Optimierung der Frontzahnästhetik mit mikro- und minimalinvasiven Lösungen

Darstellung einer Kombinationsbehandlung aus vestibulärer Kariesinfiltration und Diastemaschluss

Ein Beitrag von Dr. med. dent. Stefanie Jacob, M.Sc.

Die zahnärztlichen Präparationstechniken wurden durch die Einführung der Adhäsivtechnik in Kombination mit einer fortwährenden Entwicklung von neuen zahnfarbenen Restaurationsmaterialien grundlegend verändert. An die Stelle von subtraktiven makromechanischen Präparationen treten zunehmend defektorientierte, minimalinvasive Vorgehensweisen. Dabei erfreuen sich für ästhetische Korrekturen im Frontzahnbereich die im Vergleich zu Vollkeramikkronen deutlich weniger invasiven Keramikveneers einer zunehmenden Beliebtheit. Dessen ungeachtet erfolgt trotz der primär im Zahnschmelz lokalisierten Veneer-Präparation ein irreversibler Abtrag gesunder Zahnhartsubstanz.

Anhand einer Falldarstellung soll dieser Beitrag zeigen, dass eine ästhetische Rehabilitation im Frontzahnbereich auch ohne Kronen und Veneers gelingen kann. Durch mikro- und minimalinvasive restaurative Methoden erfolgten im vorgestellten Fall direkte Frontzahn-Formänderungen zum Diastemaschluss sowie die Maskierung von ästhetisch relevanten „White-Spot"-Läsionen.

Mithilfe der Adhäsivtechnik und hochästhetischen Kompositmaterialien können heutzutage ästhetische Korrekturen erzielt werden, die einst nur durch prothetische oder kieferorthopädische Maßnahmen zu realisieren waren. Im Frontzahnbereich bietet die Komposit-Adhäsivtechnik ein breites Spektrum an Materialien mit unterschiedlichen Viskositäten und lichtoptischen Eigenschaften sowie eine Vielzahl von Adhäsivsystemen und Füllungstechniken für die gewünschten Applikationen.[1,2] Zu den Indikationen für funktionell-ästhetische Korrekturen zählen Veränderungen der Zahnform (beispielsweise Umformung von Eckzähnen in seitliche Schneidezähne), der Verschluss dunkler interdentaler Dreiecke, Lückenschluss einzelner oder multipler Lücken (Diastemaschluss) und der Ersatz fehlender Zahnhartsubstanz bei nicht kariesbedingten Zahnhartsubstanzdefekten (Erosionen, Abrasionen, Attritionen). Studien zum klinischen Verhalten von direkten Restaurationen zur Formänderung von Zähnen, Lückenschluss und Diastemaschluss zeigen, dass deren Überlebensrate im Bereich der Überlebensrate von Kompositfüllungen im Frontzahnbereich liegt.[4–6,9]

Ästhetische Korrekturen durch die direkte Technik bieten zahlreiche Vorteile wie eine Unabhängigkeit vom zahntechnischen Labor, wodurch das Endresultat oft in einer Behandlungssitzung erreicht werden kann. Da häufig keine Präparation oder nur ein minimal konturierender Zahnhartsubstanzabtrag erfolgt, kann jegliches Risiko für ein Präparationstrauma ausgeschlossen werden. Die Restaurationen können zudem bei partiellen Defekten mit geringem Aufwand repariert oder bei Bedarf auch vollständig entfernt werden, sodass der Ausgangszustand des betroffenen Zahnes relativ einfach wiederhergestellt werden kann.

Die Kariesinfiltration stellt eine mittlerweile etablierte mikroinvasive Therapieoption zur Behandlung von ästhetisch störenden „White-Spot"-Läsionen dar, die gut mit weiteren restaurativen Maßnahmen kombiniert werden kann. Bei der Infiltrationsbehandlung handelt es sich ursprünglich um eine mikroinvasive Therapiemaßnahme für approximale, nichtkavitierte Karieslläsionen.[15] Wenige verfügbare, jedoch hochwertige klinische Studien dokumentieren den Einsatz und die Wirksamkeit der Kariesinfiltration bei vestibulären, kariogenen „White Spots" und Fluorosen.[3,8] Bei der Infiltration zur Maskierung von ästhetisch störenden (meist weißlichen) Opazitäten wird das Konzept zunutze gemacht, dass der Infiltrant einen dem natürlichen Schmelz sehr ähnlichen Lichtbrechungsindex besitzt. Dadurch kann bei optimaler Infiltration der Läsionen eine Maskierung erreicht werden.[12]

Unter Anwendung von direkten Techniken zur Frontzahn-Formänderung und der vestibulären Kariesinfiltration soll der vorgestellte Patientenfall zeigen, dass es zur Wiederherstellung der Frontzahnästhetik nicht zwangsläufig Kronen und Veneers bedarf.

