

Komplexe Herausforderung

Frontzahnrestauration nach säurebedingter Schmelzerosion durch Ess-Störung

Ein Beitrag von Dr. Alf-Henry Magnusson, Stuttgart



Interaktive Lerneinheit mit zwei Fortbildungspunkten nach den Richtlinien der BZÄK-DGZMK unter www.dental-online-community.de

Zahnärzte werden im Praxisalltag mit diversen Problemen konfrontiert. Oft liegen deren Ursachen nicht im Bereich der Zahnmedizin, sondern haben auch psychische Motive. So ist zum Beispiel die Ess-Störung eine Krankheit die den Zahnmediziner nicht vorrangig betrifft, doch deren Symptome er zu deuten und zu behandeln wissen muss. Das bedarf zum einen den vertrauensvollen und persönlichen Umgang mit dem Patienten sowie ein verantwortungsvolles Verhalten bezüglich der Therapie. Der Autor berichtet über die Therapie einer säurebedingten Schmelzerosion durch eine Ess-Störung. Ein weiteres Augenmerk richtet er auf das Weichgewebsmanagement in der restaurativen Therapie.

Indizes: Abformung, Befestigungskomposit, Bulimie, Eierschalenprovisorium, säurebedingte Erosion, Sulkus, Presskeramik, Retraktionsfäden

1. Epidemiologische Tatsachen

Neben der Zerstörung von Zahnhartsubstanz durch plaque-bakteriell verursachte Karies, bekommen Zahn-erosionen, -attritionen und -abrasionen zunehmend eine höhere Gewichtung. In der Pathogenese überwiegen bei der Attrition und Abrasion die funktionellen und mechanischen Faktoren, während Erosionen hauptsächlich auf chemische Prozesse zurückzuführen sind – überwiegend bedingt durch den sauren pH-Wert. Es ist kein Geheimnis mehr, dass Zahnhartsubstanz nicht nur durch bakteriell produzierte Säuren geschädigt wird. Zunehmend enthalten Nahrungsmittel Inhaltsstoffe mit niedrigem pH-Wert, die ein erosives Verhalten gegenüber dem Zahnschmelz aufweisen [1, 2]. Chemische Analysen zeigen, dass zum Beispiel Fruchtsäfte, Weißwein oder Cola einen deutlich niedrigeren pH-Wert aufweisen, als den in der Kariesgenese

„berüchtigten“ kritischen pH-Wert von 5,5 [3]. Paradoxer Weise gibt es sogar Hinweise dafür, dass einige Mundspüllösungen und Hygieneprodukte durch einen niedrigen pH-Wert Zahnersosionen auslösen können. Eine weitere hochpotentielle Säure-Gefahr tritt durch die Reflux-Krankheit oder noch gravierender bei der Regurgitation des Mageninhaltes in Folge von Ess-Störungen mit erzwungenem Erbrechen (bulimia nervosa) auf. Dieser speziellen Erkrankung und dem restaurativen Konzept des Wiederaufbaus der geschädigten Zähne widmet sich dieser Artikel.

Im Gegensatz zu nahrungsmittelbedingten Erosionen, finden Zahnschädigungen durch Magensäure mehrheitlich auf den oralen Flächen der Zähne statt. Gefördert durch funktionelle Zusammenhänge entsteht somit ein typisches Muster an Destruktion, das eines besonderen therapeutischen Ansatzes bedarf. Aufgrund der hohen Dunkelziffer der Erkrankung sind verlässliche epidemiologische Angaben schwierig. Nach Reimer [4] ist davon auszugehen, dass etwa drei bis fünf Prozent der weiblichen Bevölkerung betroffen sind. Risikogruppe sind Frauen im Alter von 20 bis 30 Jahren, wobei die Erstmanifestation im höheren Alter zunimmt. Der Anteil der Frauen an dieser Erkrankung liegt bei 95 Prozent. Bei etwa 5 Prozent kommt es zu selbstinduziertem Erbrechen sowie der Einnahme von Abführmitteln. Eine weitere, besorgniserregende Beobachtung ist, dass das Eintrittsalter in diese Form der Erkrankungen stetig sinkt [5].

2. Prätherapeutische Überlegungen

Natürlich gilt in erster Linie die Fragestellung nach einer erfolgreichen Behandlung der Ess-Störung. Ist diese nicht garantiert, kann eine zahnärztliche Therapie nur unterstützend gewährleistet werden und sollte hauptsächlich der chemischen Stabilisierung der



Abb. 1 und 2
Typische Zahnschädigungen nach einer säurebedingten Erosion

Zahnhartsubstanz dienen. Hierbei steht die intensive Prophylaxebetreuung – Fluoridpräparate und Re-Kalzifizierung – im Mittelpunkt. Weitere Maßnahmen können die palatinale oder inzisale Ergänzung fehlender Zahnhartsubstanz durch Komposit-Aufbauten sein. So kann ein durch den Erosionsverlust verursachtes Absinken der vertikalen Bisslage verhindert oder zumindest verlangsamt werden.

Vor einer prothetischen Restauration der zerstörten Zahnschubstanz muss sichergestellt sein, dass die Essstörung erfolgreich therapiert worden ist.

