

GC get connected¹⁵

Your product and innovation update



2020



./GC./

Inhalt

1. Herausforderungen und Behandlung der verschiedenen Stadien der MIH Interview mit Dr. Nina Zeitler, Deutschland	4
2. Diastema-Schluss im Unterkiefer mit einem Universal-Composite Von Ormir Bushati, Albanien	7
3. Eine nicht-invasive Behandlung mit direkten Composite-Veneers Von Andrés Silva, Spanien	10
4. Der digitale Workflow in der Kieferorthopädie Interview mit Dr. med. dent. Marc Geserick, Deutschland	14
5. Injection-Moulding-Technik: Fallstudie und technischer Leitfaden Von Dr. Anthony Tay, Singapur	18
6. GC Temp PRINT – ein vielseitiges 3D-Druck-Material Von RDT Stephen Lusty, Großbritannien	23
7. Herstellung von Veneers mit der Platinfolientechnik Von Santiago García Zurdo, Spanien	26
8. Ersetzen benachbarter Schneidezähne – eine komplexe Aufgabe Von Dr. Cyril Gaillard, Frankreich	30



Liebe Leserinnen und Leser, Willkommen zur 15. Ausgabe des GC-Newsletters „Get Connected“.

In den vergangenen Jahren wurde zunehmend auf eine individualisierte Gesundheitsversorgung Wert gelegt. Auch in der Zahnmedizin gewinnt dieses Konzept an Bedeutung. Es liegt auf der Hand, dass bei diesem bedarfsbasiertem Ansatz ein hohes Maß an Erfahrung und umfassenden klinischen Kompetenzen sowie erprobte Verfahren und Richtlinien erforderlich sind. Bei der Suche nach den optimalen Behandlungsplänen arbeiten wir eng mit bekannten Experten auf diesem Gebiet zusammen, um die neuesten Trends und besten Konzepte in der Zahnmedizin zu erkennen und hervorzuheben – von denen wir Ihnen einige gute Beispiele in dieser Ausgabe vorstellen möchten. Sie lernen schöne Fälle mit unserem besonders ästhetischen Composite Essentia kennen, einen Fall mit einem einzelnen Farbton sowie einen Multi-Layering-Ansatz auf beiden Seiten des Spektrums. Darüber hinaus finden Sie in dieser Ausgabe interessante Interviews mit Experten über die Zunahme der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation bei Kindern und den aktuellen Trend der Digitalisierung von Zahnarztpraxen.

Eine der Grundideen von GC für das Jahr 2020 lautet „Wecken Sie die Neugier in sich“. Wir hoffen, dass diese Fälle Sie bei Ihrer täglichen Arbeit inspirieren können.

Viel Vergnügen bei der Lektüre. Natürlich können Sie sich mit Ihren Fragen oder Anmerkungen gern an uns wenden.

Dr. André Rumpthorst

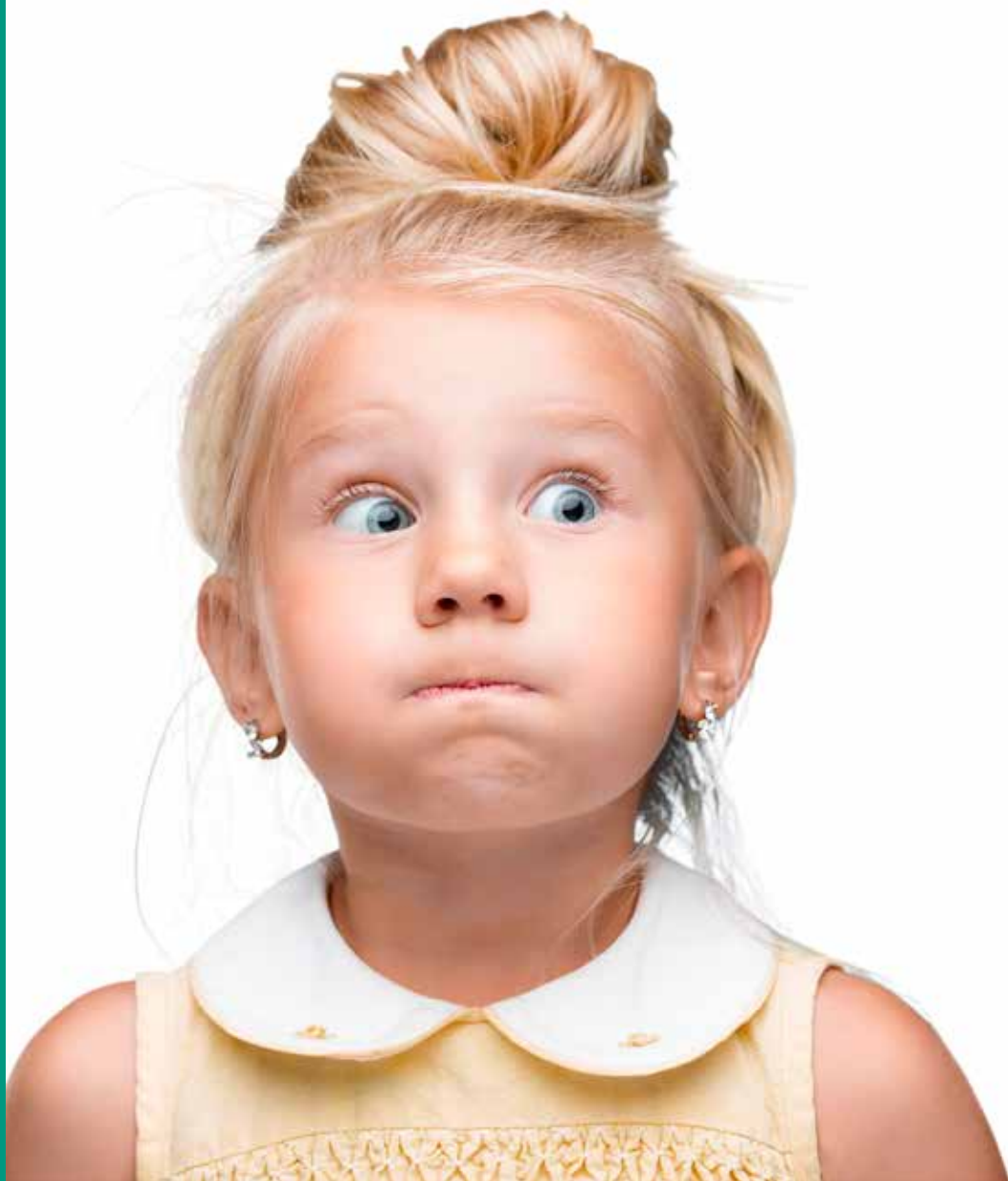
General Manager Marketing & Product Management
GC Europe NV

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 Jugendzahnheilkunde 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-Hypomineralisation 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: $\ddot{u}$ bei leichten Formen eine scharf begrenzte opak-weißliche bis bräunliche Farbänderung, $\ddot{u}$ bei mittelschweren Formen zusätzlich mit leichten Formänderungen verbunden, $\ddot{u}$ bei schweren und schwersten Formen mit starken und dunklen Farbveränderungen und teilweise massiven Hartschmelzverlusten 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: $\ddot{u}$ Prophylaxe (zu Hause und in der Praxis), $\ddot{u}$ Therapie. 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

Eltern jedoch sehr, wenn wir sie aus ihrer Ohnmacht und ihren Schuldgefühlen abholen und ihnen Instrumente an die Hand geben, mit welchen sie die Situation verbessern können. Hier denke ich an Zahnschutzcremes ohne saures Fluorid. Die Patienten werden auf das Intensivste in der Mundhygiene und Ernährung geschult. Die Prophylaxesitzung in der Praxis benötigt auch besonderes Einfühlvermögen, Techniken und Materialien. Therapeutisch muss man immer bedenken, wie weit der Zahn bereits durchgebrochen und trocken zu legen ist. Auch muss ggf. eine Sedierungs- oder ITN-Möglichkeit bestehen, weil diese Zähne trotz lokaler Anästhesie extrem empfindlich reagieren können.

Welche Therapieformen wenden Sie derzeit an und welche zeigen Erfolg?

Dr. Nina Zeitler: Zeigt 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 GI nicht. Allerdings ist GI mit ein wenig Vorsicht



Leichte MIH



Mäßige MIH



Schwere MIH mit posteruptiven Schmelzeinbruch



Schneidezähne mit MIH

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 (postoperativen) 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.

Diastema-Schluss im Unterkiefer mit einem Universal-Composite

Ein Diastema-Schluss ist ein häufiger Wunsch in der Zahnarztpraxis. In Fällen, in denen eine kieferorthopädische Lösung nicht erstrebenswert ist, kann das Diastema durch eine restaurative Behandlung geschlossen werden. Ein direktes Verfahren bietet die Möglichkeit, die Zwischenräume minimalinvasiv und kostengünstig zu schließen.

Von **Ormir Bushati**, Albanien



Ormir Bushati wurde 1987 in Shkodër (Albanien) geboren. 2011 erhielt er seinen Master-Abschluss in Zahnmedizin von der Universität Tirana (Albanien). 2015/2016 absolvierte er einen einjährigen, theoretisch-praktischen Kliniklehrgang für Postgraduierte im Bereich Kieferorthopädie zum Thema „Straight Wire Technique Evolved Philosophy“. Zudem absolvierte er einen einjährigen Postgraduiertenkurs in Implantologie und verschiedene Schulungen rund um die Welt. Er ist Autor etlicher Artikel in nationalen und internationalen Fachzeitschriften und Gewinner mehrerer „Best Cases“-Wettbewerbe. Er hält Vorträge und Schulungen zu Schwerpunktthemen der restaurativen Zahnheilkunde. In Shkodër betreibt er seine eigene Zahnarztpraxis, die sich vor allem auf restaurative und ästhetische Zahnheilkunde konzentriert.

