



Indikationen und Grenzen der Rekonstruktion einer Lachlinie mit Komposit

Ein Fallbericht

Wolfgang-M. Boer, ZA
Kölner Straße 73, 53879 Euskirchen
E-Mail: Wolfgang.Boer@t-online.de

Indizes

Lachlinie, Zahnalterung, Komposit, Bruxismus, ästhetische Zahnheilkunde



Mitteilungen der

Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde e. V.

ZUSAMMENFASSUNG

In dem Fallbericht wird die Rekonstruktion der Lachlinie durch den Aufbau abradierter Schneidezähne bei einer Bruxismus-Patientin erläutert. Eher ungewöhnlich ist die Materialwahl: Im Allgemeinen gilt Komposit für derartige Behandlungen als zu wenig abrasionsresistent. Deshalb wird großer Wert auf die gnathologischen Voraussetzungen der Therapieentscheidung gelegt. Gleichzeitig eignet sich der beschriebene Fall besonders gut, um systematisch die Alterungsmerkmale natürlicher Frontzähne aufzuschlüsseln. Die Kenntnis dieser Merkmale ist für die Ästhetik jeder Frontzahnrestauration von entscheidender Wichtigkeit und lässt sich sowohl auf direkte als auch auf laborgefertigte Versorgungen anwenden.

Einleitung

Eine häufige Aufgabe der ästhetischen Zahnheilkunde ist die Rekonstruktion der durch Bruxismus abradieren Lachlinie. Der hier vorgestellte Fall kann als typisch für die Symptomatik dieser Alteration eingestuft werden. Die medizinische Problematik erwächst in der Regel aus einer Funktionsstörung der Kiefergelenke und der beteiligten Weichgewebe. Darüber hinaus darf der psychologische Aspekt einer frühzeitigen Alterung des „Lächelns“ gerade bei weiblichen Patienten

nicht unterschätzt werden. Der daraus erwachsende Leidensdruck kann durchaus einen Behandlungsbedarf begründen, obwohl die Abrasion der Schneidekanten für sich genommen keine funktionelle Einschränkung darstellt. Die gängige Therapie besteht in der Rekonstruktion mit laborgefertigten Keramikveneers. Im vorliegenden Fall fiel die Wahl wegen der günstigen Begleitumstände auf eine Chairside-Sanierung mit Komposit: Dies war die mit Abstand minimalinvasivste Therapieform.

Fallbericht

Vorgeschichte und Anamnese

Die 31 Jahre junge, sportliche und sehr gepflegte Patientin legte besonderen Wert auf die Ästhetik ihrer Zähne. Die Form ihrer Oberkieferfront störte sie, und sie äußerte zusätzlich den Wunsch, ihre Zahnfarbe etwas aufzuhellen. Die erste optische Inspektion zeigte extraoral ein sehr schmales Lippenrot, dessen Ränder nicht klar begrenzt waren. Die Schneidezähne beider Kiefer ließen die für Bruxismus typischen massiven Abrasionen mit Verlust der Schneidekantenkontur erkennen (Abb. 1a). Diese Formveränderung besonders der Oberkieferschneidezähne stellt ein ästhetisches Problem in zweierlei Hinsicht dar: Einerseits verliert der Einzelzahn durch die Abrasion der Schneidekante seine typische Dimension, und die klinische Krone



wird zu kurz und quadratisch⁶. Andererseits geht der positive Verlauf der Lachlinie verloren, d. h., beim Lächeln folgt der Verlauf der Oberkieferschneidekanten in seinem konvexen Schwung nicht mehr der konkaven Kontur der Unterkieferlippe (Abb. 1b). Betont durch die schmale, „ausgefranste“ Lippenkontur in Zusammenhang mit dem Verlust der positiven Lachlinie, erschien das Lächeln der Patientin vorzeitig gealtert und buchstäblich „verbissen“.

Der Eindruck vorzeitiger Alterung wurde zusätzlich dadurch verstärkt, dass die Zähne der Patientin einen deutlichen Verlust an Makro- und Mikrooberflächenstruktur aufwiesen. Prinzipiell kann man vier Alterungszeichen der Zähne unterscheiden, die in diesem Fall alle vorhanden waren:

1. Verlust der (Schneidekanten-)Kontur. Die spezifischen Winkelmerkmale gehen durch die Verkürzung des Zahnes verloren. Die distale Schneidekante ist nicht mehr abgerundet, sondern eckig. Das mesiale interproximale „V“ geht verloren (Abb. 2). Der „goldene Schnitt“ des Längen- und Breitenverhältnisses weicht einer zusehends quadratischen Form. Sekundär verliert der Zahn auch die typischen Transparenzzonen, da die dünnen Areale der Schneidekante immer mehr abradiert werden. Der Zahn bekommt so ohne die jugendlichen Trans-