Ein Problem für den behandelnden Zahnarzt ist die Tatsache, dass Bulimia nervosa im Gegensatz zur klassischen Anorexie nicht immer mit einem sichtlich untergewichtigen Körper einhergeht. Teilweise mangelt es an offensichtlichen Kriterien der Krankheit. Insofern ist der Zahnarzt vor einer prothetisch/restaurativen Therapie entweder an die Aussage des Patienten oder besser an ein ärztliches Konsil angewiesen, das den erfolgreichen Abschluss einer Therapie bestätigt. Werden die Zähne beziehungsweise die beschliffenen Zähne während der prothetischen Behandlung von Magensäure angegriffen, sind durch die Dentinexposition weitere Schädigungen der Zahnhartsubstanz zu erwarten.

Das klinische Bild von Zähnen, die durch Magensäure erodiert wurden, ist immer ähnlich. Meist werden die palatinalen und okklusalen Flächen der Oberkieferzähne in Mitleidenschaft gezogen. Häufig ist bereits Dentin exponiert, was die Progredienz der Erosionen aufgrund der im Vergleich zu Schmelz geringeren Säureresistenz dramatisch beschleunigt. Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass der betroffene Patient zeitnah nach dem Erbrechen Mundhygiene betreiben wird; allein schon aus Geschmacksgründen. Das erscheint als eher kontraproduktiv für die demineralisierte Zahnschubstanz, allerdings ist der negative Effekt durch eine „verfrühte“ Mundhygiene nach Erbrechen in Untersuchungen nicht betätigt worden. Somit kann auch keine gegenteilige Empfeh-



Abb. 3
Die radiologische Ausgangssituation einer säurebedingten Erosion im Frontzahnbereich. Das Fehlen des gesamten palatinalen Schmelzes zeigt sich eindrucksvoll

lung ausgesprochen werden [6]. Ein größeres Zeitintervall (bis zum Anstieg des pH-Wertes über 5,5 in der Mundhöhle) wäre ebenso sinnvoll wie die Kompensation des störenden Nachgeschmacks durch Mundspülungen mit basischem pH-Wert und Fluoridzusatz.

Neben dem rein chemisch zu erklärenden Vorgang der Demineralisation von Zähnen, tritt eine mechanische Schwächung der Zahnoberflächen ein. Diese Tatsache ist umso schwerwiegender, da Patienten, die an Essstörungen erkrankt sind, auch psychisch an Depressionen bis hin zu suizidalen Handlungen leiden [7]. Eine Folge davon ist unter anderem die erhöhte Neigung zu Bruxismus, was wiederum – einem *circulus vitiosus* gleich – zu erhöhten Attritionen der Funktionsflächen führt [8]. Diesen Zusammenhang bestätigen klinische Beobachtungen: Während an den Oberkieferfrontzähnen der gesamte Zahnschmelz aufgelöst wurde, hat sich hier keine frontal offene Biss-Situation ergeben. Dies liegt an den Erosionen und Attritionen im Seitenzahngebiet, die ihrerseits ein Absinken und eine damit einhergehende leichte Protrusion der Bisslage zur Folge haben. Daraus resultiert für den Behandler ein restauratives Dilemma: Augenscheinlich sollen die Palatinalflächen der Oberkieferfrontzähne restauriert werden. Allerdings ist der Platz nicht ausreichend und eine Präparation gerade dieser Flächen aufgrund des bereits eingetretenen Substanzverlustes kontraindiziert. Somit können keine mechanisch belastbaren Stümpfe mit hoher prothetischer Wertigkeit realisiert werden (Abb. 1 bis 3).

Abb. 4 bis 6
Erster Patientenfall: Hier erfolgte die kieferorthopädische Vorbehandlung mit der Invisalign-Methode. Das Ergebnis war – wie gewünscht – ein offener Biss im Frontzahnbereich



Im Seitenzahngelände sind die substantiellen Schäden in den meisten Fällen gering. Oft ist eine indirekte Rekonstruktion mit klassischen Kronen oder adhäsiv befestigten vollkeramischen Teilkronen nicht notwendig beziehungsweise würde ein nicht zu vertretendes „Substanzopfer“ darstellen. Somit entfällt das klassische prothetische Mittel der „Bissanhebung“ zur interokklusalen Platzgewinnung. Für die Lösung dieses präprothetischen Problems, bedarf es eines anderen Weges. Um die interokklusale Distanz in der Front zurück zu gewinnen, resultieren die therapeutischen Überlegungen letztlich meistens in einer kieferorthopädischen Therapie [9].

3. Platzgewinn durch Kieferorthopädie

Um die notwendige Distanz über eine kieferorthopädische Behandlung zu realisieren, gibt es zwei Wege:

1. Extrusion der Seitenzähne
2. Torquieren der oberen Frontzähne nach anterior oder in Kombination mit einer Retrusion der unteren Frontzähne.