Eine Patientin wurde in der Praxis vorstellig, weil mehrere Diastemata und schwarze Dreiecke zwischen ihren unteren Schneidezähnen bestanden. Wir stellten fest, dass die Zähne eine

asymmetrische Form mit unproportionaler Länge oder Breite aufwiesen; durch eine Optimierung der Zahnproportionen ließen sich auch die Diastemata schließen (Abb. 1). Es



Abb. 1: Ausgangssituation mit Diastema zwischen den unteren Schneidezähnen.

Diastema-Schluss im Unterkiefer mit einem Universal-Composite



Abb. 2: Die Zähne wurden gründlich gereinigt und mit Luftdruck poliert, bis keine Verfärbung durch das Einfärbemittel mehr zu sehen war.

wurde festgelegt, dass die Zwischenräume mit einem minimalinvasiven Verfahren und einem direkten Composite geschlossen werden sollten. Aufgrund seiner mittleren Transluzenz und des günstigen Farbtons wurde Essentia Universal (GC) ausgewählt. Die zusätzlichen Viskositäten Essentia HiFlo und Essentia LoFlo eignen sich

besonders für Arbeiten mit begrenzten Platzverhältnissen. Vor der Behandlung wurden die Zähne gereinigt. Der Biofilm wurde mit einem Einfärbemittel sichtbar gemacht, dann wurden die Zähne mit Luftdruck poliert, bis keine Verfärbung mehr zu sehen war (Abb. 2). Eine sehr enge Isolierung mit festem

Kofferdam wurde angelegt transparente Matrizen (Biomatrix) wurden an die unteren Schneidezähne angepasst. Die ausreichend tiefe Platzierung und gute Anpassung der Matrizen wurde durch die korrekte Platzierung des Kofferdams mit ausreichender Retraktion sowie Kontakt zur angrenzenden Matrice erreicht (Abb. 3). Sobald die Matrizen eingesetzt waren, wurden die Zähne geätzt, gespült und sorgfältig getrocknet (Abb. 4). Nach dem Auftragen des Adhäsivs wurde zunächst eine kleine Menge Essentia HiFlo und anschließend eine kleine Menge des vorgewärmten Composites (Essentia Universal) aufgetragen. Um die Bildung von Luftblasen zu vermeiden, wurde das Ganze kondensiert und polymerisiert. Um einen strammen Approximalkontakt zu



Abb. 3: Es wurde eine transparente Matrice verwendet. Dabei wurde auf eine ausreichend tiefe Platzierung und gute Anpassung der Matrice geachtet.



Abb. 4: Es kam ein Total-Ätz-Verfahren zur Anwendung.

Abb. 5: Nach Verschluss des zentralen Diastemas mit dem Composite Essentia Universal.

Abb. 6: Das Verfahren wurde wiederholt, um alle Diastemata zu schließen.



Abb. 7: Palatinalseite nach der Behandlung.



Abb. 8: Ergebnis nach 28 Tagen.



Abb. 9: Ergebnis nach 42 Tagen, intraorale Ansicht. Die schwarzen Zwischenräume sind vollständig geschlossen.

garantieren und um die schwarzen Dreiecke zu verschließen, wurde das Composite zunächst nur auf der gingivalen Seite aufgetragen und gleich polymerisiert. Dann wurde ein Keil eingebracht und der verbleibende Teil wurde fertiggestellt (Abb. 5). Dieses Verfahren wurde an allen Zähnen wiederholt, wobei das Composite auch zum Einsatz kam, um die bukkale Seite zu verblenden (Abb. 6). Nach Finierung und Politur der Restauration wurde die Anpassung auf der palatinalen Seite überprüft (Abb. 7). Bei der Nachuntersuchung nach 28 Tagen (Abb. 8) und nach 42 Tagen (Abb. 9-11) zeigte sich, dass eine sehr gute Integration der Composite-Restauration mit einem symmetrischen Schluss der Diastemata und schwarzen Dreiecke erreicht worden war.



Abb. 10: Schrägansicht nach 42 Tagen.



Abb. 11: Ergebnis nach 42 Tagen, extraorale Ansicht.

Eine nicht-invasive Behandlung mit direkten Composite-Veneers

Eine 28-jährige Patientin und Zahnmedizin-Studentin im 4. Jahr stellte sich in der Zahnklinik des Masterstudiengangs für ästhetisch-restaurative Zahnheilkunde und Endodontie an der König-Juan-Carlos-Universität in Madrid vor. Sie war mit dem Aussehen ihrer zentralen Schneidezähne unzufrieden, die nach einem Trauma vor mehreren Jahren versorgt worden waren.. Die alten Restaurationen sahen mittlerweile abgenutzt und unästhetisch aus.



Andrés Silva erhielt 2019 seinen Master-Abschluss in ästhetisch-restaurativer Zahnheilkunde und Endodontie von der König-Juan-Carlos-Universität Madrid, Spanien. Er gewann den Hauptpreis beim International Festival of Asthetic Dentistry 2018 (Festetica 2018) und belegte im Essentia Academic Wettbewerb 2019 den ersten Platz in der Gruppe der Postgraduierten. Derzeit arbeitet er in seiner Heimatstadt Valencia, Spanien, in der familiengeführten Praxis.

Von **Andrés Silva**, Spanien

Die Original-Restaurationen entsprachen zwar in Größe und Form ihren Zähnen, doch sie waren nachgedunkelt und zu transparent, so dass die Frakturlinie durchschien (Abbildung 1). Selbst nach einer kieferorthopädischen Behandlung und zwei orthognathischen Operationen wies die Patientin immer noch eine starke Abweichung der Mittellinie nach rechts und eine Unterkieferasymmetrie auf. An den Stellen, an denen die Segmentierung des Oberkiefers durchgeführt worden war, waren Diastemata vorhanden (zwischen Zahn 12 und 13 sowie 22 und 23) (Abbildung 2 und 3).

Die Patientin wünschte sich eine möglichst konservative Lösung, daher schlugen wir Composite-Veneers als minimalinvasive Behandlung vor, bei der keine gesunde Zahnschubstanz entfernt werden muss. Mit Composites





Die Patientin war von ihrem neuen Lächeln begeistert, also planten wir die Termine für die Restaurationen. Zur Farbtoneauswahl nutzten wir die Plättchen-Technik. Wir entschieden uns für das Composite-Material Essentia (GC), in den Farben Light Enamel (LE) und Light Dentin (LD) für die Schneidezähne sowie Universal (U) für den rechten Eckzahn (Abbildung 6 und 7).

Am Tag des Eingriffs wurde das Lokal-anästhetikum Articain 40 mg/ml +0,005mg/ml (Ultracain, Normon) verwendet. Zur vollständigen Isolierung wurde ein Kofferdam mit Zahnseide angebracht, um den Kofferdam an den Zervikalbereich jedes einzelnen Zahns anzupassen (Abbildung 8). Durch die Kofferdamisolierung wird eine optimale gingivale Retraktion erreicht. So werden bessere Ergebnisse erzielt als bei der Verwendung von Retraktionsfäden, da der Kofferdam die Kontrolle des Behandlungsbereichs und der Feuchtigkeit sowie einen besseren Zugang zur Herstellung des richtigen Kontaktpunktes ermöglicht. Wenn die Isolation fertiggestellt ist,

lässt sich eine hervorragende Ästhetik erzielen, und mit einer Gesamtüberlebensrate von über 88% in einem Zeitraum von 10 Jahren sind sie eine sehr gute Wahl.²

In der Nahaufnahme wirkte die Form ihrer Zähne rund und angemessen, doch bei der Gesichtsanalyse zeigte sich, dass die Lachlinie eine negative Lachkurve bildete und die zentralen Schneidezähne nicht weit genug herausstanden. Wir wollten für harmonischere Zahnproportionen sorgen, die ihr auch zu einem schöneren Lächeln verhelfen würden. Vor der konkreten Planung überprüften wir direkt den Effekt der Restaurationen, indem wir eine direkte Composite-Anprobe mit größeren Zähnen ohne Haftvermittler auf die Zähne der Patientin gaben. So konnten wir live ausprobieren, wie ihr größere Zähne stehen würden und ob sie damit zufrieden wäre. Als alle mit der geplanten Behandlung einverstanden waren, nahmen wir Abformungen, bevor die Einprobe entfernt wurde, und stellten Modelle aus Superhartgips Typ 4 her.

Mithilfe digitaler Fotografie und Analyse wurde ein digitales Smile Design (DSD) in 2D erstellt (Abbildung 4). Anschließend wurden die Angaben auf das Gipsmodell übertragen, um einen 3D-Plan anzufertigen. Beim nächsten Termin erstellten wir einen Silikonschlüssel, um das Wax-up abzuformen und mit einem temporären Bis-Acryl-Composite das Provisorium für die Patientin anzufertigen (Abbildung 5).³



A non-invasive treatment approach with direct composite veneers

muss unbedingt der Sitz des Silikon-schlüssels überprüft werden. Bei Bedarf kann eine Skalpellklinge zum Zurechtschneiden verwendet werden, um zu gewährleisten, dass der Schlüssel auf dem Kofferdam angebracht werden kann (Abbildung 9).