Klinischer Fall

Anamnese und Ausgangssituation

Der 47-jährige Patient mit unauffälliger Allgemeinanamnese und guter Mundhygiene stellte sich bei der Behandlerin aufgrund seiner Unzufriedenheit mit dem ästhetischen Erscheinungsbild der Ober-

kieferfrontzähne vor. Als besonders störend empfand er die zervikalen weißlichen und bräunlichen Verfärbungen sowie die vorhandenen Lücken zwischen den einzelnen Zähnen (Abb. 1+2). Die Zahnfarbe per se stellte für ihn keine Beeinträchtigung dar.

Therapieoptionen und Mock-up

Im Rahmen eines umfassenden Aufklärungsgespräches wurden mögliche Therapiemaßnahmen zur Optimierung der Frontzahnästhetik besprochen. Um die Kommunikation mit dem Patienten zu erleichtern, wurde ein direktes intraorales Mock-up mithilfe von Provisorienkunststoff (Luxatemp Plus, DMG) und einer Tiefziehschiene eines indirekten diagnostischen Wax-ups erstellt. Dem Patienten sollte dadurch eine Vorstellung von den möglichen ästhetischen Korrekturen gegeben werden.

Es wurden sowohl indirekte Versorgungen (Kronen und Veneers) und die damit einhergehende Notwendigkeit einer Präparation als auch direkte Kompositrestaurationen unter Schonung gesunder Zahnhartsubstanz thematisiert. Als mikroinvasive Option zur Maskierung der ästhetisch störenden „White-Spot"-Läsionen wurde die Möglichkeit der Kariesinfiltration besprochen.

Der Patient entschied sich für die Kombination aus Infiltrationsbehandlung und direktem Lückenschluss mittels Komposit aufgrund der zahnhartsubstanzschonenden Eigenschaft beider Verfahren. Überzeugend erschien zudem, dass die Restaurationen leicht repariert und unter Umständen wieder vollständig entfernt werden können.

Behandlungsziele

Folgende Behandlungsziele wurden gemeinsam mit dem Patienten formuliert: Maskierung der ästhetisch relevanten „White-Spot"-Läsionen Regio 12–13 und Lückenschluss Regio 13–23.

Behandlungsablauf

Folgende Behandlungsschritte wurden vorgenommen:





Abb. 1: *Klinische Ausgangssituation.* – ***Abb. 2:*** *Vorhandene Diastemata Regio 13–23; zervikal Regio 12-23 weiße Hypomineralisationen teils mit bräunlicher sekundärer Verfärbung.*

- Reinigung der Zahnoberflächen, Farbauswahl
- vestibuläre Kariesinfiltration Regio 12–23
- Diastemaschluss und Zahnformkorrektur Regio 11, 21
- Lückenschluss Regio 13, 12 (unilaterales Vorgehen Regio 13)
- Lückenschluss Regio 12, 11 (bilaterales Vorgehen)
- Lückenschluss Regio 21, 22 (bilaterales Vorgehen)
- Lückenschluss Regio 22, 23 (unilaterales Vorgehen Regio 22)

Vestibuläre Kariesinfiltration

In der ersten Behandlungssitzung wurden die Oberkieferfrontzähne mit fluoridfreier Prophylaxepaste und einem Gummikelch gründlich von externen Auflagerungen gesäubert und die Zahnfarbe für die Kompositrestaurationen bestimmt. Vor der Infiltrationsbehandlung wurden umliegende Gingivaareale sorgfältig durch die Applikation von Opaldam abgedeckt und das Arbeitsfeld dadurch isoliert. Auf einen Kofferdam wurde in diesem Fall aufgrund der vorwiegend zervikalen Lokalisation der Hypomineralisationen verzichtet. Durch das Legen von Fäden in den Sulkus wurde eine leicht zervikale Verdrängung der Gingiva erreicht.