Ziel beider Maßnahmen ist ein frontal offener Biss; der Abstand zwischen den Frontzähnen sollte etwa der Stärke der geplanten prothetischen Versorgung entsprechen (mindestens 1 bis 1,5 Millimeter). Die Extrusion der Seitenzähne hat einige Nachteile, weswegen diese Behandlung in diesem Kontext keine Bedeutung hat – ein Nachteil ist zum Beispiel die Tendenz oder die



Abb. 7 und 8 Durch ein vollständiges kieferorthopädisches Set-up können der gewünschte Overjet und Overbite exakt auf die prothetische notwendige interinzisale Distanz eingestellt werden. Sollten Verlängerungen geplant sein, um die präprothetische Diagnostik zu perfektionieren, können auf diesen Modellen die Schneidekanten per Wax-up ergänzt werden



Abb. 9a bis c
Zweiter Patientenfall: Die kieferorthopädische Behandlung wurde feststehend mit lingualen Brackets realisiert. Auch hier wurde das gewünschte Ergebnis erreicht: Ein frontal offener Biss



Gefahr eines Rezidives. Dies würde zu einer erhöhten Belastung der Frontzähne führen und damit die Gefahr einer Protrusion der Zähne oder einer Schädigung der platzierten Restaurationen erhöhen. Zudem sind der kieferorthopädische Aufwand hinsichtlich der einzugliedernden Apparaturen sowie die Behandlungsdauer höher als bei einer alternativen Frontzahnbewegung.

In den dokumentierten Patientenfällen (Abb. 1 bis 4) wurde von den behandelnden Kieferorthopäden unterschiedlich vorgegangen. In beiden Situationen konnte dem Wunsch der Patientinnen entsprochen und eine klassische labiale Verklebung mit Brackets umgangen werden. So erfolgte im ersten Fall eine Therapie mit der Invisalign-Methode (Abb. 4 bis 6). Im zweiten dargestellten Patientenfall wurde per lingualer Brackets eine feststehende kieferorthopädische Stellungskorrektur vorgenommen (Abb. 7 bis 9). Das Ergebnis war – wie gewünscht – ein frontal offener Biss. Nach der kieferorthopädischen Behandlung und einer dreimonatigen Retentionsphase wurden die Brackets entfernt und im direkten Anschluss die palatinalen Flächen der Zähne 13 bis 23 mit Komposit aufgebaut. So erarbeiteten wir eine anteriore Abstützung und konnten gleichzeitig den mühsam gewonnen Platz sichern. Im Unterkiefer wurde in beiden Fällen ein Drahtbogen lingual als Dauerretainer eingeklebt.

4. Präparation und Provisorium

Ab diesem Zeitpunkt entsprechen derartige Rekonstruktionen seitens der prothetischen Planung und des Ablaufes einer klassischen Frontzahnrestauration. Auf den schädelbezüglich montierten Modellen werden im Dentallabor ein Wax-up und anschließend ein so genanntes Eierschalen-Provisorium angefertigt. In diesem sind die planerischen Gedanken hinsichtlich Form, Funktion und Farbe umgesetzt. Bei dem Eierschalen-Provisorium werden die Gingiva-Anteile etwa zwei Millimeter apikalwärts mit Kunststoff bedeckt, die Innenseite der Krone wird ausgehöhlt und hauchdünn ausgeschliffen. Damit wird die Basis für das Chairside-Provisorium geschaffen.

Der wesentliche Vorteil des Eierschalen-Provisoriums ist die effiziente Herstellung der provisorischen Versorgung am Stuhl. Die Provisorien müssen nach der Präparation lediglich unterfüttert und der Kronenrand ausgearbeitet werden.

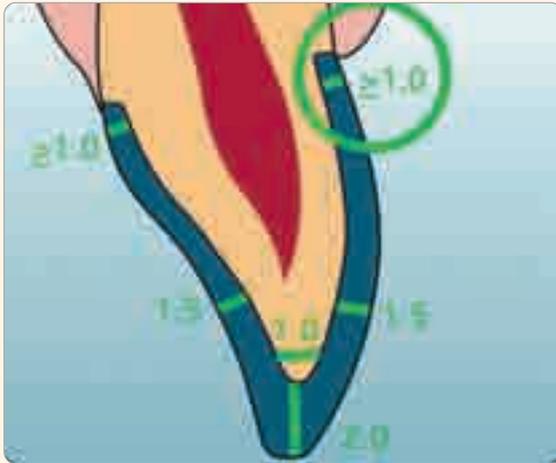
Hat sich das Zusammenspiel zwischen Zahntechniker und Zahnarzt etabliert, ist das Ausarbeiten des Provisoriums am Behandlungsstuhl mit einem minimalen Zeitaufwand zu realisieren. Auch während der Präparation liefert das Eierschalen-Provisorium wertvolle Informationen zum Beispiel hinsichtlich der Pfeilergestaltung.

Im finalen Stadium der Präparation kann durch eine Unterfütterung mit farbigem Silikon eine Präparations-

Abb. 10 und 11
Bei der Präparation darf nicht vergessen werden, dass die Zähne bereits einen hohen Substanzverlust erlitten haben. Das Beschleifen muss also zielgenau erfolgen



Abb. 12
Bei vitalen, nichtverfärbten Zahnstümpfen bietet die Lithium-Disilikat-verstärkte Presskeramik IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) eine optimale Kombination aus Ästhetik und Stabilität bei relativ geringen Dimensionen



hilfe hergestellt werden (Abb. 10 und 11). An den Bereichen, an denen zu wenig Substanz abgetragen wurde, entstehen im Silikon Fehlstellen. Diese werden mit einem wasserfesten Filzschreiber auf den Stumpf durchgezeichnet und lassen sich anschließend zielgenau wegschleifen. Es darf nicht vergessen werden, dass wir Zähne präparieren, die aufgrund der geschilderten Zusammenhänge bereits einen hohen Substanz- und damit einhergehend einen Stabilitätsverlust erlitten haben. Erfahrungsgemäß kann dies durch die später eingegliederte Krone nur bedingt kompensiert werden. Es gilt: Je „stabiler“ der präparierte Stumpf, desto stabiler ist die Restauration. Jede Präparation schwächt die Zähne zusätzlich iatrogen.