Um die alten Restaurationen zu entfernen, ohne die Zähne zu beschädigen, wurden die alten Composite-Versorgungen mit einem Metallbohrer auf einem langsam drehenden Winkelstück beschliffen, sodass die Grenze zwischen Zahn und Kunststoff deutlich wurde (Abbildung 10 und 11). Dann konnten die Restaurationen mit einer Kombination aus hohen und niedrigen Drehzahlen sowie einem Skalpell mit Klinge Nr. 12 (für die Reste) sicher entfernt werden (Abbildung 12). Wir begannen mit den zentralen Schneidezähnen, da sie dasselbe Frakturmuster aufwiesen und die Restaurationen daher ähnlich ausgeführt sein dürften. Schließlich ist es einfacher, zwei Zähne auf einmal zu versorgen als fünf. Für die Adhäsion wurde der Zahnschmelz mit 37-prozentiger Orthophosphorsäure für 20 Sekunden selektiv geätzt, anschließend

gespült und mit Luftdruck getrocknet. Es wurden zwei Schichten des Universaladhäsivs G-Premio BOND (GC) aufgetragen, dann wurde das Lösungsmittel vor der Lichthärtung mit Luft verdampft (Abbildung 13).

Mithilfe des Silikon-schlüssels wurde aus Essentia LE die Palatinalwand hergestellt. Die beiden Palatinalwände wurden mit einer kleinen Menge Light Dentin fixiert, um sie vor Abbruch zu schützen (Abbildung 14). Dann wurden gleiche Mengen an Dentinmasse aufgetragen und die Mamelons geformt (Abbildung 15). Zu diesem Zeitpunkt konnten wir sehen, dass ein Bereich dunkleren Dentins von der Dentinmasse nicht vollständig abgedeckt wurde, daher wurde eine kleine Menge Masking Liner (ML) aufgetragen, um die Farbe zu kaschieren. Zwischen den Mamelons sowie im Raum zwischen den Mamelons und der Inzisalkante wurde eine Schicht Opalescent Modifier aufgetragen, um den opalisierenden Randbereich nachzubilden. Dabei handelt es sich um ein großartiges Composite, das den natürlichen opalisierenden Effekt der Frontzähne nachempfunden hat. Das

Material hat ähnliche opalisierende Eigenschaften wie der Zahnschmelz, so dass sich abhängig vom Lichteinfall und vom Hintergrund hinter den Zähnen entweder ein bläulicher oder ein orange-schimmernder Randbereich ergibt. Das ist besser als die Verwendung von Farben, die der Restauration nur einen einzelnen Farbton verleihen.⁴

Eine letzte Schicht Enamel-Composite wurde aufgetragen und mit einem Pinsel (Gradia Pinsel Nr. 1, flach, GC) geformt. Ein guter Tipp ist, die Borsten mit einer Modellierflüssigkeit (Modeling Liquid, GC) zu imprägnieren und dann den Überschuss mit einem Stück Baumwolltupfer abzunehmen, damit das Composite nicht am Instrument haftet und die Handhabung einfacher wird. Mit Sof-Lex-Scheiben (3M Oral Care) wurde eine kurze Konturierung durchgeführt, bevor die Seitenzähne und der Eckzahn an die Reihe kamen.

Für die Seiten- und Eckzähne kam dieselbe Adhäsivtechnik zur Anwendung. An den Seitenzähnen wurde eine Schichtung mit Light Dentin und Light Enamel sowie Opalescent Modifier für den opalisierenden Randbereich vorgenommen. Für die Mesialseite des Eckzahns wurde Universal Shade verwendet (Abbildung 16).

Um die Interdentalräume zu schließen und das Emergenzprofil zu konturieren, wurde ein Mylar-Streifen interproximal





eingebraucht und dann eine oberste Schicht Enamel-Masse aufgetragen. Dann wurde der Streifen in palatinaler Richtung bewegt und gleichzeitig an den Zervikalbereich der Zähne angepasst. Das war wichtig, um die Originalanatomie der Zähne auf die Restauration zu übertragen und die Zähne individueller zu gestalten. Bei der Verwendung einer vorgeformten Seitenzahnmatrize in vertikaler Richtung würde in allen klinischen Fällen ein standardisiertes Profil entstehen.

Es wurden Linien gezogen, um die Übergänge zu markieren. Die Konturierung wurde mit Sof-Lex-Scheiben (3M Oral Care) durchgeführt, und die Mamelons wurden mit einem Rundbohrer aus Edelstahl auf einem langsam drehenden Winkelstück geformt (Abbildung 17). Die Politur erfolgte durch weitere Anwendung der Sof-Lex-Scheiben, für die Finierung wurde Polierpaste auf einen Filzschwabbel gegeben (Abbildung 18 und 19).

Nach einer Woche wurde die Patientin wieder einbestellt, um die Farbe und Integration der Restaura-

tionen nach der Rehydratation zu überprüfen (Abbildung 20). Es war auch ein guter Zeitpunkt, um sicherzustellen, dass sich das Zahnfleisch nicht entzündet hatte. Sollte eine Entzündung vorliegen, wäre dies eine gute Gelegenheit, um mit der Patientin die Anweisungen zur Mundhygiene zu besprechen oder, falls die Entzündung durch überschüssiges Material verursacht worden wäre, um die Ränder erneut zu polieren.

Beim Kontrolltermin nach drei Monaten zeigte sich die Farbstabilität des Composites, die problemlose Haltbarkeit in der Anfangsphase und die Glanzbeständigkeit (Abbildung 21 und 22). Wir waren mit dem Ergebnis hochzufrieden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass direkte Composite-Veneers eine hervorragende konservative und vielseitige Behandlungsmöglichkeit sind, um eine ausgezeichnete Ästhetik und hohe Patientenzufriedenheit zu erhalten. Essentia von GC beruht auf einem einfachen Schema zur Farbtonanpassung. So kann mit

einer einfachen Technik und einer geringen Anzahl an Farbtönen eine hervorragende Ästhetik erzielt werden.

Literatur

1. Ferracane JL. Resin composite - state of the art. Dent Mater. 2011 Jan;27(1):29-38. doi: 10.1016/j.dental.2010.10.020.
2. Lempel E, Lovász BV, Meszarics R, et al. Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: a 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors. Dent Mater. 2017;33(4):467-476. Doi: 10.1016/j.dental.2017.02.001
3. Coachman C, Calamita MA. Digital smile design: a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. Quintessence Dent Technol. 2012;35:103-11.
4. Baratieri LN, Araujo E, Monteiro S Jr. Color in natural teeth and direct resin composite restorations: essential aspects. Eur J Esthet Dent. 2007 Summer;2(2):172-86.

Der digitale Workflow in der Kieferorthopädie

Interview mit Dr. med. dent. Marc Geserick, Deutschland



Dr. med. dent. Marc Geserick, LL.M. (MedR)
schloss sein Studium der Zahnmedizin im Jahr 2000 an der Universität Ulm ab. 2004 schloss er seine Fachzahnarztausbildung für Kieferorthopädie an der Universität Basel ab. 2005 eröffnete er eine Privatpraxis in Ulm. Von 2007 bis 2008 hatte er eine Gastprofessur an der Universität Iasi (Rumänien). Von 2013 bis 2015 folgte ein weiterbildendes Medizinrechtsstudium (Master of Laws) in Dresden. Er absolvierte mehrere Auslandsaufenthalte an Universitäten in Sri Lanka, Japan und Kalifornien. Dr. Geserick bildet sich kontinuierlich fort (Bioesthetic Level I-II, Abschluss eines 2-jährigen Roth/Williams-Postgraduate-Programms). Darüber hinaus war er an der Entwicklung der Bite Jumping Screw (Forestadent) beteiligt.

Intraoralscanner kommen in der Kieferorthopädie immer häufiger zum Einsatz. Die Integration der Scanner in bestehende Abläufe oder der Umstieg auf einen vollständig digitalen Workflow kann für Zahnärzte jedoch eine Hürde darstellen. Wir haben uns mit Dr. med. dent. Marc Geserick darüber unterhalten, wie er den Intraoralscanner Aadvia IOS 100 und den dazugehörigen kieferorthopädischen Workflow in seiner täglichen Arbeit einsetzt.

Dr. Geserick, Sie sind seit 20 Jahren in Ihrem Fachbereich tätig. Seit wann arbeiten Sie mit einem digitalen Workflow?

2011 haben wir den digitalen Workflow in unserer Praxis eingeführt und seitdem über 4000 Fälle bearbeitet. Angefangen haben wir mit dem Lythos-Scanner von Ormco. Aktuell haben wir in einer Partnerpraxis außerdem die Möglichkeit, mit dem portablen 3Shape-Scanner zu arbeiten. Der Aadvia IOS 100 und der zugehörige Workflow stellen diese beiden Systeme jedoch in den Schatten. Wir setzen den Aadvia IOS 100 seit 2018 ein und haben bereits über 500 Fälle gescannt.