2. Verlust der vestibulären Makrostruktur. Die Schneidezähne zeigen normale mesialen und distalen sowie einen zentralen Wulst auf der vestibulären Fläche, während die seitlichen Schneidezähne nur zwei Randwülste haben. Die Eckzähne weisen dagegen einen sehr prominenten zentralen Wulst und zurückversetzte zierliche Randwülste auf. Durch natürliche Attrition und den Abrieb bei intensiver Zahnpflege kommt es mit der Zeit zu einem Abtrag dieser typischen Wülste. Dadurch werden die vestibulären Flächen der klinischen Kronen zusehends plan und wirken durch das so veränderte Reflexionsverhalten flach und leblos (Abb. 3a bis e). Die Form der Randleisten kann man sich auch zunutze machen, da vom Gingivalsaum geradlinig zur Schneidekante ansteigende Randwülste den Zahn länger und schmaler erscheinen lassen, während nach außen gewölbte Randleisten ihm ein breiteres und kürzeres Aussehen verleihen. Diese Effekte beruhen auf der veränderten Reflexion des auftreffenden Lichtes: Maßgeblich für die Dimensionswirkung des Zahnes sind die planen Flächen, die das Licht geradlinig zum Betrachter reflektieren. Oberflächenstrukturen produzieren dagegen Streulicht wie die Facetten eines



Abb. 1a Der Anfangsbefund der Patientin zeigt die typischen Abrasionen bei Bruxismus: Die Zahnreihe wirkt alt und abgenutzt



Abb. 1b Extraoral fällt die schmale Oberlippe auf, deren Lippenrot nicht scharf begrenzt ist. Die Schneidekantenkontur folgt nicht der Lachlinie der Unterlippe



Abb. 2 Unter einer „positiven Lachlinie“ versteht man einen ansteigenden Oberkieferzahnbogen, der beim zwanglosen Lächeln parallel zum Schwung der Unterlippe verläuft. Typische Alterungszeichen der Zahnkontur sind die gerade, oft schartige Schneidekante und der Verlust der Winkelmerkmale, d. h. des interproximalen „V“ und der Rundung der distalen Kante. Gleichzeitig gehen durch die Abrasion die Transparenzzonen zwischen den Dentinmamelons verloren

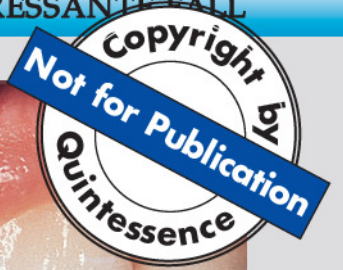


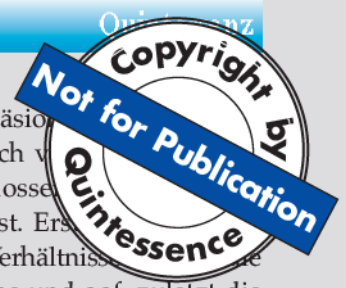
Abb. 3a bis e Diese fünf Aufnahmen von Patienten unterschiedlichen Alters verdeutlichen die natürliche Alterung der Zähne: Die Makro- und die Mikrostruktur der Oberfläche vermindern sich zusehends durch Attrition. Bei der Makrostruktur geht zuerst der zentrale Wulst verloren, während die Randwülste länger erhalten bleiben. Bei der Mikrostruktur verschwinden zunächst die Perikymatien und anschließend die Längsrillen zwischen den Wülsten

Diamanten. Die so erzeugten Lichtreflexe lassen die Oberfläche lebendig erscheinen und tragen maßgeblich zum jugendlichen Aussehen des Zahnes bei.

3. Verlust der Mikrostruktur der Oberfläche. Die Mikrostruktur besteht aus den horizontalen Wachstumsrillen der Perikymatien, den vertikalen Rillen sowie den natürlichen kleinen Eindellungen und „Poren“. Wie die Makrostruktur schaffen sie Streulicht mit entsprechenden Lichtreflexen auf der Zahnoberfläche. Sie verschwinden durch die Alterung des Zahnes schneller als die oben beschriebenen Wülste (Abb. 3a bis e). Die Zahnoberfläche wird dadurch glatter und reflexionsärmer. Die Mikrostrukturen sind das beste Hilfsmittel, um den Übergang einer Kompositrestauration im sichtbaren Bereich zu maskieren. Geschickt auf der Füllungs-

nachgeahmt und ihrer natürlichen Umgebung angepasst, erzeugen sie die gleichen Lichtreflexe wie die umliegende Zahnschubstanz. So werden leichte Farb- oder Transluzenzunterschiede des Füllungs-materials am Übergang zum gesunden Zahn nicht wahrgenommen.

4. Farbveränderung durch Pigmenteinlagerung. Entsprechend den Ernährungs- und Pflegegewohnheiten des Patienten lagert die Zahnoberfläche mehr oder weniger schnell exogene Pigmente ein. Im Durchschnitt weisen deshalb die Zähne von Jugendlichen einen Farbton auf, der etwa den Vita-Farben A2 bis A1 entspricht, während ein ca. 50-jähriger Patient häufig bei Vita A3,5 angekommen ist. Die Farbveränderung ist also ein sekundäres Alterungsmerkmal der Zähne. Im Gegensatz zu den be-



schriebenen Formveränderungen lässt sich dieser Prozess jedoch einfach durch regelmäßige professionelle Zahnreinigungen und ggf. Bleaching rückgängig machen.

Die intraorale Befunderhebung zeigte ein gepflegtes, konservierend durchbehandeltes Gebiss der Angle-Klasse I. Auffällig waren zwei vestibuläre Kompositfüllungen an den Zähnen 12 und 11, die vor längerer Zeit aus kosmetischen Gründen alio loco angefertigt worden waren. Nach Auskunft der Patientin wiesen die betreffenden Zähne ursprünglich bräunlich verfärbte Schmelzanomalien auf. Der parodontale Befund ergab keine Taschen über 3 mm und keine Entzündungszeichen. Die Zahnfarbe entsprach Vita A3.