Wird auf der labialen Fläche noch etwas Schmelzanteil erhalten, so ist dies ein wichtiger Faktor für die Langzeitprognose der Zähne und der Restaurationen.

Das Bewahren von Schmelz erhält die mechanische Stabilität und erbringt den unschätzbaren Vorteil, beim adhäsiven Befestigen eine stabile Klebeverbindung etablieren zu können. Mit diesem Präparationsprozedere ist gesichert, dass der Zahntechniker entsprechend Platz für die keramische Schichtung der Kronen bekommt und nur ein notwendiges Minimum der Zahnschubstanz abgetragen wird. Zusätzlich kann die Invasivität mit einer optimalen Materialauswahl reduziert werden. Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Optionen ist

groß: Verblendkeramik-Kronen, verblendete Zirkonoxid-Kronen, Aluminiumoxid-Kronen (Procera) oder Presskeramik (leuzitverstärkt oder Lithium-Disilikat). Bei vitalen, nichtverfärbten Zahnstümpfen bietet derzeit die Lithium-Disilikat-verstärkte Presskeramik IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) die beste Kombination aus Ästhetik und Stabilität bei relativ geringer Dimension. Der Hersteller fordert eine Materialstärke von lediglich 1 bis 1,5 Millimetern. Dies ist derzeit aus unserer Sicht mit keinem anderen Material bei solchen ästhetischen Ergebnissen möglich (Abb. 12).

5. Abformung und Registration

Der richtige Zeitpunkt für die Weiterbehandlung muss genau abgewogen werden. Auf eine ausreichend lange Retentionszeit nach der kieferorthopädischen Umstellung ist unbedingt zu achten. Alternativ zu herausnehmbaren Platten oder geklebten Retainern kann das Provisorium ein ideales Retentionsgerät darstellen. Somit können die Präparation und die provisorische Versorgung zeitnah nach Ende der Zahnbewegung vorgenommen werden. Um die erreichte Zahnstellung zu sichern, sollte die Retentionszeit mindestens drei Monate betragen, optimal sind sechs Monate. Ein perfektes Provisorium hinsichtlich Präzision und ästhetischen Ansprüchen hilft bei der Umsetzung einer solch langen Wartezeit. Die Abformung unterscheidet sich nicht vom klassischen Vorgehen bei derartig restaurativen Prozessen anderer Pathogenesen. Nachdem die gingivalen Traumata von der Präparation und dem Herstellen des Provisoriums vollständig abgeheilt sind, ist es relativ einfach, eine hochpräzise, fehlerstellenfreie Abformung der präparierten Stümpfe zu erzielen.

5.1. Gingivales Management als Schlüssel zum Erfolg
Der Grundstein für die Abformung beziehungsweise für die einwandfreie Darstellung wird bereits bei der Präparation gelegt. Hier dient ein sorgfältig positionierter Erstfaden (Größe 00) als eine Art „Tiefenbegrenzung“ beim Präparieren. Das sichert die biologische Breite, die sich als unumstößliches Gesetz in der restaurativen Zahnheilkunde etabliert hat. Wird die biologische Breite durch eine zu tiefe Präparation missachtet, mag es vielleicht noch gelingen eine exakte Abformung zu erzielen,