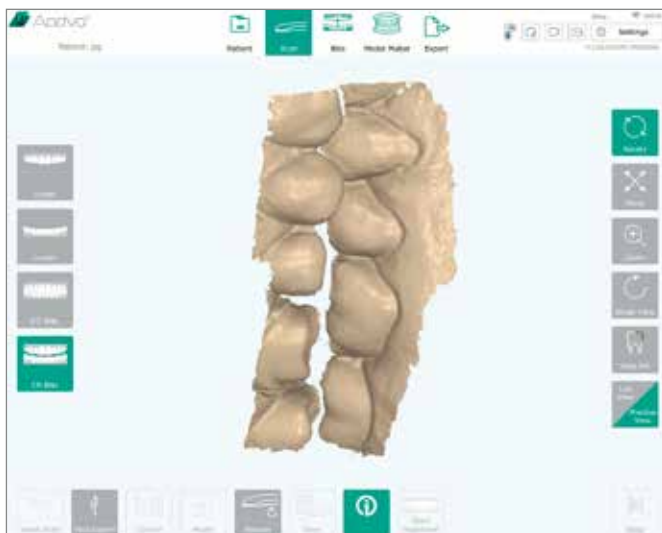
Wie bewerten Sie den umfangreichen kieferorthopädischen Workflow des Aadvä IOS 100? Bringt er einen Mehrwert für Ihre Arbeit?



Abstandsanzeige: Links: zu weit entfernt (große rote Fläche); Mitte: idealer Abstand (grün); rechts: zu nah (kleine rote Fläche)

Der kieferorthopädische Workflow des Aadvä IOS 100 ist sehr vielseitig. Die Abstandsanzeige auf dem Bildschirm (grün für idealen Abstand, rot für zu großen/geringen Abstand) macht das Scannen des Ober- oder Unterkiefers ganz einfach. Der Biss-Scan (zentrische Relation und zentrische Okklusion) kann in wenigen Sekunden durch

Scannen der linken oder rechten Seite durchgeführt werden. Die KI-Technologie erkennt Weichgewebe und erleichtert das Scannen somit deutlich. Wir scannen mit wenigen Unterbrechungen und hoher Genauigkeit. Das vereinfacht die Planung von Fällen enorm.



Anzeige des Biss-Scans

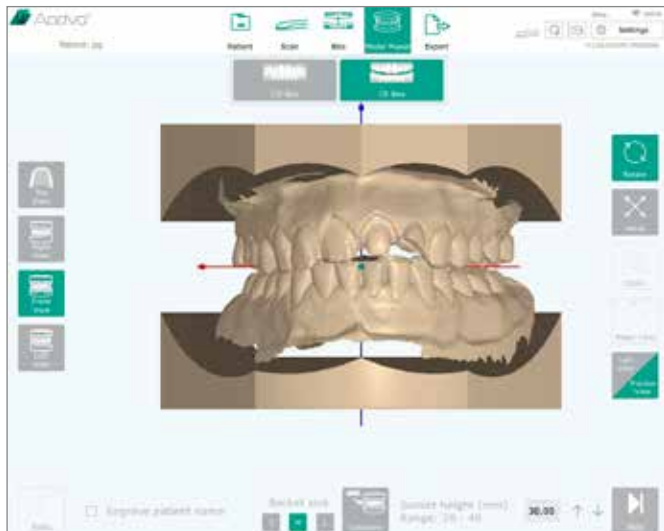


Scan mit der KI-Technologie für das Scannen von Weichgewebe

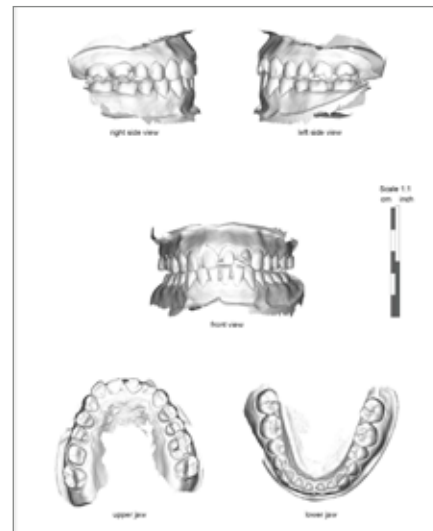
Verschiedene Tools innerhalb der Software ermöglichen eine erfolgreiche Planung von Fällen. Nach dem Scannen von Oberkiefer, Unterkiefer und Biss erstellt die Software ein virtuelles Modell, das den Mundraum vollständig abbildet. Dieses virtuelle Modell wird mit der Model-Maker-Funktion generiert und bietet verschiedene

Ansichtsoptionen des Kiefers, die auch angepasst werden können. So wird sichergestellt, dass alles richtig ausgerichtet und zentriert ist. Außerdem kann ich vor der Fertigstellung ein PDF-Dokument mit den Bildern des Modells herunterladen und drucken, das ich dann zur Planung meiner Fälle verwenden kann.

Der digitale Workflow in der Kieferorthopädie



Model-Maker-Ansicht für den optimalen 3D-Druck



PDF-Datei für die Behandlungsplanung

Wie profitieren Sie in Ihrem Arbeitsalltag von der Nutzung des Aadvio IOS 100?

Durch den Aadvio IOS 100 habe ich eine bessere Work-Life-Balance. Ich arbeite nur noch weniger als vier Tage pro Woche und kann mehr Zeit mit meiner Familie verbringen. Wir müssen bis auf wenige Ausnahmen keine Gipsmodelle mehr lagern und haben einen deutlich reduzierten Verwaltungsaufwand, weil der In-vivo-Scan verschiedene Möglichkeiten zur Übermittlung der Fälle an das Labor bietet. Die Patienteninformationen können wir mit unserer Patientenmanagement-Software synchronisieren.

Das Scannen eines vollständigen Zahnbogens dauert mit dem Aadvio IOS 100 nicht einmal drei Minuten. Am meisten hat mich aber die Kombination der verschiedenen Funktionen überzeugt. Wie bereits erwähnt, arbeite ich seit 2018 mit dem IOS 100 und habe bereits über 500 Patienten gescannt, bis zu zehn Patienten pro Tag. Der Aadvio IOS 100 ist für mich ein verlässlicher Scanner der Einstiegsklasse, der darüber hinaus durch einen attraktiven Anschaffungspreis überzeugt.

Welche Funktionen des Aadvio IOS 100 haben für Sie den größten Nutzen gebracht? Und warum?

Der neue Workflow ist für uns im Praxisalltag eine unschlagbare Unterstützung. Besonders nützlich ist die Möglichkeit, PDF-Dateien für die Planung und Präsentation von Behandlungen zu erstellen.

Dank dieser Funktion sind Modellanalysen und die Planung der Zahnbewegung sehr unkompliziert möglich.

Wie gefällt Ihnen das Handstück?

Das Handstück des Aadvio IOS 100 ist eines der leichtesten und kleinsten auf dem Markt, dadurch ist es sehr unkompliziert in der Handhabung. Für Patienten mit kleinem Mund, zum

Beispiel Kinder, ist der Kopf des Handstücks jedoch manchmal etwas zu groß. In solchen Fällen kombinieren wir den In-vivo-Biss-Scan mit einer herkömmlichen Abformung.



Das leichte und ergonomische Handstück des Aadvio IOS 100 sorgt für einfache Handhabung

Können Sie uns genauer erklären, wie Sie die Abformung mit dem In-Vivo-Scan kombinieren?

Wir nehmen zunächst eine herkömmliche Abformung mit Alginat vor und scannen dann die Abformung und den intraoralen Biss des Patienten. Das spart Zeit, weil wir kein

Gipsmodell anfertigen müssen. Zudem kommen wir in der Planungsphase, in der wir nur noch begrenzt Zugriff auf den Mund des Patienten haben, viel schneller voran.

Wie speichern Sie die Scan-Dateien und die Patientendaten?

Wir sind eine „gipsfreie Praxis“ und speichern unsere Scans auf einem USB-Stick, in unserem Netzwerk oder über den Cloud-Dienst Aadv Xchange. In der Cloud können wir die Scans beliebig lange speichern und die Daten abrufen,

wann, wo und wie wir möchten. So kann mein Labor bequem auf die Fälle zugreifen, und die Kommunikation zwischen den Beteiligten läuft reibungslos.



Aadv Xchange (Bildschirmansicht)

Welche weiteren digitalen Lösungen nutzen Sie im Arbeitsalltag?

3D-Druck von Modellen. Kieferorthopädische Vorrichtungen lassen wir von einem externen Unternehmen und digitalen kieferorthopädischen Laboren anfertigen.

Vielen Dank für das Gespräch, Dr. Geserick!



IOS 100 P

Neben dem Aadv IOS 100 umfasst das Angebot von GC Europe auch die portable Version Aadv IOS 100 P. Die Funktionen der beiden Systeme unterscheiden sich nicht. Der Aadv IOS 100 P besteht aus einem Laptop und dem Handstück mit Halter. Diese Option bietet höchste Flexibilität für Zahnärzte, die an verschiedenen Orten arbeiten, da das System unkompliziert von einer Praxis zur anderen transportiert werden kann. Die Software für den Intraoral-scanner entwickelt GC ständig weiter, um stets ein optimales Kundenerlebnis zu gewährleisten.

Injection-Moulding-Technik: Fallstudie und technischer Leitfaden

Von Dr. Anthony Tay, Singapur



Dr. Anthony Tay erhielt 2005 seinen Bachelor in Dental Science von der Universität Melbourne, Australien. 2006 kehrte er nach Singapur zurück, wo er in privaten Zahnarztpraxen im städtischen Raum tätig war. Er ist der klinische Leiter seiner Praxis „The Dental Gallery Pte Ltd“. Als allgemein tätiger Zahnarzt bietet er ein umfassendes Spektrum zahnärztlicher Leistungen an, mit einem Schwerpunkt im Bereich Composite-Versorgungen, restaurative Zahnheilkunde und minimalinvasive Zahnmedizin. Er ist Präsident der Aesthetic Dentistry Society Singapur und früherer Vizepräsident der Academy of Cosmetic Dentistry (Singapur). Darüber hinaus ist Dr. Tay in der zahnärztlichen Fortbildung von Kollegen tätig. Er hat Artikel in verschiedenen Medien veröffentlicht, insbesondere in den Fachzeitschriften *Dentaltown* und *Dental Asia*. Dr. Tay leitet regelmäßig Workshops und hält Vorträge zum Thema Composites, wofür er in Singapur und in anderen Ländern unterwegs ist. Derzeit ist er als Ausbilder und Fachexperte für GC tätig.