Von besonderem Interesse war im vorliegenden Fall die manuelle und instrumentelle Funktionsanalyse. Palpatorisch wies die Patientin erstaunlicherweise keine Kiefergelenkgeräusche auf. Einzig eine dezente Hypertrophie der Mm. masseter und temporalis beidseits, allerdings ohne muskuläre Verhärtungen oder Myogelosen, konnte diagnostiziert werden. Die Patientin war selbst der Auffassung, sie habe eigentlich nur während der Zeit ihrer Examina verstärkt mit den Zähnen geknirscht, aber in den letzten Jahren kaum mehr. Die Ergebnisse der manuellen Funktionsanalyse untermauerten die Wahrscheinlichkeit dieser Aussage. Die Patientin besaß bereits eine weichbleibende Oberkieferschiene, die sie nach eigenen Angaben regelmäßig jede Nacht trug. In diesem Zusammenhang erklärte sie, sie sei so sehr an die Schiene gewöhnt, dass sie ohne sie nicht einschlafen könne.

Ausschlaggebend für die Therapieentscheidung waren vor allem zwei Faktoren:

1. Die Patientin war eine sehr disziplinierte Schienenträgerin, und
2. die instrumentelle Funktionsanalyse zeigte, dass eine Verlängerung der Eckzahnführung um nur 1 bis 1,5 mm zur Disklusion der Frontzähne in der Latero- und Protrusion ausreichte.

Therapieplanung

Voraussetzung für eine ethisch vertretbare ästhetische Zahnheilkunde ist die minimalinvasive Therapie. Dabei sind eine vollständige Befundung, eine exakte Therapieplanung und anschließend eine strikte Systematik der Behandlung die Garanten des (Langzeit-)Erfolges. Die ästhetische Zahnheilkunde sollte in diesem Zusammenhang das „Sahnehäubchen“ einer erstklassigen Zahnmedizin und nicht Kosmetik als Selbstzweck sein. In der Praxis wird dies so umgesetzt, dass sich an die Erstbefundung die Hygienephase anschließt.

Akut behandlungsbedürftige Läsionen sind nur so weit langzeitprovisorisch vorüberbrückt, wie eine weitere Destruktion ausgeschlossen und die Selbstheilungsfähigkeit gewährleistet ist. Erst wenn eine stabile parodontal gesunder Verhältnisse vorliegt, sind konservierende, die chirurgische und ggf. zuletzt die prothetische Behandlung durchgeführt. Bei der Umsetzung der einzelnen Behandlungsschritte findet in der Planung und der Therapiesystematik die Ästhetik besondere Berücksichtigung. Dies impliziert, dass vor Behandlungsbeginn bereits klar definiert sein muss, wie das Ergebnis der ästhetischen Bemühungen anschließend aussehen soll. Die Planung verläuft dabei in zwei Etappen. Schon im Anschluss an die Erstbefundung werden die Wünsche des Patienten in ausgiebigen Gesprächen möglichst genau herausgearbeitet und notfalls auf ein ethisch vertretbares Maß abgemindert.

Nach der Hygienephase und der konservierenden Vorbehandlung erfolgt die exakte Festlegung des angestrebten ästhetischen Ergebnisses, z. B. durch Wax-ups oder Planungsprovisorien, die so lange den Wünschen des Patienten angepasst werden, bis dieser mit seinem neuen Aussehen zufrieden ist. Die elektronische Bildbearbeitung ist kein adäquates Hilfsmittel, da der so gewonnene Eindruck häufig zu falschen Vorstellungen und zu Enttäuschungen beim Patienten führt. Der lückenlosen Dokumentation kommt auch aus forensischen Gründen ein besonderes Gewicht zu. Die Anfertigung eines kompletten Fotostatus vor und nach der abgeschlossenen Behandlung gehört dabei ebenso zum Standard wie die Anfertigung von Modellen und deren Analyse.

Im vorliegenden Fall ergab sich kein Vorbehandlungsbedarf, da sich die Patientin mit oral gesunden bzw. suffizient sanierten Verhältnissen vorstellte. In Übereinstimmung mit den grundsätzlichen Überlegungen und den erhobenen Befunden fiel die Entscheidung zu Gunsten einer direkten Sanierung mit Komposit aus. Diese fast noninvasive Variante bekam den Vorzug gegenüber der ebenfalls minimalinvasiven Versorgung mit laborgefertigten Keramikveneers, da bei geringstmöglicher Opferung gesunder Zahnschubstanz durch die günstigen Begleitumstände eine akzeptable Überlebensrate der Restauration zu erwarten war.

Therapieverlauf

Erster Termin

An die Erstbefundung schlossen sich die Erstellung eines Fotostatus einschließlich extraoraler Aufnahmen und die Abformung für je zwei Ober- und Unterkiefermodelle an. Je ein Modellpaar war für das Anfertigen von Bleaching-Schienen und die Modellanalyse

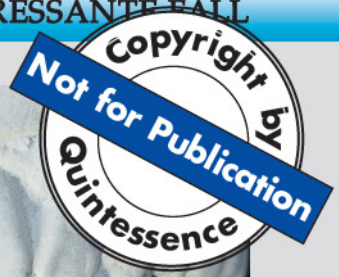


Abb. 4 Nach dem Wax-up wurde das Situationsmodell dupliert und erneut einartikuliert. Es zeigte sich, dass eine sehr geringfügige Verlängerung der Eckzahnführung bereits zu einer vollständigen Disklusion der Schneidezähne führte