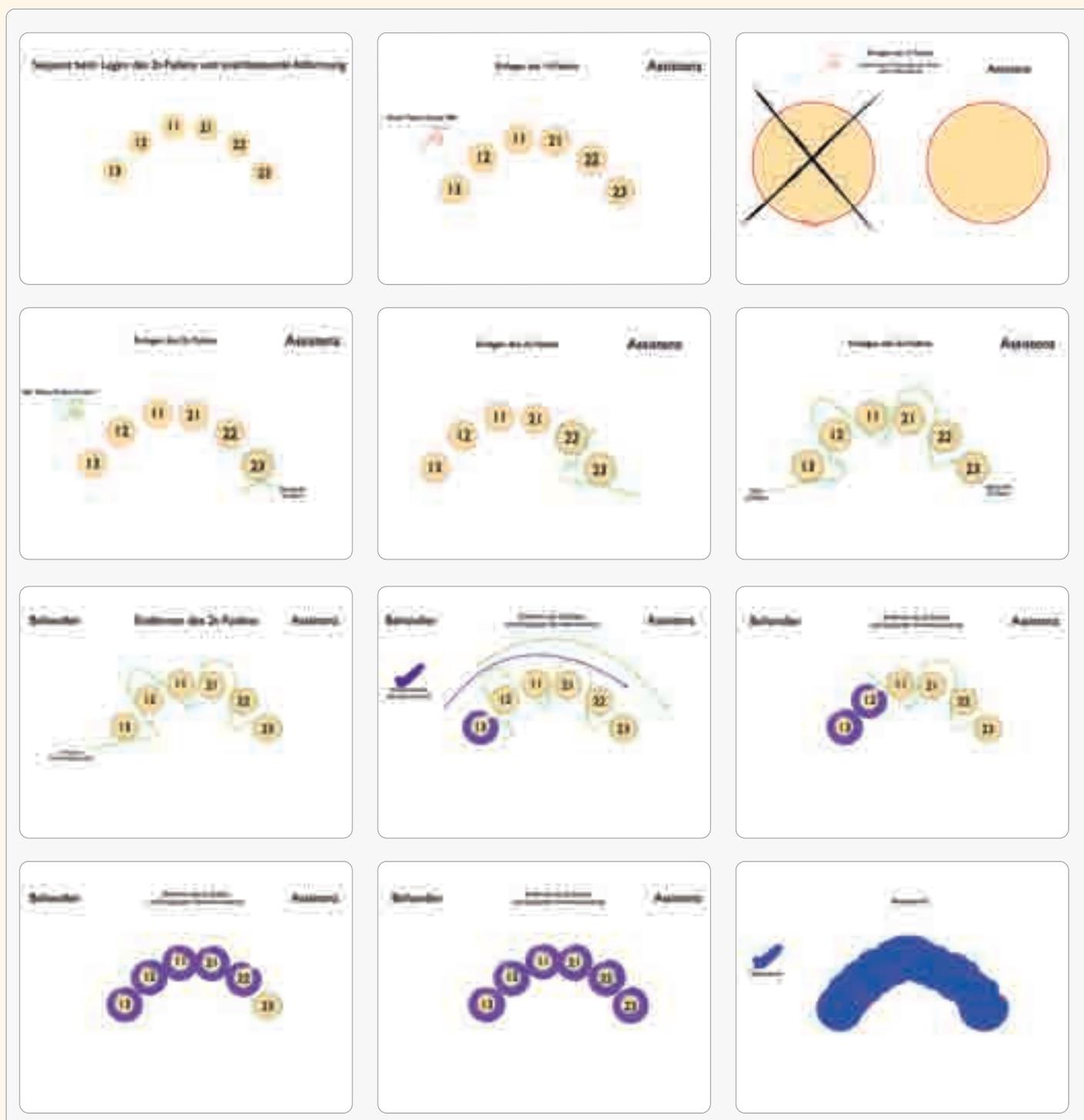


Abb. 13 Ablauf beim Legen und Entfernen eines durchgängigen Zweitfadens sowie dem unmittelbar anschließenden Einspritzen des Korrekturmateri- als

auf keinen Fall erhält man jedoch nach Therapieabschluss eine gesunde, abgeheilte Gingiva. Der eingelegte Retraktionsfaden schützt bei der Präparation das interne Saumepithel vor Verletzungen mit dem Präparationsdiamanten. Jegliche Traumata heilen zwar wieder aus, jedoch wird immer eine Narbe zurück bleiben. Je vielfältiger und großflächiger die Verletzungen sind, desto größer wird die zu erwartende Narbenbildung und damit die spätere Rezession der Gingiva sein.

Da jedes Agieren im Sulkus – selbst das Einbringen von Retraktionsfäden – mit einer Reaktion der Gingiva „quitiert“ wird, ist es sinnvoll, zwischen Präparation und Abformung einen Zeitraum von mindestens 14 Tagen vergehen zu lassen. Während dieser Zeit kann die Gingiva abheilen. Treten bei der Abformung Rezessionen auf, kann punktuell nachpräpariert werden (Abb. 13).

Abb. 14
Eine Silikondarstellung von vier Frontzahnstümpfen im Oberkiefer mit einer exzellenten Sulkusdarstellung



Nachdem so viel Zeit und Aufwand in die Passgenauigkeit des Provisoriums investiert wurden, verbietet es sich geradezu, für die Sulkusdarstellung ein Elektrotom einzusetzen. Die alternative Doppelfadentechnik bedeutet zwar etwas mehr Aufwand, der Preis ist jedoch eine wesentlich bessere Prognose der paramarginalen Gingiva und eine hervorragende Darstellungsqualität. Die dargestellten Grafiken verdeutlichen den Ablauf beim Legen und Entfernen des durchgängigen Zweitfadens sowie dem unmittelbar anschließenden Einspritzen des Korrekturmateri- als. Wird ein Silikon auf eine trockene Oberfläche gebracht, so kann es erst nach dem Abbinden wieder restlos entfernt werden. Befindet sich jedoch eine Feuchtigkeitsschicht darauf, kann das Silikon auch im nicht abgebundenen Zustand gelöst werden (Tipp: Machen Sie einen Selbstversuch auf einer trockenen und einer mit Feuchtigkeit benetzten Arbeitsfläche). Übertragen auf die Mundsituation bedeutet das, dass die Abformung gelingen wird, solange das Silikon auf einen trockenen Stumpf aufgebracht wird. Ist der Stumpf mit Speichel, Sulkusfluid oder gar Blut kontaminiert, kann das Silikon im nicht-abgebundenen Zustand vom Stumpf abschwemmen. Hieran ändert auch die „Mär der hydrophilen Silikone“ nichts! Das ist sicherlich einer der plausibelsten Gründe für die unangenehmen Verziehnungen von Silikonabformungen. Nach dem Entfernen des zweiten Fadens ist es nur eine Frage der Zeit, bis Sulkusfluid oder Blut den Stumpf benetzt. Aus dieser Erkenntnis heraus stammt die Strategie eines durchgängigen Zweitfadens sowie dem sofortigen Einspritzen des dünnfließenden Korrekturmateri- als nach der Fadenentfernung. Es bedarf einer geeigneten Choreographie, um Kollisionen zwischen den Händen der Assistenz und des Behandlers zu vermeiden. Die Entfernung des Fadens erfolgt vom Behandler weg – hin zur Assistenzseite. Analog wird das Korrekturmateri- als in den Sulkus gespritzt. Für die Abformung sind alle gängigen Materialien geeignet: Silikone und Polyether bieten gegenüber Hydrokolloiden den Vorteil einer höheren Reißfestigkeit. Das ist vor allem für die Darstellung des Sulkus ein Gewinn. Somit übertragen diese Abformungen nicht nur die eigentliche Präparationsgrenze