Die Behandlungsplanung erfolgt in der Regel im Team, wobei der Zahnarzt mit dem Patienten, seinen Hilfskräften und Zahntechnikern zusammenarbeitet. Für ein erfolgreiches Smile-Makeover ist die gute Kommunikation zwischen dem Patienten, dem Zahnarzt und dem Zahntechniker eine Grundvoraussetzung. Auch wenn teure Keramik-Veneers die wichtigste Säule bei dieser Art der Behandlung bilden, lässt sich mit Composite-Veneers schon lange eine günstigere Alternative anbieten. Ein Wax-up des Zahntechnikers kann in ähnlicher Weise am Beginn des Behandlungsplans stehen, bevor das Design im Mund des Patienten freihändig nachgebildet wird. Die Schwierigkeit liegt in der exakten

Übertragung der genauen Form und Kontur des Prototyps auf das endgültige Ergebnis und es kann Jahre dauern, bis man diese Fähigkeit beherrscht. Durch die Entwicklung der Composite-Füllertechnologie haben wir jetzt die Möglichkeit, einen zuverlässigen Workflow für ein Smile-Makeover vorzustellen, in dem das neue Composite G-ænial Universal Injectable zusammen mit dem glasklaren Silikonmaterial EXACLEAR zum Einsatz kommt. Die Technik umfasst die exakte Replikation der Smile-Design-Vorlage aus einem Wax-up mithilfe des Silikonmaterials EXACLEAR, die Präparation der Zähne und die Restauration der Oberflächen mit dem Composite G-ænial Universal Injectable unter Verwendung der

Injection-Moulding-Technik. Vor der Finierung und Politur auf den labialen Flächen der Veneers werden die Interproximalflächen angeschliffen. Dieser methodische Ansatz lässt sich leicht Schritt für Schritt umsetzen und verkürzt die Lernkurve für die Erstellung eines Smile-Makeovers mit Composite-Veneers. Besonders hilfreich ist es in Fällen mit

einer idealen Ausrichtung, in denen es um die Erneuerung von Farbton und Oberflächen nach einer kieferorthopädischen Behandlung geht. Bei diesem klinischen Fall wurde eine Patientin vorgestellt, weil die dünnen Composite-Veneers versagten, die nach einer kieferorthopädischen Behandlung angebracht worden waren. Zudem war

sie mit den Proportionen, der Größe und dem Farbton einzelner Zähne unzufrieden. Die Situation wurde mit der Patientin ausführlich besprochen, wobei sie sich für die konservativere Variante von Composite-Veneers für die Zähne 14 bis 24 und vor allem für den Injection-Moulding-Ansatz aussprach.

Klinische Tipps

1. Das Silikonmaterial EXACLEAR hat die ideale Konsistenz für die Anbringung einer direkten Entlüftungsöffnung mithilfe der scharfen Spitze der Metallkanüle der G-ænial Universal Injectable Spritze. Dabei muss darauf geachtet werden, überschüssiges EXACLEAR-Material von der Kanüle zu entfernen, um eine versehentliche Extrusion und Einbettung in die Composite-Oberfläche zu verhindern.
2. Abhängig von der bevorzugten Technik können ein oder zwei Entlüftungsöffnungen angebracht werden. Wenn bei einem Frontzahn zwei Entlüftungsöffnungen angebracht werden, muss eine auf der mesialen und eine auf der distalen Seite liegen. So lassen sich Lufteinschlüsse vermeiden, und es entsteht weniger Überschuss.
3. Achten Sie bei der Abformung darauf, das Silikon nicht zu stark anzupressen, damit auch die Schneidekanten mit einer ausreichend dicken Schicht bedeckt sind. Das ist wichtig, damit ein stabiler Stent entsteht, und um zu verhindern, dass der Silikonschlüssel reißt oder sich verformt.
4. Um maximale Stabilität zu erhalten, sollte das injizierbare Composite einen vollständigen Haftverbund mit dem Schmelz eingehen; an keiner Stelle darf mehr als 0,5 mm ungestütztes Composite verwendet werden. Dadurch wird die Gefahr von Chipping verringert.
5. Der Silikonschlüssel sollte immer so groß sein, dass er mindestens zwei Zähne distal an beiden Seiten neben den zu behandelnden Zähnen umfasst. So wird sichergestellt, dass der Silikon-schlüssel stabil im Mund sitzt und eine optimale Nachbildung der ästhetischen Details entsteht, die zu einem absolut zuverlässigen Ergebnis führen.
6. Während der Injektion muss ein gewisser Überschuss erzeugt werden, um sicherzustellen, dass alle kleinen Hohlräume an den Rändern und alle Interproximalräume vollständig ausgefüllt sind.
7. Die hohe Transparenz von EXACLEAR ermöglicht eine effiziente Lichthärtung durch den transparenten Silikonschlüssel, was zu einer höheren Konversionsrate führt. So entsteht keine Sauerstoffinhibitionsschicht und die Politur wird einfacher und schneller.
8. Überschüssiges Material kann mit einem Skalpell (Klinge Nr. 12), Finierstreifen und Polierscheiben entfernt werden.
9. Den Patienten wird empfohlen und verschrieben, nachts eine Schiene zu tragen, um ein Chipping des Composites in der Anfangsphase zu verhindern, insbesondere wenn die Patienten nachts mit den Zähnen knirschen.

Klinischer Fall



Abb. 1: Junge Patientin mit defekten Composite-Veneers, die zudem in Farbton und Proportionen unzulänglich sind. Die Patientin hat sich für Composite-Veneers für die Zähne 14 bis 24 entschieden.



Abb. 2: Kunststoffmodell aus dem 3D-Drucker, erstellt nach dem digitalen Wax-up auf dem 3Shape Dental System* auf Basis des Intraoralscans.



Abb. 3: Glasklares Silikonmaterial EXACLEAR wird in einen nicht perforierten Abformlöffel für den Unterkiefer appliziert, um eine exakte Abformung des Kunststoffmodells zu erhalten.

Injection-Moulding-Technik: Fallstudie und technischer Leitfaden



Abb. 4: Äußerst exakte Angaben zum digitalen Wax-up sind im EXACLEAR-Stempel erfasst.



Abb. 5: Die Zähne werden alternierend präpariert, d.h. zunächst die Zähne 14, 12, 21 und 23. Retraktionsbänder sind platziert.



Abb. 6: Selektive Ätzung des Zahnschmelzes, jeweils einzeln pro Zahn, mit Isolierung durch Teflon-Band (PTFE) zum Schutz der Nachbarzähne.



Abb. 7: G-Premio BOND wird auf die geätzte Oberfläche aufgetragen.



Abb. 8: Ränder der Präparation werden mit einem injizierbaren Composite, G-aenial Universal Injectable im Farbton BW, benetzt.



Abb. 9: Erzeugung einer Entlüftungsöffnung im EXACLEAR-Stent mit der Spitze der G-aenial Universal Injectable Spritze und Übertragung in den Mund.



Abb. 10: Anwendung der Injection-Moulding-Technik mit G-aenial Universal Injectable BW von einer randnahen Position bis zum Herausziehen durch die Entlüftungsöffnung auf der Inzisalseite.



Abb. 11: Die hohe Transparenz von EXACLEAR ermöglicht eine effiziente Lichthärtung durch den transparenten Stent hindurch, was zu einer höheren Konversionsrate führt. Lichthärtung und Injection-Moulding-Technik zunächst an Zahn 12.



Abb. 12: Der EXACLEAR™-Stent wird entfernt, um überschüssiges Material zu beseitigen.



Abb. 13: Ausarbeitung mit Interdentalstreifen.



Abb. 14: Polierscheibe mit Keil für einen besseren Zugang hinter den Linienwinkeln.



Abb. 15: Grobbearbeitung an den ersten 4 Zähnen abgeschlossen. Dieselben Schritte werden für die Zähne 13, 11, 22 und 24 durchgeführt.



Abb. 16: Grobe Entfernung des überschüssigen Materials, anschließend Finierung und Politur aller behandelten Zähne. Finierung auf der Zervikalseite mit einem nadelförmigen Hochgeschwindigkeits-Diamantbohrer mit schmaler Spitze.



Abb. 17: Politur mit dem DiaComp Twist*-Polierer in mittel und fein auf einem langsam drehenden Winkelstück.



Abb. 18: Baumwollschwabbel auf einem langsam drehenden Winkelstück für Hochglanz und Brillanz.



Abb. 19: Ansicht unmittelbar nach dem Eingriff, vor Erholung der Gingiva.



Abb. 20: Überprüfung 5 Wochen nach dem Eingriff mit endgültiger Anpassung der Form, Finierung und Politur. Die Patientin ist mit dem Ergebnis hochzufrieden.