Abb. 5 Auf dem nach dem Wax-up hergestellten Modell wurde ein Silikonsschlüssel für die präzise Übertragung der Planung in den Mund angefertigt



Abb. 6 Durch das Umsetzen des Silikonsschlüssels auf das Situationsmodell kann bereits ein Eindruck davon gewonnen werden, welche Volumina mit Komposit aufgebaut werden müssen



Abb. 7 Um die neue Restauration nicht ungeschützt zu lassen, wurde bereits auf dem Wax-up-Modell eine weichbleibende Schiene als Übergangslösung gezogen, die in der Zwischenzeit bis zur Fertigstellung der definitiven Schiene eingegliedert wurde

bestimmt. Die Registrierung erfolgte mit einem Gesichtsbogen sowie einer Kieferrelationsbestimmung in der Zentrik, der habituellen Interkuspitation und der Protrusion.

Labor

Nach der Herstellung der Modelle wurde erst ein Modellpaar für die vereinfachte Analyse einartikuliert und ein Wax-up vom Behandler selbst erstellt. Das Aufwachsen der gewünschten Form stellt bereits eine Vorübung für denjenigen dar, der die Restauration anfertigt. Deshalb erscheint es sinnvoll, dass bei direkten Versorgung der Behandler auch das Wax-up anfertigt, während dies bei laborgefertigten Werkstücken der Zahntechniker übernehmen sollte. Das Modell mit dem Wax-up wurde dupliert und darauf zuerst ein Silikonsschlüssel hergestellt (Abb. 4 bis 6). Dieser Schlüssel diente dem exakten Transfer der durch das Wax-up gewonnenen Informationen in den Patientenmund. Anschließend wurde auf dem gleichen Modell eine weichbleibende Schiene hergestellt, die der Pa-

tientin sofort nach der ästhetischen Korrektur mitgegeben werden sollte (Abb. 7).

Die Patientin besaß bereits eine alte weiche Schiene, die sie regelmäßig nachts trug. Diese konnte nach der Restauration natürlich nicht mehr passen. Deshalb wurde eine Übergangslösung gewählt. Die Anfertigung einer harten therapeutischen Schiene zu diesem Zeitpunkt schien mit zu vielen Unwägbarkeiten behaftet, da erfahrungsgemäß schon bei der Umsetzung des Wax-ups in die definitive Restauration gewisse Toleranzen auftreten und die endgültige Situation in situ noch einer Feinkorrektur bedarf. Deshalb waren die Abformungen für die definitive Schiene erst nach Fertigstellung der Restauration vorgesehen.

Auch wenn es, wie oben erwähnt, durch die geringfügige Verlängerung der Eckzahnführung zu einer Disklusion kam, so sind doch in vivo exzentrische Bewegungen möglich, die sich mit keinem Artikulator simulieren lassen. Im Wachzustand besteht in dieser Hinsicht kaum eine Gefahr, ganz anders jedoch während des Nachtschlafes: Gerade bei Patienten, die

auf der Seite ruhen, können neue Restaurationen durch diesen schwer simulierbaren exzentrischen Bruxismus binnen kürzester Zeit unerwarteten Schaden nehmen. Es erschien deshalb wichtig, einen sofortigen Schutz gerade in dieser ersten Gewöhnungsphase bereitzustellen, da eine gewisse Triggerfunktion der veränderten Zahnform nicht auszuschließen war.

Ein Problem jeder ästhetischen Modellanalyse ist das völlige Fehlen von Informationen über die Lippenform. Bei Wax-ups für Veneers oder Kronen steht durch die Präparation der Stümpfe eine ausreichende Schichtdicke für das Wachs zur Verfügung. So hat man die Möglichkeit, ein faserverstärktes Wax-up aus entsprechenden zahnfarbenen Ästhetikwachsen in den Mund umzusetzen und direkt am Patienten an die umliegenden Gewebe anzupassen. Bei der hier beschriebenen direkten Technik lässt sich dies nicht realisieren, da die Zähne nicht beschliffen, sondern höchstens an den Kanten leicht angeraut werden. Deshalb ist die Schichtdicke des Wachses viel zu dünn und zerbrechlich, um sie direkt am Patienten zu kontrollieren.

Theoretisch hätte im vorliegenden Fall noch die Möglichkeit bestanden, das Ergebnis des Wax-ups mit dem Silikonschlüssel in ein so genanntes Mock-up umzusetzen. Dabei wird mit Hilfe des Silikonschlüssels auf dem unkonditionierten Zahn mit einem einfachen Komposit provisorisch modelliert und anschließend zur definitiv erwünschten Form korrigiert. Von der so gewonnenen Situation wird intraoral ein neuer Silikonschlüssel erstellt, der dann die Konturen der eigentlichen Restauration vorgibt. Das Komposit des Mock-ups lässt sich einfach wieder von den Zähnen entfernen, da es nur grob mechanisch hält, aber keine echte Haftung auf dem ungeätzten Schmelz aufweist. Das Vorgehen über ein Mock-up erschien hier jedoch nicht erforderlich, so dass auf diesen zusätzlichen Zwischenschritt verzichtet wurde.