detailgetreu, sondern auch tiefer gelegene Zahnstrukturen, was wiederum hinsichtlich der Formgebung des Emergenzprofils der geplanten Kronen optimal ist. Zudem ist es für den Zahntechniker so besser möglich, ein Modell mit einer Zahnfleischmaske herzustellen (Abb. 14).

6. Adhäsives Einsetzen der definitiven Restauration

Für die verwendete Keramik werden verschiedene Verfahren zur Zementierung empfohlen. Laut Hersteller kann sogar konservativ zementiert werden. Allerdings ist eine echte adhäsive Befestigung der Kronen besser zu bewerten. In unserem Falle waren alle Pfeiler vital und zeigten eine natürliche Dentinfärbung: Damit sind die idealen Voraussetzungen für ein gutes Ergebnis erfüllt. Im Gegensatz zu Zirkonoxid- oder Aluminiumoxid-Kronen kann die Lithium-Disikat-Keramik mit Fluorwasserstoffsäure (HF-Säure) angeätzt und so eine mikromechanisch-retentive Oberfläche zur optimalen Verbindung mit Komposit-Befestigungszementen geschaffen werden. Die Konzentration der Fluss-Säure sowie die Ätzzeiten unterscheiden sich nicht grundlegend von denen des Ätzvorganges bei Feldspatkeramiken oder leuzitverstärkten Presskeramiken. Bei Lithium-Disilikat-Keramik sollte jedoch mit einer 5-prozentigen HF-Säure für 20 Sekunden geätzt werden. Anschließend muss die Säure gründlich abgewaschen werden. Ideal ist, die Restauration für zwei Minuten in ein Ultraschallbad (Alkohol) zu legen. Ausfällungen von Apatitkristallen werden anschließend mit einer 60-sekündigen Wash-Ätzung mit 39-prozentiger Orthophosphorsäure auflösen. Anschließend müssen die Kronen entweder für vier Minuten im Wasser oder für zwei Minuten in Alkohol – aber immer im Ultraschallbad – von den Säure-Resten befreit werden. Jetzt sollten die Kroneninnenseiten eine homogene, milchig-trübe Oberfläche aufweisen. Diese Oberfläche muss, wie bei den anderen adhäsiven Verfahren auch, silanisiert werden. Nur so kann sie optimal vom Befestigungskomposit penetriert werden. Dies gilt für alle Befestigungszemente auf Bis-GMA-Basis. Ist dagegen Panavia das bevorzugte Befestigungsmateri- als, variiert die Empfehlung geringfügig. Panavia beinhaltet MDP (10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate) als adhäsive Monomere. Diese können in Form von einem Tropfen ED-Primer der Silanlösung zugemischt werden. Alternativ wäre ein Keramikprimer (Clearfill Ceramicprimer, Kuraray) (Silanlösung, die ebenfalls MDP-Gruppen enthält) zu verwenden. Auf beiden Wegen erhält man eine auf Panavia abgestimmte aktivierte Oberfläche. Welche Oberflächenbehandlung das Dentin oder – wenn noch vorhanden – der Schmelz erfährt, richtet sich nach dem Befestigungskomposit.



Abb. 15 und 16
Erster Patientenfall: vorher – nachher
Die Therapie wurde mit Vollkeramik-
kronen erfolgreich realisiert



Mittlerweile gibt es einen fast nicht mehr zu durchschauenden Dschungel an Möglichkeiten. Die beste Empfehlung ist die, mit seinem hauseigenen Bondingsystem zu arbeiten. Der Umgang ist in der Praxis etabliert und die Abläufe sind standardisiert.