Technik :

- Die Zähne wurden intraoral mit einem Digitalscanner gescannt. Die Datei wurde in das 3Shape Dental System* importiert, wo ein digitales Wax-up angefertigt wurde, um die Größe und Form der betroffenen Zähne zu optimieren.
- Auf Grundlage des digitalen Wax-up wurde im 3D-Drucker ein Modell erstellt.
- Für die Abformung des 3D-Modells wurde das glasklare Silikon EXACLEAR verwendet, mit einem nicht perforierten Abformlöffel für Transparenz und leichte Entfernung.
- Der transparente Stent wurde entfernt und für die Platzierung im Mund gekürzt.
- Die Zähne wurden präpariert, wofür eine separate, bukkale Silikonmatrize oder ein Abformlöffel verwendet wurden. Das diente zur Optimierung der Präparation, um ein zu starkes oder zu geringes Abschleifen der Zähne zu verhindern.
- Es wurden Retraktionsbänder angebracht und die Bukkalflächen wurden supragingival bis zu einer Schichtstärke von 0,5 mm für die Composite-Veneers beschliffen.
- Am EXACLEAR-Stent wurde von der inzislabialen Seite eine spezielle Entlüftungsöffnung angebracht.
- Jeder Zahn wurde einzeln mit Teflon-Band (PTFE) isoliert, bevor eine selektive Ätzung des Zahnschmelzes durchgeführt wurde.
- Für einen stabilen Haftverbund wurde G-Premio BOND auf die Oberfläche aufgetragen. Die Zähne wurden alternierend präpariert, um das Composite im vorgesehenen Zahnbereich zu halten und eine interproximale Verbindung von überschüssigem Material zu verhindern.
- Zuerst wurden die Ränder der Präparation mit G-ænial Universal Injectable im Farbton BW benetzt, um die Bildung von Luftlöchern zu minimieren.
- Dann wurde G-ænial Universal Injectable im Farbton BW für den Hauptfarbton der Veneers verwendet, um die restlichen chromatischen Unterschiede zwischen den Zähnen abzudecken.
- Der EXACLEAR-Stent mit der Spritze und Kanüle von G-ænial Universal Injectable wurden gemeinsam auf den entsprechenden Zähnen angebracht.
- Die Injection-Moulding-Technik wurde angewendet, wobei die Lichthärtung durch den EXACLEAR-Stent hindurch erfolgte.
- Der EXACLEAR-Stent wurde entfernt, um die Beseitigung von überschüssigem Material und eine provisorische Finierung zu ermöglichen.
- Dann wurde die Injection-Moulding-Technik analog an den anderen Zähnen durchgeführt.
- Es folgten verschiedene Finierungs- und Politurschritte an den interdentalen und bukkalen Flächen.
- Nach 5 Wochen wurde die Patientin wiedereinbestellt, damit kleinere Formkorrekturen und die finale Politur vorgenommen werden konnten.
- Im Endergebnis zeigt sich eine hervorragende Oberflächenbrillanz nahezu wie bei Keramik. Die Patientin ist überglücklich über das zuverlässige Smile-Makeover.

GC Temp PRINT

– ein vielseitiges 3D-Druck-Material

Ich hatte das Glück, schon vor der Produkteinführung auf der IDS 2019 mit GC Temp PRINT arbeiten zu dürfen. So konnte ich mir bereits ein Bild machen und meine eigene Arbeitsweise mit dem Material entwickeln. Einige meiner Erfahrungen werde ich im folgenden Text vorstellen.

Von RDT Stephen Lusty, Großbritannien



RDT Stephen Lusty machte seinen Abschluss in Kapstadt, Südafrika. 2008 eröffnete er ein auf ästhetische Zahnheilkunde spezialisiertes Labor in Cornwall, Großbritannien. Seine Leidenschaft für die „Kunst der Zahntechnik“ treibt ihn jeden Tag aufs Neue dazu an, nach Perfektion in seinem Fach zu streben. Im Allgemeinen arbeitet er eng mit seinen Kunden zusammen, passt Farben individuell am Patienten an und übernimmt die finale Bearbeitung.

Temp PRINT ist laut Herstellerangaben Material für alle temporären Restaurationen mit maximal einem Zwischenglied. Zunächst war das Material für mich vor allem eine interessante Möglichkeit, um weniger klassische Kunststoffprovisorien fräsen zu müssen und meine Fräsmaschine vermehrt für das Bearbeiten von Zirkon nutzen zu können. Das Material ist nicht für alle Arten von Provisorien geeignet. So ist bei weitspannigen Brücken das Fräsen oder die Verwendung einer Unterkonstruktion mit herkömmlichen Verfahren weiterhin die bessere Lösung. Temp PRINT hat meine Erwartungen in jeder Hinsicht erfüllt und inzwischen verwende ich das Material für einen Großteil der provisorischen Kronen,

die ich herstelle. Das ist aber längst noch nicht alles.

Da das Material für die Verwendung im Mund zugelassen und optisch an Zahnfarben orientiert ist, kam mir die Idee, es auch für Mock-ups, die Überprüfung der Okklusion bei umfangreicheren Fällen sowie für die Nachempfindung von Stumpffarben bei rein keramischen Arbeiten einzusetzen.

Ich kenne kaum ein anderes Material, dessen Druckfähigkeit und Oberflächenqualität so gut sind, auch im Vergleich zu diversen anderen printfähigen Materialien. Druckfehler kommen bei diesem Material praktisch nie vor.



Provisorische Restaurationen

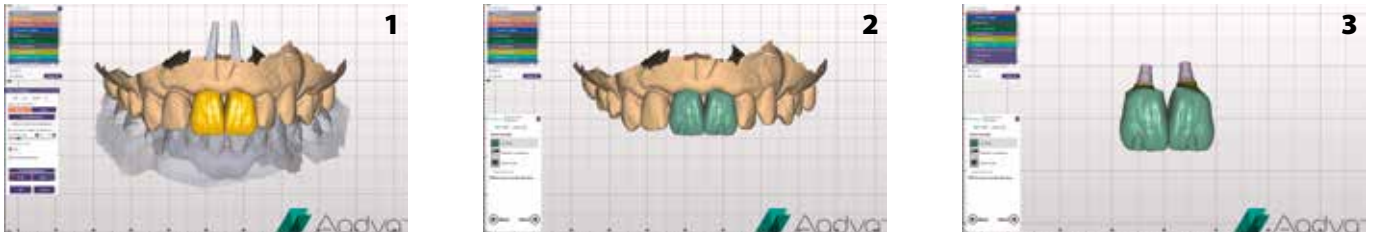


Abb. 1-2-3: Immer mehr Kunden nutzen diverse Scan-Portale, um ihre Aufträge zu übermitteln. Für die Planung und Bearbeitung von Fällen wird eine digitale Arbeitsumgebung daher immer wichtiger, und Temp PRINT ist in diesem digitalen Workflow das fehlende Bindeglied. Ich kann nun ein digitales Modell erstellen, aus diesem wird die provisorische Restauration und schließlich die endgültige Restauration entwickelt. Dabei habe ich jeden Schritt unter Kontrolle, kann die Konsistenz über die verschiedenen Phasen hinweg gewährleisten und so die Erwartungen des Patienten erfüllen. Das digitale Modell des Falls wird in der dentalen CAD-Software erstellt (in diesem Fall exocad).



Abb. 4-5-6: Die Kronen sind angeordnet, ausgerichtet und bereit für den 3D-Druck. Jedes Material hat bestimmte Anforderungen an Lichtintensität, Stützstruktur und Trennkraft. Dank seiner Materialeigenschaften lässt sich Temp PRINT unglaublich einfach drucken, und das mit einer perfekten glatten Oberfläche. Nach dem Drucken werden die Kronen in Isopropanol gereinigt und abschließend mit dem Labolight DUO gehärtet.



Abb. 7-8-9: Die Stützstruktur lasse ich beim Nachhärten immer am Werkstück. Nach dem Nachhärten wird die Oberflächenqualität des Materials höher. Beim Nachhärten stelle ich die Restaurationen auf die Stützstruktur, damit sie dem Licht vollständig ausgesetzt sind. Direkt nach dem Härten ist die Passung wirklich perfekt. Ich arbeite daher lieber mit printfähigen Materialien als mit gefrästen Materialien. Dank seiner Materialeigenschaften lässt sich Temp PRINT unglaublich einfach drucken, und das mit einer perfekten, glatten Oberfläche.



Abb. 10-11-12: Nun prüfe ich Form und Emergenzprofil manuell, schließlich bin ich immer noch Zahntechniker und lege Wert darauf, jedem Fall einen individuellen letzten Schliff zu geben. Abschließend wird die Arbeit konturiert und das Emergenzprofil geprüft. Falls ein weiterer Materialauftrag nötig ist, würde ich dafür nun GRADIA PLUS verwenden. Die provisorischen Restaurationen können jetzt eingepasst werden. Sie stellen eine sehr gute Möglichkeit dar, die Form und den Farbton für die langfristigen Restaurationen endgültig zu bestimmen. Wenn alles gut geht, kann dieselbe Datei mit den entsprechenden Änderungen für die Herstellung der endgültigen Restaurationen verwendet werden.

Stumpffarben

Obwohl ich das Material inzwischen für den Großteil meiner provisorischen Restaurationen einsetze, ist dies nicht der wichtigste Einsatzbereich von Temp PRINT in meinem Labor. Ich verwende viel größere Mengen des Materials für die Bewertung von Farbtönen, indem ich natürlich gefärbte Arbeitsstümpfe herstelle.