Auf dem zweiten zur Verfügung stehenden Modellpaar wurden Bleaching-Schienen für das geplante häusliche Bleichen angefertigt. Zu diesem Zweck wurden auf den vestibulären Flächen der Zähne 16 bis 26 sowie 36 bis 46 mit einem fließfähigen Ausblockkom-

posit (Block-out Resin, Fa. Ultradent, Fa. Ultradent USA; Vertrieb in Deutschland: Fa. Quintessenz) aufgebracht. Zwar sind die Bleaching-Schienen aus daktischen Gründen zu bevorzugen: Das Einbringen wird so das exakte Einbringen des Bleichgels erleichtert und ein unkontrolliertes Überfüllen der Schiene weitestgehend verhindert.

Als Resultat der Vorarbeiten standen jetzt folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

- das duplierte Modell für die Erörterung mit der Patientin,
- der Silikonschlüssel zur Übertragung der Planung in den Patientenmund,
- Bleaching-Schienen für Ober- und Unterkiefer sowie
- eine provisorische Knirscherschiene für die Übergangszeit bis zur Fertigstellung der definitiven Schiene.

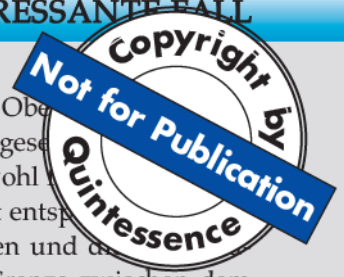
Zweite Sitzung

In der folgenden Sitzung wurde das Wax-up mit der Patientin besprochen und das spätere Erscheinungsbild noch einmal grob ausgetestet, indem mit dem Silikonschlüssel die Schneidekantenverlängerung mit weichem Wachs (Flexaponal Wachs, Fa. Dentauro, Ispringen) in den Mund übertragen wurde. Mit der Simulation und dem Wax-up war die Patientin sehr zufrieden, so dass die Planung für die spätere Restauration feststand (Abb. 8).

In der gleichen Sitzung wurde die Patientin im Gebrauch der Bleaching-Schienen unterwiesen, und ihr wurden drei Spritzen des Bleichgels (damals: Nupro Gold, heute erhältlich unter neuem Handelsnamen: Illuminé, Fa. Dentsply DeTrey, Konstanz) ausgehändigt. Dabei handelte es sich um das übliche 10%ige Karbamidperoxid. Es wurde der Patientin freigestellt, ob sie die befüllten Schienen lieber über Nacht oder 2 Stunden am Tag tragen wollte. Der Aufhellungseffekt ist bei beiden Vorgehensweisen vergleichbar, allerdings bevorzugen Patienten, die nicht an das nächtliche



Abb. 8 Vor Beginn der Behandlung wurde die exakte Reponierbarkeit des Silikonschlüssels intraoral überprüft



Tragen von Schienen gewöhnt sind oder unter Schlafstörungen leiden, meist die begrenzte Applikation während des Tages. Da Frauen im Allgemeinen an eine regelmäßige Schönheitspflege gewöhnt sind, ist ihre Compliance für das häusliche Bleichen besser als bei Männern. Letzteren wird die regelmäßige Applikation der Bleaching-Schienen schnell lästig, so dass bei ihnen ein In-Office-Bleaching in ein bis drei Sitzungen sicherer und ohne unnötige Frustrationen zum erwünschten Resultat führt¹⁻³.

Dritte und vierte Sitzung

Die weiteren zwei Sitzungen beschränkten sich auf kurze Kontrollen des Bleichergebnisses im Abstand von 4 bis 5 Tagen. Nach 2 Wochen mit elf nächtlichen Applikationen war das angestrebte Ergebnis einer Aufhellung von Vita A3 nach A1 erreicht und das Bleaching abgeschlossen.

Bis zum anschließenden Termin für die Kompositrestauration wurde nun eine Wartezeit von 3 Wochen eingehalten, da es durch reversible Veränderungen in der Appatitkristallstruktur in den ersten 2 Wochen nach Abschluss eines Bleichings zu einer verminderten Schmelzhaftung adhäsiver Restaurationen kommt.

Fünfte Sitzung

Nach Entfernung der alten Füllungen an den Zähnen 12 und 11 wurde bei den Zähnen 13 bis 23 der palatale Schmelzrand angeschrägt und die vestibuläre Kante der inzisalen Abrasionsdepots ausgerundet, um einen besseren Farbverlauf am Übergang zwischen augmentierter Schneidekante und natürlichem Zahn zu gewährleisten. Damit war die Präparation abgeschlossen. Eine zusätzliche Anrauhung oder gar eine vestibuläre Veneerpräparation ist völlig überflüssig und würde einen unnötigen Substanzverlust herbeiführen. Für diese geringen Präparationsmaßnahmen war keine Anästhesie erforderlich, was im vorliegenden Fall günstig war. Eine Anästhesie der Frontzähne führt nämlich zwangsläufig auch zu einem unnatürlichen Muskeltonus der Lippe. Die natürliche Lippenkontur ist aber zur Abstimmung ästhetischer Maßnahmen in diesem Gebiet zwingend erforderlich. Bei ästhetischen Korrekturen gleich welcher Art im Frontzahnggebiet, die eine Anästhesie erfordern, sollte deshalb das Ergebnis zu einem späteren Zeitpunkt unter natürlichen Bedingungen unbedingt überprüft und ggf. korrigiert werden.