Die vestibuläre Kariesinfiltration wurde mit einem Kit (Icon-Kariesinfiltration, DMG) bestehend aus einer 15%igen Salzsäure, 99%iger Ethanollösung, einem niedrigviskösen Infiltranten und speziellen Aufsätzen durchgeführt. Die Infiltration der kariogenen „White-Spot"-Läsionen wurde wie folgt durchgeführt (Abb. 3–5):

1. 1–4 Ätzgänge mit 15%iger Salzsäure für jeweils zwei Minuten
2. Befeuchtungstest mit Ethanol nach jedem Ätzgang
3. Applikation des Infiltranten (mind. drei Minuten, Lichtpolymerisation, erneute Infiltration eine Minute, Lichtpolymerisation)
4. Politur







Abb. 3: *Relative Trockenlegung des Arbeitsfeldes mit Opaldam und Retraktionsfäden.* – ***Abb. 4:*** *Gezielte Applikation des Ätzgels für zwei Minuten; Zahn 21 weist mesial eine kavitierte kariöse Läsion auf, die später im Rahmen des Diastemaschlusses versorgt wurde.* – ***Abb. 5:*** *Zustand nach Infiltrationsbehandlung Regio 12-23.*

Im zervikalen Bereich des Zahnes 22 erfolgte eine Abwandlung der klassischen Infiltrationsbehandlung. Im Rahmen der „Deep infiltration technique" wurden eine Kunststoffinfiltration in den tiefen Bereichen der Läsion und eine oberflächliche Füllungstherapie mit Komposit (Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent) miteinander kombiniert.

Diastemaschluss und Zahnformkorrektur

Eine Woche nach der Infiltrationsbehandlung wurden die Zahnverbreiterungen zum Schluss des zentralen und der lateralen Diastemata durchgeführt. Je nach klinischer Situation wurde das Diastema entweder von einer Seite (unilaterales Vorgehen) oder von beiden Seiten (bilaterales Vorgehen) geschlossen. Durch die Applikation von Kofferdam mit Zahnseideligaturen wurde eine absolute Trockenlegung des Arbeitsfeldes und eine leichte Retraktion der Gingiva sichergestellt (Abb. 6). Der Diastemaschluss erfolgte im dargestellten Fall mit der von Klaiber et al. vorgeschlagenen individuellen Matrizentechnik für approximale Zahnformkorrekturen unter Anwendung des Mehr-Flaschen-Adhäsivsystems Syntac (Ivoclar Vivadent) und Komposit in Schmelz- und Dentinfarben (Enamel Plus HFO, Micerium).[7] Bei einem Diastemaschluss von zwei Seiten umfasst diese Technik folgende Schritte:

- Reinigung der Zahnoberflächen der betreffenden Zähne mit flexiblen Polierscheibchen
- Aufbau des ersten Zahnes nach Säureätztechnik und Bonding durch direkte Applikation von Komposit ohne Verwendung von Matrizen oder Keilen; Ausarbeitung, Politur (Abb. 7)

Das weitere Vorgehen ist identisch mit dem einseitigen Diastemaschluss:

- Insertion einer schmalen, transparenten Matrize hochkant zwischen Zahn und invertiertem Kofferdam (Abb. 8+9)
- Applikation von elastischem, temporärem Füllungsmaterial (z. B. Clip F, VOCO) auf die vestibuläre und orale Fläche des Nachbarzahnes (Abb. 10)
- Verdrängung der Matrize gegen den Nachbarzahn mit einem Doppelendspatel, sodass die Matrize an der Approximalfläche des Nachbarzahnes im Kontaktbereich spaltfrei anliegt; Polymerisation des temporären Füllungsmaterials
- Säureätztechnik und Bonding des zweiten Zahnes; Applikation eines Tropfens fließfähigen Komposits; Insertion eines Doppelendspatels in den Approximalraum und Rotation gegen den Nachbarzahn, in diesem Zustand Lichtpolymerisation (Abb. 11)
- Verbreiterung des zweiten Zahnes, dabei Integration des Tropfens fließfähigen Komposits in die Restauration; Lichtpolymerisation (Abb. 12+13)
- Abnahme von Matrize, Ligaturen, Kofferdam; Okklusionskontrolle, Ausarbeitung, Politur (Abb. 14a+b)