Abb. 13-14-15: Wenn ich auf Basis intraoraler Scans rein keramische Arbeiten mit einer gewissen Transluzenz anfertige, drucke ich zwei Formen zur Bearbeitung, eine aus normalem Modellmaterial und eine aus GC Temp PRINT. Letztere wird mit OPTIGLAZE color in der Farbe des im Mund des Patienten verbleibenden Stumpfs eingefärbt. Diese Form wird für die Bewertung des Farbtöns verwendet, während die Form aus Modellmaterial für die Überprüfung der Passung genutzt wird. Tatsächlich wäre auch die Form aus Temp PRINT exakt genug, um die Passung zu prüfen, doch durch die Glasur mit OPTIGLAZE wird die Passungsfläche minimal verändert. Deshalb nutze ich die zusätzliche Sicherheit einer zweiten Form, um den Sitz der Restauration zu prüfen. Das Wissen darüber, was unter den Restaurationen verbleibt, ermöglicht die Auswahl der passenden Farben.

Funktion

Abb. 16: Ich nutze das Material außerdem bei umfangreicheren Fällen dazu, Okklusion und Form zu bewerten, bevor ich mich für eine finale Bearbeitung entscheide. Da es in diesen Fällen ausschließlich auf die Funktion ankommt, wird OPTIGLAZE color hier nicht benötigt. Die einzelnen Kronen können vorübergehend auf dem Gerüst befestigt werden, wo sie geprüft und erforderlichenfalls angepasst werden. Anschließend können sie wieder gescannt und in der Software erfasst werden, um eine weitere Bearbeitung vor der Fertigstellung zu ermöglichen.



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass GC Temp PRINT durch seine Vielseitigkeit und seine unkomplizierte Handhabung eines der vielversprechendsten neuen Materialien in meinem Labor ist. Nun kann ich meine Fräsmaschine verstärkt für die Fertigung von endgültigen Restaurationen einsetzen.





Santiago García Zurdo wurde 1974 in Madrid (Spanien) geboren. Seinen Abschluss als Zahntechniker machte er 1992 in Opesa (Madrid). Mit über 20 Jahren Berufserfahrung in verschiedenen Laboren eröffnete er 2012 ein eigenes, auf ästhetische Zahnheilkunde spezialisiertes Dentallabor in Madrid. Im Jahr 2012 erhielt er auf Anweisung von Shigeo Kataoka das Zertifikat des Osaka Ceramic Training Center (Osaka, Japan). 2014 arbeitete Zurdo im Dentallabor Bellmann-Hannker in Deutschland. 2016 begann er mit der Einführung des eLAB-Protokolls nach Sascha Hein und ist seit 2018 selbst eLAB-Trainer. Zur Zeit praktiziert er in einer spezialisierten Privatpraxis in Madrid.



Juan Zufía González DDS schloss 2001 sein zahnmedizinisches Studium an der Universidad Complutense de Madrid (Spanien) ab. Er ist als außerordentlicher Professor im Masterstudiengang für Chirurgie, Parodontologie und Implantologie an der Universität Alfonso X el Sabio tätig. Zudem ist er Direktor des Instituts für Dentalimplantologie (CEI) in Madrid. Seine Privatpraxis in Madrid legt den Schwerpunkt auf allgemeine und ästhetische Zahnheilkunde, Parodontologie, Oralchirurgie und Rehabilitation. Er ist Autor mehrerer Publikationen.

Herstellung von Veneers mit der Platinfolientechnik

Veneers zählen heute zu den gängigsten nicht-invasiven Behandlungsformen. Dieser Artikel beschreibt die Herstellung von Keramik-Veneers (auch als Kontaktlinsen-Veneers bekannt) mit der Platinfolientechnik. Die Geschichte dieses vollständig manuellen Herstellungsverfahrens reicht bis zum Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts zurück.

Von **Santiago García Zurdo** und **Juan Zufía González DDS**, Spanien

Die sehr handwerklich geprägte Herstellungsmethode steht in Kontrast zu der rasanten Entwicklung von CAD/CAM-Technologien und etablierten Verfahren, wie dem Einsatz von feuerfesten Stumpfmateriale und dem Keramikspritzguss.

Dennoch erfreut sich die Platinfolientechnik aufgrund ihrer unbestrittenen Vorteile wachsender Beliebtheit: Neben der geringen Herstellungsdauer und der individuellen Schichtung überzeugt diese Art der Restauration durch ihre hervorragende Ästhetik. Die minimale Präparation des natürlichen Zahns sorgt für eine hohe Lichtdurchlässigkeit. Im Vergleich zu Restaurationen mit höherem Präparationsbedarf fügen sich diese Restaurationen daher besser ein.



Der folgende Fall beschreibt Schritt für Schritt die Herstellung von sechs Veneers zur Schließung von kleinen Lücken oder Diastemata mit sehr geringem Präparationsbedarf. Dabei wird stets ein Alveolarmodell verwendet, um alle Gingivadaten beizubehalten.

Die ästhetische Behandlung beginnt für uns immer mit der Erstellung eines Wax-ups am ersten Studienmodell. Damit können wir uns eine umfassende Vorstellung des gewünschten Ergebnisses verschaffen und die ästhetischen Anforderungen prüfen. Sobald das Mock-up im Mund ausprobiert und das ästhetische Ergebnis überprüft wurde, kann der Zahnarzt mit den minimalen Präparationen beginnen, die für die geplanten Restaurationen erforderlich sind.

Nachdem der Zahnarzt die Abformung vorgenommen hat, kann das alveolare Arbeitsmodell erstellt werden. Die Platinfolie wird mithilfe eines Bunsenbrenners auf die einzelnen Arbeitsstümpfe angepasst. Nach der Anpassung muss die Folie erneut erhitzt werden, um eventuelle Fettrückstände zu entfernen.



Abb. 1: Studienmodell der Ausgangssituation



Abb. 2: Additives Wax-up



Abb. 3: Ausgangssituation vor der Präparation



Abb. 4: Intraorales Mock-up



Abb. 5: Überprüfen der Lachlinie



Abb. 6: Überprüfung des minimalen Präparationsbedarfs mit einer Präparationshilfe auf Grundlage des Wax-ups



Abb. 7: Präparationsränder

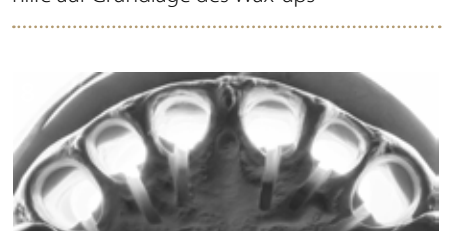


Abb. 8: Herstellung des Alveolarmodells



Abb. 9: Intraorale Ansicht nach der Präparation



Abb. 10: Die auf das Alveolarmodell angepasste Platinfolie

Herstellung von Veneers mit der Platinfolientechnik

Für den ersten Brand wird eine erste dünne Schicht Dentin aufgetragen. Dabei ist zu prüfen, ob die Farbgebung der Verblendmasse angemessen für die Schichtstärke der Präparation ist. Bei der sehr geringen Dicke von 0,3 bis 0,5 mm bleibt wenig Spielraum zur Abdeckung des Untergrunds, während eine angepasste Farbgebung sich positiv auf die ästhetischen Eigenschaften auswirkt.

Nach dem ersten Brand wird die Dentinstruktur modelliert. Mit der Keramik Initial LiSi können optische Effekte erzielt werden, die die Restaurationen sehr natürlich wirken lassen.

Im nächsten Schritt wird Schneidemasse auf die Restaurationen aufgebracht. Die Initial LiSi Linie umfasst Schneidemasse mit großartiger Opaleszenz. Das abschließende Bearbeiten der Oberfläche und der Textur sowie das mechanische Polieren erfordern besondere Sorgfalt.

Nach dem finalen Glanzbrand der Veneers wird die Platinfolie mit Wasser benetzt, um die Folie leichter entfernen zu können.

Häufig wird angenommen, dass Platinfolien-Veneers keine optimale Randanpassung aufweisen können. Das entspricht jedoch nicht ganz der Wahrheit: Häufig ist die Passung bei diesen Restaurationen sogar besser als bei direkten Veneers oder Spritzguss-Veneers.



Abb. 11: Erste dünne Vorbereitungsschicht aus Keramik



Abb. 12: Interne Struktur des Dentins

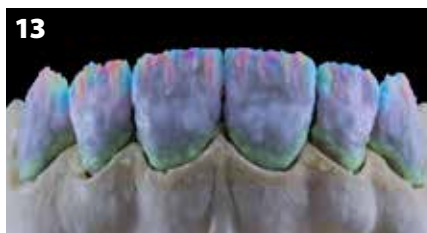


Abb. 13: Interne Effekte



Abb. 14: Ergebnis nach dem Brand

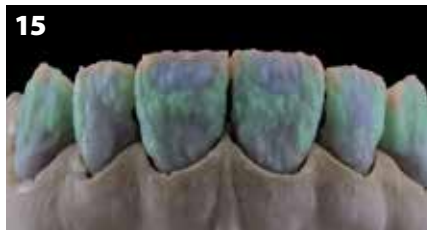


Abb. 15: Der nächste Schneidebrand



Abb. 16-17: Die fertigen Veneers auf einem Arbeitsmodell



Abb. 18: Ultradünne Veneers, auch als "Kontaktlinsen"-Veneers bezeichnet



Abb. 19: Befestigung unter Kofferdam



Abb. 20.21-22-23-24-25-26: Endergebnis nach dem Einsetzen der Veneers, Ansicht aus verschiedenen Perspektiven

Abbildungen 3-7, 9, 19-26: Mit freundlicher Genehmigung von
Dr. Juan Zufia, Spanien

Ersetzen benachbarter Schneidezähne – eine komplexe Aufgabe

Von Dr. Cyril Gaillard, Frankreich



Dr. Cyril Gaillard machte 1998 seinen Abschluss an der Universität Bordeaux II. Er absolvierte verschiedene Postgraduierten-Kurse in ästhetischer Zahnheilkunde, Implantologie und prothetischer Rehabilitation in Europa, Kanada und den USA. Er ist Gründer und Präsident von Global Advanced Dentistry (www.gad-center.com). Zudem ist er Autor zahlreicher Artikel und hält Vorträge über Ästhetik, umfassende Rehabilitation, Implantate und deren Funktion. Er hat eine Privatpraxis in Bordeaux, die auf Implantologie und ästhetische Zahnheilkunde spezialisiert ist.

www.gad-center.com

Das Ersetzen benachbarter oberer Schneidezähne ist eine anspruchsvolle Aufgabe, da die Ästhetik in diesem Bereich von besonderer Bedeutung ist.