Auf eine absolute Trockenlegung mittels Kofferdam wurde im Oberkiefer ausnahmsweise verzichtet, da die Restaurationen nicht bis in Gingivanähe herabreichen sollten und eine ausreichende Trockenlegung auch durch die Applikation von Watterollen unter der Oberlippe sicher zu gewährleisten war. Allerdings ist der Verzicht auf eine absolute Trockenlegung nur in sehr

eng umschriebenen Fällen im Oberkiefergebiet tolerierbar, und davon abgesehen ist die Arbeit unter Kofferdam sowohl für den Patienten als auch für den Behandler weit entspannter. Die präparierten Schneidekanten und die palatalen Flächen bis ungefähr zur Grenze zwischen dem mittleren und dem zervikalen Drittel der Zähne 12 bis 22 wurden im Sinne des Total-Etch-Verfahrens geätzt. Bei den Zähnen 13, 23 und 33 dagegen wurden jeweils nur die präparierten Areale der Eckzahnspitze konditioniert. Die Wahl des Adhäsivsystems fiel auf Syntac Classic (Fa. Ivoclar Vivadent). Im Verhältnis zum Schmelz war der Anteil freiliegenden Dentins sehr gering. Ein Drei-Flaschen-System als Bonding zu verwenden lag nicht nur deshalb nahe, weil Mehr-Flaschen-Adhäsivsysteme immer noch den „Goldstandard“ in der Dentinhaftung definieren, sondern auch, weil so die Möglichkeit gegeben war, den Primer und das Adhäsiv relativ gezielt nur auf das durch die Abrasion an der Schneidekante freigelegte Dentin aufzutragen. Das ungefüllte Monomer Heliobond dagegen wurde auf die gesamte konditionierte Schmelz- und Dentinoberfläche aufgebracht und polymerisiert⁵. Nach dem Bonding wurde zuerst in den Silikon-schlüssel eine sehr dünne Schicht eines transparenten fließfähigen Komposits (Tetric Flow Bleach Farbe „I“, Fa. Ivoclar Vivadent) in den zu verlängernden Teil der Schneidekanten eingebracht und der Silikon-schlüssel dann so mit Komposit beschickt auf die Zähne aufgesetzt und polymerisiert. Um eine ausreichende Standfestigkeit dieser palatinalen Lamellen zu erzielen, wurde stellenweise noch einmal mit etwas fließfähigem Komposit der Übergang zum Zahn verstärkt, damit der Silikon-schlüssel gefahrlos wieder abgenommen werden konnte. Gleichzeitig wurde das Komposit sehr dünn auf die gesamten konditionierten Zahnoberflächen aufgebracht. In diesem Fall dient die erste Flow-Schicht weniger der Minimierung der Polymerisationsschrumpfung, da Letztere aufgrund der dünnen Kompositschicht dieser Restaurationsart, der fast ausschließlich auf Schmelz basierenden Verankerung und des günstigen C-Faktors praktisch zu vernachlässigen ist^{4,8}. Vielmehr stellt das fließfähige Komposit durch sein gutes Anfließverhalten eine erste sichere Schicht zur Verfügung, auf der das stopfbare Komposit beim Modellieren eine bessere Primärhaftung aufweist als auf der nur mit Bonding beschickten Oberfläche.

Auf die dünne palatale Lamelle wurde mit der weißen Intensivfarbe Tetric Color (Fa. Ivoclar Vivadent) der so genannte Halo-Effekt aufgemalt. Dieses Intensivfarbsystem eignet sich besonders, da die extrem feinen Kanülen ein Aufbringen der Farbe wie mit einem Malstift ermöglichen (Abb. 9). Dabei sollte man darauf achten, die weiße Farbe mit einer Sonde



Abb. 9 Die Situation intra operationem zeigt die im Silikon Schlüssel mit fließfähigem Komposit aufgebaute palatinalen Schmelzlamellen, auf denen bereits der „Halo“-Effekt mit weißer Intensivfarbe aufgemalt wurde. Gleichzeitig sieht man hier gut das Teil-Veneering der vestibulären Flächen, um den Zähnen ihre jugendliche Oberflächenstruktur wiederzugeben

etwas von der Schneidekante in Richtung Zahn austreichen, damit ein sanfterer Farbverlauf entsteht und nicht hinterher ein sauber begrenzter weißer Umrandungsstrich zu hart im Kontrast wirkt. Dieses Ausziehen der Farbe sollte speziell über den Einziehungen der Dentinmamelons lokalisiert sein, nicht aber über den Mamelonspitzen.

Für die Schichtung der Schneidekantenaufbauten und der direkten Teilveneers wurde Artemis (Fa. Ivoclar Vivadent) verwendet. Dieses neue Komposit war damals noch in der Erprobungsphase und wurde inzwischen in den Markt eingeführt. Es zeichnet sich durch eine hohe Transparenz der Schmelzmassen und eine sehr gute Polierbarkeit aus. Zuerst wurden an den abraderten Schneidekanten die fehlenden Spitzen der Dentinmamelons mit einer Opakermasse der Farbe Vita A2 ersetzt. Anschließend erfolgte mit einer sehr transparenten Schmelzmasse, die vom Hersteller als „Superclear“ bezeichnet wird, die Modellation der vestibulären Flächen im Sinne eines Teil-Veneerings. Die größte Schwierigkeit dabei war, die vestibuläre Kompositschicht gleichmäßig dünn und blasenfrei aufzubringen. Durch die Überschichtung der vestibulären Flächen der Schneidezähne sollte die jugendliche Makro- und Mikrooberflächenstruktur wiederhergestellt werden (vgl. Abschnitt „Vorgeschichte und Anamnese“). Deshalb wurde in diesem Stadium besonderer Wert auf die Ausformung der Rand- und Zentralwülste gelegt. Im gleichen Arbeitsgang wurden die noch freien Bereiche zwischen den Mamelons mit Schmelzmasse der Farbe Vita A1 ausgefüllt und nach der Polymerisation mit „Superclear“ überschichtet.