Ist man auf der Suche nach einem alternativen Bondingsystem, so kann vereinfacht formuliert werden: Etch-and-Rinse-Systeme schneiden in Untersuchungen besser ab als Self-Etching-Systeme oder All-in-one-Bonding [10] beziehungsweise Zemente. Allerdings gilt es immer, die klinische Situation zu beachten. Im Oberkieferfrontzahnbereich lassen sich die für optimales Primieren und Bonden geforderten Bedingungen hinsichtlich Anätzen, Trockenlegung, Blockierung von Speichelzutritt et cetera gut einhalten. Allerdings wird es im Unterkiefer von anterior nach dorsal zunehmend schwierig bis sogar unmöglich. Hier sind selbstätzende-selbstprimierende Klebesysteme indiziert. Der Vorteil dieser Systeme ist die kurze Zeitspanne, innerhalb der ein trockener, speichelfilmfreier Stumpf garantiert werden muss. Dies kann klinisch zu einem besseren Ergebnis führen, als ein vermeintlich leistungsfähig getestetes alternatives System [11], welches jedoch durch

unkontrollierten Speichelzutritt während des Primieren und Bondens wirkungslos wird. Diese Umstände gilt es zu beachten, wenn man in-vivo-Untersuchungen für die Entscheidung in der Praxis verwerten möchte. Auch der gründlichen Reinigung der Zahnstümpfe vor der adhäsiven Befestigung der Kronen müssen die Überlegungen gelten. Die Zahnstümpfe haben teilweise über mehrere Wochen bis Monate provisorische Versorgungen mit entsprechenden Zementen getragen. Ein einfaches Reinigen der Stümpfe ist nicht ausreichend, wenn man haltbare adhäsive Effekte erzielen möchte. Erst die Reinigung mit einem Pulverstrahlgerät und Aluminiumoxid-Strahlsand (27µm) zeigt sich ausreichend effektiv [12]. Als klinisch sicheres Indiz für eine gelungene adhäsive Verklebung gilt weiterhin ein entzündungsfreies Interface im paramarginalen Bereich. Bereits geringe Reste von Komposit führen zu sichtbaren Heilungsstörungen der Gingiva mit spontaner Blutungsneigung. Sind jedoch alle Kautelen berücksichtigt, zeigt die marginale Gingiva in der Adaptation an die Restaurationen und in der Zeichnung der Interdentalpapille keinen erkennbaren Unterschied zu natürlicher Dentition (Abb. 15 bis 18).

Abb. 17 und 18
Zweiter Patientenfall: vorher – nachher
Auch bei dieser Patientin waren vollkera-
mische Kronen das Mittel der Wahl



7. Nachsorge mit Hinblick auf die Grunderkrankung

Das Erkennen von Schäden einer Bulimie ist für Zahnärzte aufgrund der optischen Prägnanz der Zahnhartsubstanz relativ einfach, manchmal ist es das äußerlich einzige Zeichen, das die betroffenen Patienten aufweisen. Da jedoch in vielen Fällen eine Anorexie der Bulimie vorausgeht, sind viele Patienten durch ihren abgemagerten Körper gekennzeichnet. Der so genannte Body Mass Index (BMI) ist ein Maß für das Verhältnis von Körpergröße/-oberfläche und Gewicht. Der BMI dieser Patienten ist im Gegensatz zu normgewichtigen Personen (BMI 18,5 bis 25) stark abgesenkt. Ein Wert unter 17,5 ist laut einer Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als anorektisch zu bezeichnen, ein BMI-Wert unter 14 gilt internistisch als kritisch, Werte unter 12 werden als lebensbedrohlich eingeschätzt (Abb. 19).

Beim Umgang mit Patienten, die diesen Kriterien entsprechen, ist ein offenes Ansprechen der gefundenen Symptome hilfreich. Es sollte keine Tabuisierung stattfinden. Auch eine vermeidende Umschreibung der Tatsachen ist der falsche Weg. Der Patient sollte deutlich auf die Zahnschädigungen und deren offensichtliche Ursache – Erosion durch Magensäure – aufmerksam gemacht werden, jedoch ohne „Anschuldigungen“ walten zu lassen. Oft ist es für die betroffenen Patienten nicht einfach, sich diesbezüglich zu öffnen und den Sachverhalt einzugestehen. Oftmals neigen sie selbst zu einer Verdrängung ihres Problems oder nur zu untertriebenen Geständnissen („Erbrechen sie häufig?“ „Aach, das war nur ein- oder zweimal.“) Sollte noch kein Kontakt zu einem Therapeuten aufgenommen worden sein, so muss jetzt eindringlich eine Empfehlung ausgesprochen werden oder gar eine Zuweisung erfolgen. Selten kann diese Erkrankungen ohne fremde Hilfe therapiert werden.

Danksagung

Gelungene Rekonstruktionen sind keine Leistung eines Einzelnen. Ohne die Mitarbeit der beteiligten Kieferorthopäden, *Dr. Nicole Gehrig* (Fall in Lingualtechnik), Stuttgart und *Prof. Dr. G. Göz* (Fall mit Invisalign), Tübingen, wären beide Behandlungsfälle nicht in der Art und Weise zu therapieren gewesen. Und Kronen werden

erst dann zu Zähnen, wenn Zahntechniker ein Gefühl für Funktion, Form und Farbe so naturgetreu umsetzen, wie dies in den gezeigten Fällen durch *Vincenzo Salcone*, per dente Zahnlabor, Wendlingen und *Stefano Massa*, Dentallabor A. Mayer, Stuttgart, geschehen ist. Herzlichen Dank hierfür! ■