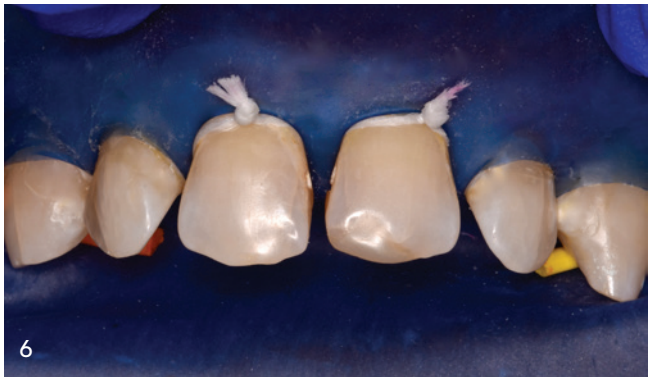
Nachsorge

Der Patient stellte sich zwei Wochen nach Behandlungsabschluss zur Nachsorge vor. Weitere Kontrollen erfolgten im Abstand von sechs Monaten, die eine wiederholte Politur der Restaurationen und die Durchführung kleiner Korrekturen sofern nötig erlaubten.

Literaturanalyse klinischer Studien

Diastemata können sowohl mit direkten als auch indirekten Restaurationen geschlossen werden. Indirekte Lösungen erlauben eine perfekte Kontrolle der approximalen Kontaktpunktgestaltung im Labor. Der wesentliche Vorteil der direkten, mit Komposit durchgeführten Technik ist hingegen die absolut noninvasive Vorgehensweise, sofern eine kariesfreie Situation vorliegt.

In der Literatur wird weitgehend auf die klinischen Erfolgsraten von Kompositfüllungen im Frontzahnbereich per se verwiesen. Speziell zum klinischen Verhalten von Restaurationen zur Formänderung



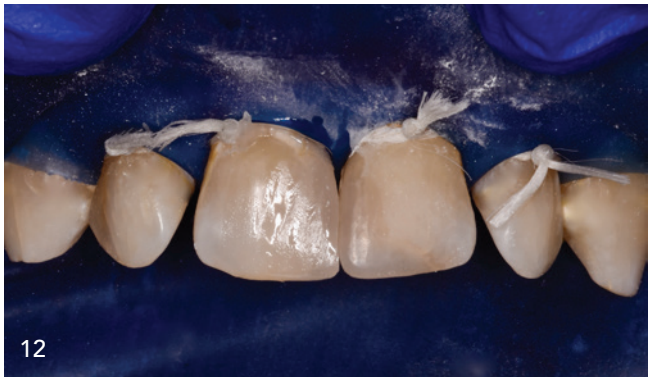












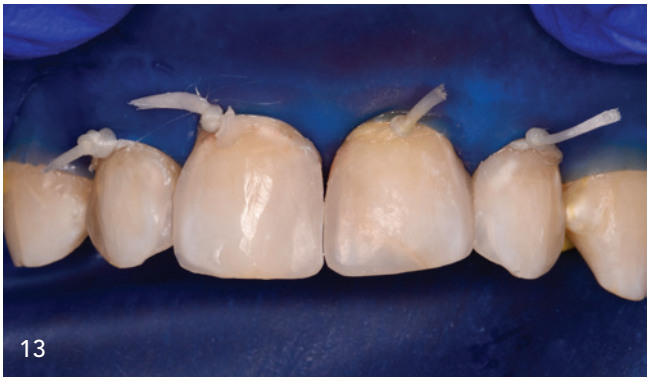


Abb. 6: *Absolute Trockenlegung des Arbeitsfeldes.* – ***Abb. 7:*** *Zentrales Diastema: Aufbau des ersten lückenbegrenzenden Zahnes 21 ohne Matrize; die Kariesläsion mesial wurde in diesem Zuge therapiert.* – ***Abb. 8:*** *Aufbau des zweiten lückenbegrenzenden Zahnes 11; Zustand nach Kariesexkavation mesial.* – ***Abb. 9:*** *Vertikale Insertion eines transparenten Matrizenstreifens.* – ***Abb. 10:*** *Fixierung der Matrize labial und palatinal an Zahn 11 mit Clip F (VOCO).* – ***Abb. 11:*** *Separation der beiden Zähne, indem das Blatt eines Heidemann-Spatels gegen den Nachbarzahn 21 rotiert wird; in diesem Zustand Lichtpolymerisation des applizierten Tropfens fließfähigen Komposits.* – ***Abb. 12:*** *Klinische Situation nach Verbreiterung des Zahnes 11 und Entfernung der Matrize.* – ***Abb. 13:*** *Klinische Situation nach Diastemaschluss Regio 13–23.*