Insbesondere bei jungen Patienten spielt die Erhaltung der Gingiva eine wichtige Rolle, da die obere Lippenlinie bei diesen oft höher liegt und somit ein größerer Teil des Zahnfleisches sichtbar ist. Eine weitere Herausforderung stellt die perfekte Form der Interdentalspapille zwischen zwei Implantaten dar. Darüber hinaus kann es schwierig sein, bei den Zahnfleischrändern das ideale Niveau zu erreichen. Dies hängt davon ab, wie stark der durch den Verlust der Zähne eingetretene Knochenschwund ist.

Fallbericht

Eine 26-jährige Patientin stellte sich in der Praxis vor, weil sie mit ihrer zahngetragenen MK-Brücke im Oberkiefer unzufrieden war. In der schmalen Lücke zwischen den beiden Pfeilerzähnen befand sich ein einzelnes Zwischenglied, was zu einer scheinbaren Asymmetrie des Lächelns führte (Abb. 1-3).



Abb. 1: Extraorale Ansicht vor dem Eingriff



Abb. 2: Intraorale Ansicht vor dem Eingriff



Nach der klinischen und radiographischen Untersuchung wurde am Bildschirm ein Digital Smile Design erstellt. Unter Berücksichtigung des Abstands, zwischen den zwei Implantatschultern, der notwendig ist um die Erhaltung des dazwischenliegenden krestalen Knochens zu gewährleisten, wurden zwei Therapieoptionen in Betracht gezogen (Abb. 4-5):

- 1) Ersetzen der dreigliedrigen Brücke durch eine viergliedrige Brücke auf zwei Implantaten.
 - Mit dieser Variante konnte keine gute Kronenproportion erzielt werden.
- 2) Ersetzen der dreigliedrigen Brücke durch zwei einzelne Restaurationen der mittleren Schneidezähne mit Umformung der Eckzähne und Prämolaren.
 - Diese Option bot die besten Kronenproportionen für ein harmonisches Resultat.



Abb. 4: Digital Smile Design (DSD) für zwei Behandlungsoptionen



Abb. 3: Draufsicht vor dem Eingriff

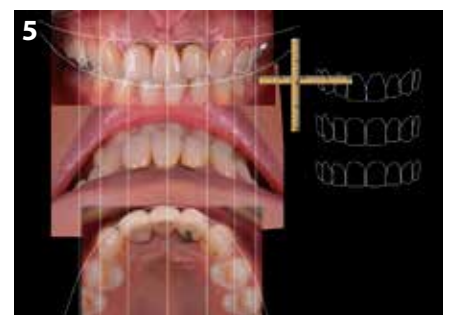


Abb. 5: Finales DSD mit Frontalansicht, Draufsicht und Okklusalanalysen

Ersetzen benachbarter Schneidezähne – eine komplexe Aufgabe



Abb. 6: Frontalansicht Wax-up



Abb. 7: Seitenansicht Wax-up



Das für die zweite Behandlungsoption erstellte Digital Smile Design diente als Grundlage für das Wax-up (Abb. 6-8). Die oberen Schneidezähne wurden abgeschliffen. Die Form beider Eckzähne und der ersten Prämolaren wurde geändert, um unter Berücksichtigung der Zahnproportionen ein symmetrisches Erscheinungsbild zu erzielen. Durch ein intraorales Mock-up konnte die Situation gemeinsam mit der Patientin beurteilt werden (Abb. 9-11).



Abb. 8: Okklusallansicht Wax-up



Abb. 9: Intraorale Ansicht nach Entfernen der alten VMK-Restoration



Abb. 10: Präparation des intraoralen Mock-ups mit einem Silikonschlüssel



Abb. 11: Intraorales Mock-up





Abb. 12: Atraumatische Extraktion der Wurzeln



Abb. 13: Leicht nach palatinal versetzte krestale Inzision

Die Wurzeln wurden unter lokaler Betäubung atraumatisch extrahiert (Abb. 12). Es erfolgte eine leicht nach palatinal versetzte krestale Inzision (Abb. 13).

Mit dem Pilotbohrer wurde eine Bohrung in der erforderlichen Tiefe (12 mm) angelegt (Abb. 14). Die korrekte Ausrichtung der Implantatbohrung wurde im Verhältnis zu den angrenzenden und gegenüberliegenden Zähnen geprüft. Das Implantatlager wurde dann mit mehreren Bohrern mit zunehmendem Durchmesser erweitert, wobei ein Drehmoment von 50 Ncm nicht überschritten wurde. Ein Aadva Standardimplantat (normal, 4 mm Durchmesser, von GC Tech, Breckerfeld) wurde mit einer Drehzahl von 25 U/min gemäß Herstellerangaben eingebracht (Abb. 15) und die Primärstabilität wurde überprüft.

Um eine Papille zwischen den Implantaten anzulegen, wurde ein subepitheliales Bindegewebstransplantat eingesetzt. Zwei Gingivaformer wurden eingebracht (Abb. 18).



Abb. 14: Pilotbohrer



Abb. 15: Einbringen des Implantats



Abb. 16: Okklusallansicht des eingebrachten Implantats



Abb. 17: Bindegewebstransplantat zur Stärkung der Papille zwischen den mittleren Schneidezähnen



Abb. 18: Nach dem Einsetzen der Gingivaformer

Ersetzen benachbarter Schneidezähne – eine komplexe Aufgabe



Abb. 19-20: Herstellung der temporären Abutments mit natürlichem Emergenzprofil zur Abstützung der Gingiva

Im Labor wurden individuell angepasste temporäre Abutments und Kunststoffprovisorien angefertigt (Abb. 19-20). Beim Anlegen des subgingivalen Emergenzprofil wurde Wert auf einen sanften Übergang von der Implantatschulter zur natürlichen Zahnform auf Gingivaebene gelegt, um die Gingiva im Implantatbereich zu stützen und zu formen (Abb. 21-23).



Abb. 21-23: Auf die Implantate geschraubte temporäre Restaurationen

Nach sechs Monaten war das Weichgewebe geheilt und zeigte eine Anpassung an die provisorischen Kronen (Abb. 24-26).



Abb. 24: Temporäres Abutment nach einer Einheitszeit von sechs Monaten



Abb. 25-26: Nach der Entfernung der temporären Abutments: Das Zahnfleischgewebe wurde geformt.



Abb. 27: Abformung auf Implantatniveau (offene Abformung)



Abb. 28: Anpassung der Abformpfosten für die Abformung des
Emergenzprofils

Ein Abformpfosten wurde mit dentalen Modellierkunststoff individualisiert, um das während der Provisoriumsphase entstandene Emergenzprofil zu kopieren. Die endgültige

Abformung wurde als offene Abformung vorgenommen (Abb. 27-28).



Abb. 29: Hybrid-Abutments von GC (Zr-Suprakonstruktion auf Ti-Basis)

Zwei maßgeschneiderte CAD/CAM-Abutments (GC Tech Milling Centre, Leuven, Belgien) mit einer Zirkonsuprakonstruktion auf einer Titanbasis (GC Hybrid Abutment, GC Tech) wurden gefertigt und mit einem Drehmoment von 20 Ncm in die Implantate geschraubt (Abb. 29-32). Anschließend wurden die Keramikkrone auf die Abutments zementiert (Abb. 33-34). Als Endergebnis zeigte sich ein symmetrisches Lächeln mit erhaltenen Papillen zwischen den beiden Implantaten sowie zwischen den Implantaten und den angrenzenden Zähnen.



Abb. 30: Frontalansicht vor Einsetzen der individuell angefertigten
Abutments



Abb. 31: Die individuell angefertigten Zr-Abutments werden in das
Implantat geschraubt



Abb. 32: Die individuell angefertigten Zr-Abutments nach dem
korrekten Einsetzen



Abb. 33-34: Endergebnis

Ersetzen benachbarter Schneidezähne – eine komplexe Aufgabe

Fazit

Die Position des Implantats wird von der Restauration bestimmt, doch für das ästhetische Potential ist der chirurgische Eingriff von wesentlicher Bedeutung. Das Verständnis der Anatomie und das Einhalten eines strengen chirurgischen und prothetischen Protokolls ist daher unabdingbar.

Literatur

1. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, Froum S, Magner A, Cho SC, Salama M, Salama H, Garber DA. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. J Periodontol. 2003 Dec;74(12):1785-8.
2. Chu SJ, Tarnow DP, Tan JH, Stappert CF. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. Int J Periodontics Restorative Dent. 2009 Aug;29(4):385-93.

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

Danish Branch
Scandinavian Trade Building
Gydevang 39-41
DK-3450 Allerød
Tel: +45 23 26 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>