Literatur

- [1] A. Lussi, et al., „Prediction of the erosive potential of some beverages“ *Caries Res*, vol. 29, pp. 349-54, 1995.
- [2] A. Lussi, et al., „A comparison of the erosive potential of different beverages in primary and permanent teeth using an in vitro model,“ *Eur J Oral Sci*, vol. 108, pp. 110-4, Apr 2000.
- [3] A. Borjian, et al., „Pop-cola acids and tooth erosion: an in vitro, in vivo, electron-microscopic, and clinical report,“ *Int J Dent*, vol. 2010, p. 957842, 2010.
- [4] C. Reimer, Eckert, J., Hautzinger, M. und Wilke, E., „Psychotherapie, Ein Lehrbuch für Ärzte und Psychologen,“ Berlin, Springer, 1996.
- [5] F. A. Katja Aschenbrenner, Helmut Kirchmann, Bernhard Strauß and K. d. F.-S.-U. J. Institut für Medizinische Psychologie, „Störungen des Essverhaltens bei Gymnasiasten und Studenten,“ *Psychother Psych Med* 2004; 54(6): T1-T13, 2004.
- [6] A. Milosevic, et al., „Dental erosion, oral hygiene, and nutrition in eating disorders,“ *Int J Eat Disord*, vol. 21, pp. 195-9, Mar 1997.
- [7] H. e. a. H. Dilling, „Auszug aus der Internationalen Klassifikation psychischer Störungen (ICD-10).“ Bern: Huber, 1993.
- [8] M. E. Barbour and G. D. Rees, „The role of erosion, abrasion and attrition in tooth wear,“ *J Clin Dent*, vol. 17, pp. 88-93, 2006.
- [9] H. A. Beckett and R. D. Evans, „The interface between orthodontics and restorative dentistry in the management of anterior tooth surface loss,“ *Br J Orthod*, vol. 21, pp. 231-7, Aug 1994.
- [10] R. Frankenberger, „Bonding 2006 – Zeitersparnis versus Langzeiterfolg,“ *Quintessenz*, vol. 57; 34: 485– 495, 2006.
- [11] A. K. Luhrs, et al., „Shear bond strength of self-adhesive resins compared to resin cements with etch and rinse adhesives to enamel and dentin in vitro,“ *Clin Oral Investig*, vol. 14, pp. 193-9, Apr 2010.
- [12] Y. Chaiyabutr and J. C. Kois, "The effects of tooth preparation cleansing protocols on the bond strength of self-adhesive resin luting cement to contaminated dentin," *Oper Dent*, vol. 33, pp. 556-63, Sep-Oct 2008.
- [13] M. A. Robertson, et al., "MI Paste Plus to prevent demineralization in orthodontic patients: a prospective randomized controlled trial," *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, vol. 140, pp. 660-8, Nov 2011.
- [14] M. T. Pulido, et al., "The inhibitory effect of MI paste, fluoride and a combination of both on the progression of artificial caries-like lesions in enamel," *Oper Dent*, vol. 33, pp. 550-5, Sep-Oct 2008.
- [15] D. Bartlett, "Etiology and prevention of acid erosion," *Compend Contin Educ Dent*, vol. 30, pp. 616-20, Nov-Dec 2009.

Über den Autor

Dr. Alf-Henry Magnusson beendete 1986 seine Ausbildung zum Zahntechniker und war danach zwei Jahre in dem Beruf tätig. 1988 begann er das Studium der Zahnmedizin und machte 1993 sein Staatsexamen in Tübingen. Im selben Jahr promovierte er bei PD Dr. J. Setz an der Abteilung für Prothetik/Zentrum für ZMK in Tübingen (Prof. Dr. H. Weber). Seit 1996 ist er in eigener Praxis niedergelassen. Dr. Magnusson ist Referent im Weiterbildungsprogramm der BZK Stuttgart zur Prophylaxe-Assistentin und war in den Jahren 2001 bis 2008 Präsident des Arbeitskreises für Ästhetik und Funktion in der Zahnheilkunde ÄFZ Stuttgart e. V. Er ist seit 2006 stellvertretender Vorsitzender des Gnathologischen Arbeitskreises GAK Stuttgart e.V. Im Jahr 2005 gründete er die interdisziplinäre Praxisgemeinschaft mit W. Blair, DDS, MSD, und spezialisierte sich auf restaurative Zahnheilkunde, Endodontie und Funktionstherapie. Mitgliedschaften: ÄFZ Stuttgart e.V. Arbeitskreis für ästhetisch-funktionelle Zahnheilkunde, GAK Stuttgart e.V., GPZ Gesellschaft für Präventive Zahnheilkunde, DGZMK Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, DG Endo Deutsche Gesellschaft für Endodontie und EAED European Academy of Esthetic Dentistry.



Produktliste

Presskeramik	e.max Press Authentic J	Ivoclar Vivadent Jensen GmbH
Befestigungszement	Panavia	Kuraray
Primer	Clearfil SE Primer	Kuraray
Primer	Clearfil Ceramic	Kuraray
selbststützendes Klebesystem	RelyX Unicem speedcem	3M Espe Ivoclar Vivadent
rekalzifizierende Zahnpasta	MI-Paste	GC Germany
Desensitizer	Gluma Desensitizer	Heraeus Kulzer GmbH
Finierer	Sopflex-Scheibe	3M Espe AG
Polierer	OccluBrush	Kerr Hawe

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent.
Alf-Henry Magnusson
Calwer Straße 28
70173 Stuttgart
fragen@dr-magnusson.de