Die zeitaufwändigste Maßnahme bei der Ausarbeitung war das Entfernen der Flow-Überschüsse aus den interdentalen Bereichen, da es sich bei dieser Vorgehensweise nicht ganz vermeiden lässt, dass das

fließfähige Komposit durch den Silikon Schlüssel in diese Bereiche eingedrückt wird. Die interdentale Räume wurden deshalb äußerst vorsichtig mit dem Skalpell und feinen Finierstreifen von oben herab gereinigt. Dabei ist es teilweise nötig, die Komposit Keilchen erst zu separieren, um überhaupt einen Finierstreifen einführen zu können.

Die weitere Ausarbeitung erfolgte mit Feinstkorndiamanten, spitzen Arkansassteinchen, Gummipolierern und Polierbürstchen (Occlu Brush, Fa. Hawe Neos Dental, Bioggio, Schweiz). Bei der Bearbeitung von Frontzahnrestorationen empfiehlt es sich, immer die gleiche Systematik einzuhalten. Die Kontur der Schneidekante sollte herausgearbeitet werden, solange der Muskeltonus der Lippen noch entspannt und eine Kontrolle der Lachlinie zwanglos möglich ist. Erst im Anschluss wird die Oberflächenausarbeitung vorgenommen, wobei zuerst der Schwung und die Dicke der Randwülste ausgeformt werden, um die Breiten- und Längswirkung des Zahnes festzulegen. Wenn die Kontur und die Form des Zahnes herausgearbeitet wurden, bekommt die Oberfläche ihre charakteristische Mikrostruktur. Dazu müssen immer zuerst die Längsrillen mit einer Diamant- oder Arkansaspitze in den konkaven Bereichen zwischen den Wülsten angelegt werden, da diese von den Perikymatien geschnitten werden. Beim Erwachsenen sind die Wachstumsrillen größtenteils bereits durch Attrition und Putzgewohnheiten abgetragen, so dass man sie nur noch in den Einziehungen zwischen den Wülsten und im zervikalen Drittel findet. Am besten lassen sich die Wachstumsrillen imitieren, indem man vor der letzten Hochglanzpolitur mit einer möglichst groben Diamantwalze einmal drucklos über die Oberfläche schwenkt und anschließend die Rillen ggf. mit einem Gummipolierer gezielt reduziert.

Zum Abschluss der Behandlung wurde eine neue Abformung für die Schienenanfertigung durchgeführt.

Labor

Bis zum nächsten Termin wurde im Labor eine modifizierte Michigan-Schiene hergestellt. Das Einartikulieren des neuen Oberkiefermodells geschah mit den für die Funktionsanalyse angefertigten Registrierschablonen, wobei die Einbisse des Frontzahnbereichs an den Schablonen ausgeschnitten wurden.

Letzter Termin

Eingangs wurden noch kleine Feinkorrekturen in der Schneidekantenkontur vorgenommen, da jetzt der Muskeltonus nicht mehr durch langes Aufhalten des Mundes beeinträchtigt war. Die Patientin zeigte sich mit ihrem neuen Lächeln sehr zufrieden. Nach dem Einpassen und der Kontrolle der Michigan-Schiene (Abb. 12) wurde die Patientin noch kosmetisch bera-



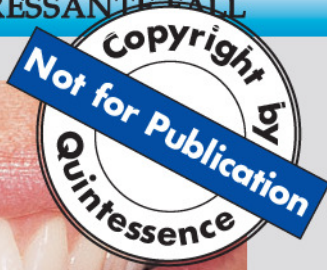


Abb. 10 Nach der Ausarbeitung zeigen die Zähne wieder ein lebhaftes Spiel der Lichtreflexe auf der Oberflächenstruktur



Abb. 11 Die Harmonie des Lächelns wurde der Patientin zurückgegeben: Farbe, Form, Struktur und Lachlinie kongruieren wieder mit ihrem tatsächlichen Alter

Abb. 12 Die Michigan-Schiene wurde nach Abformungen gefertigt, die sofort nach Fertigstellung von der Restauration genommen wurden



ten. Wie bereits erwähnt, war die Oberkieferlippe schmal und das Lippenrot nicht eindeutig begrenzt. Zusätzlich verwendete die Patientin einen dunklen Lippenstift, der die schmale Lippe noch über Gebühr betonte. Ihr wurde stattdessen die Verwendung einer helleren Farbe und eines Konturenstiftes empfohlen. Zur Veranschaulichung wurde sie in der Praxis geschminkt. Dieser zusätzliche Service wird zwar nur in Einzelfällen angeboten, aber von den Patientinnen begeistert angenommen: Orale Ästhetik endet eben nicht bei den Zähnen, und solche Beratungen wirken nicht unseriös, sondern sie demonstrieren im Gegenteil ästhetische Gesamtkompetenz (Abb. 10 und 11). Die Kontrolle und Adjustierung der Schiene erfolgte im normalen Rhythmus anlässlich weiterer Termine.

