.1.49.80.37.91
Fax. +33.1.45.76.32.68
info.france@gc.dental
<http://france.gceurope.com>

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
<http://germany.gceurope.com>

GC NORDIC AB

Finnish Branch
Bertel Jungin aukio 5 (6. kerros)
FIN-02600 Espoo
Tel: +358 40 7386 635
info.finland@gc.dental
<http://finland.gceurope.com>
<http://www.gceurope.com>

GC NORDIC AB

Danish Branch
Scandinavian Trade Building
Gydevang 34-41
DK-3450 Allerød, Danmark
Tel: +45 51 15 03 82
info.denmark@gc.dental
<http://denmark.gceurope.com>

GC NORDIC AB

Strandvägen 54
S-193 30 Sigtuna
Tel: +46 768 54 43 50
info.nordic@gc.dental
<http://nordic.gceurope.com>

GC ITALIA S.r.l.

Via Calabria 1
I-20098 San Giuliano
Milanese
Tel. +39.02.98.28.20.68
Fax. +39.02.98.28.21.00
info.italy@gc.dental
<http://italy.gceurope.com>

GC AUSTRIA GmbH

Tallak 124
A-8103 Gratwein-Strassengel
Tel. +43.3124.54020
Fax. +43.3124.54020.40
info.austria@gc.dental
<http://austria.gceurope.com>

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
<http://switzerland.gceurope.com>

GC IBÉRICA

Dental Products, S.L.
Edificio Codesa 2
Playa de las Américas 2, 1º, Of. 4
ES-28290 Las Rozas, Madrid
Tel. +34.916.364.340
Fax. +34.916.364.341
comercial.spain@gc.dental
<http://spain.gceurope.com>

GC EUROPE N.V.

East European Office
Siget 19B
HR-10020 Zagreb
Tel. +385.1.46.78.474
Fax. +385.1.46.78.473
info.eeo@gc.dental
<http://eeo.gceurope.com>