Abb. 14a+b: *Behandlungsabschluss; Situation nach Ausarbeitung und Politur.*

von Zähnen und Diastemaschluss sind nur wenige Studien verfügbar. In einer retrospektiven Studie von Frese et al. zur Korrektur von Zahnform und Zahnstellung wurden 176 Restaurationen im Beobachtungszeitraum von fünf Jahren untersucht.[5] Bei 30 Restaurationen wurden Ereignisse wie Chippings, Verfärbungen oder mangelnde Randadaptation vermerkt, die eine Reparatur erforderlich machten. Alle Restaurationen blieben jedoch in situ und keine der Restaurationen versagte vollständig, sodass die funktionelle Überlebensrate nach fünf Jahren 100 % betrug. In einer ähnlichen Untersuchung zur Überlebensrate von Kompositrestaurationen zum Diastemaschluss wird eine Überlebensrate von 90,3 % nach vier Jahren angegeben.[9] Peumans et al. analysierten in einer Gruppe von 23 Patienten das Randverhalten von direkten Kompositrestaurationen zur Formänderung und Diastemaschluss über einen Zeitraum von fünf Jahren.[13] Keine Restauration zeigte nach fünf Jahren eine Sekundärkaries, 5 % der Restaurationen wiesen Chippings im Bereich der Inzisalkante auf und 7 % der Restaurationen wurden aufgrund ausgeprägter Randverfärbungen als nicht akzeptabel eingestuft.

In einer weiteren Studie untersuchten Peumans et al. den Einfluss von Korrekturrestaurationen auf die Gesundheit der marginalen Gingiva.[13] Sowohl eine optimale Mundhygiene seitens der Patient/-innen als auch regelmäßige Nachsorgetermine erschienen essenziell, um die Überlebensrate der Restaurationen zu erhöhen.

Die Kariesinfiltration stellt eine mikroinvasive Therapieoption zur Behandlung von ästhetisch störenden Läsionen dar, deren Wirksamkeit bei kariösen „White-Spot"-Läsionen und Fluorosen durch klinische Studien belegt wurde.[3,8] Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass eine vollständige Maskierung, vor allem bei schweren entwicklungsbedingten Defekten, oft nicht garantiert ist. In komplizierten Fällen wird möglicherweise eine Kombination mit invasiveren, restaurativen Maßnahmen wie Kompositfüllungen nötig.[10] Ergänzend zur Infiltration kann in bestimmten klinischen Situationen (mittelschwere und schwere Fluorosen) zur Verbesserung des Maskierungseffektes auch ein Bleaching in Erwägung gezogen werden.[11,16]

Schlussbemerkung

Der vorgestellte Fall verdeutlicht, dass eine Verbesserung der Frontzahnästhetik auch ohne subtraktive Maßnahmen gelingen kann und nicht zwingend Kronen und Veneers bedarf.

Direkte ästhetische Formänderungen von Zähnen und die Maskierung von ästhetisch störenden „White-Spot"-Läsionen können mit den Möglichkeiten der Komposit-Adhäsivtechnik und der Infiltrationsbehandlung realisiert werden. Wichtige Voraussetzungen für einen langfristigen Therapieerfolg sind eine sorgfältige Planung unter Einbeziehung der Vorstellungen der Patient/-innen, die Beachtung der Indikationsstellung sowie regelmäßige Nachsorgeuntersuchungen.

Die Verfasserin des Textes pflegt keinerlei wirtschaftliche oder persönliche Verbindung zu den genannten Unternehmen.

Dr. med. dent. Stefanie Jacob, M.Sc.

Literatur

Zu den eFortbildungen der KZVB: https://www.kzvb.de/efortbildungen



DR. MED. DENT. STEFANIE JACOB, M.SC.
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
LMU Klinikum
Goethestraße 70
80336 München
Stefanie.Jacob@med.uni-muenchen.de
Instagram: dr.stefaniejacob