Diskussion

Bei dem beschriebenen Vorgehen drängt sich natürlich automatisch die Frage nach der Langzeitstabilität der Restauration in den Vordergrund. Die Patientin wurde vor ca. 2 Jahren versorgt und stellte sich in regelmäßigen Abständen zu Kontrollen vor (Abb. 13a und b). Bisher sind keine Alterationen zu erkennen, so dass prospektiv das Vorgehen als erfolgreich ein-

gestuft werden kann. Allerdings ist eine wirklich aussagekräftige Evaluation erst nach deutlich längerer Beobachtungszeit möglich.

Den kritischsten Punkt im beschriebenen Konzept stellt die Verlängerung der Eckzahnführung mit Komposit dar, auf der der Schutz der Schneidezähne vor einer erneuten Abrasion beruht. Die meisten Kräfte wirken auf diese Facetten allerdings während des nächtlichen Knirschens ein, wohingegen die Zähne am Tage beim normalen Kauen und Sprechen verhältnismäßig geringen Belastungen ausgesetzt werden. Da die Patientin eine habituelle Schienenträgerin ist, dürfte der nächtliche Bruxismus als Abnutzungsfaktor weitgehend ausgeschlossen sein. Sollten sich in Zukunft jedoch Abrasionsfacetten auf den Eckzahnführungen bemerkbar machen, muss frühzeitig entschieden werden, ob die Kompositaufbauten der Eckzahnführung durch palatinale Keramikteilveneers, so genannte Chips, ersetzt werden, um die Schneidezahnrestorationen zu schützen.

Das Schöne an dem vorgestellten Vorgehen ist die Tatsache, dass die Zähne praktisch nicht beschliffen werden müssen. Der Verlust an gesunder Zahnschubstanz ist somit extrem gering. Allerdings kann nur bei sehr strenger Indikationsstellung ein Langzeiterfolg von 10 und mehr Jahren erhofft werden. Wenn die jetzi-



Abb. 13a und b Diese beiden Bilder wurden aufgenommen, nachdem die Restauration sich 15 Monate in situ befand

gen Restaurationen in Zukunft erneuerungsbedürftig werden, lässt sich ohne Probleme eine Neuversorgung durchführen, da der Behandler nicht durch invasive Vorversorgungen in seiner Planung eingeschränkt ist.

Es bieten sich so eine Reihe von Varianten an, z. B. auch die erneute Restauration einzelner bzw. aller betroffenen Zähne mit Komposit oder klassisch mit Keramikveneers.

LITERATUR

1. *Attin, T.*: Sicherheit und Anwendung von carbamidperoxidhaltigen Gelen bei Bleichtherapien. Dtsch Zahnärztl Z 53, 11-16 (1998).
2. *Baur, P., Schärer, P.*: Mikroabrasion und Bleaching: Zwei praktische Methoden, um Zahnverfärbungen zu beseitigen und Zähne aufzuhellen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 107, 755-761 (1997).
3. *Glockner, K., Ebeleseder, K., Städtler, P.*: Das Bleichen von verfärbten Frontzähnen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 107, 413-420 (1997).
4. *Ikemi, T., Nemoto, K.*: Effects of lining materials on composite resin shrinkage stresses. Dent Mater J 13, 1-8 (1994).
5. *Krejci, I., Lutz, F., Schüpbach, P.*: Klinik der Dentinadhäsive – Das Konzept der differenzierten Applikation: Totales und selektives Bonding und Dentinversiegelung. Freie Zahnarzt 38 (3), 34-48 (1994).
6. *Rufenacht, C.R.*: Grundsätze der ästhetischen Integration. Quintessenz, Berlin 2000.
7. *Schriever, A., Eißner, D., Heidemann, D.*: Untersuchung zur Akzeptanz von Kofferdam mittels Streßparameter. Dtsch Zahnärztl Z 53, 513-516 (1998).
8. *Unterbrink, G.L., Liebenberg, W.H.*: Flowable resin composites as "filled adhesives": literature review and clinical recommendations. Quintessence Int 30, 249-257 (1999).



Service-Angebote der KZBV

BEMA 2004: CD-ROM

Am 1. Januar 2004 treten der neue BEMA und neue Richtlinien in Kraft. Sie beinhalten zahlreiche Änderungen, die für die zahnärztliche Praxis von Bedeutung sind. Damit Zahnärzte die entsprechenden Informationen möglichst einfach abrufen können, hat die KZBV eine CD-ROM erstellt. Sie enthält den BEMA und sämtliche Richtlinien in übersichtlichem Layout. Zusätzlich sorgen zwei Synopsen für einen schnellen Vergleich der alten und der neuen Regelungen. Die CD-ROM ist für Zahnarztpraxen als Einzelexemplar kostenfrei erhältlich. Der Versand erfolgt voraussichtlich ab Mitte Dezember.

Patienten-Info 2004

Die Gesundheitspolitik ist auch Gesprächsthema in der Zahnarztpraxis. Viele Patienten sind verunsichert und möchten mehr über die Auswirkungen der neuen Regelungen wissen. Zur Unterstützung der Zahnärzte hat die KZBV ein Informationsblatt erstellt, das die wichtigsten Änderungen erläutert, die 2004 aufgrund des neuen BEMA und der Gesundheitsreform für die Patienten spürbar werden. Das Informationsblatt kann im Internet unter <www.kzbv.de> als PDF-Dokument abgerufen und/oder als Printausgabe zur Auslage in der Praxis bestellt werden (Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, Universitätsstr. 73, 50931 Köln). (KZBV)