

Vinícius F. Lippert, Jonas P. Andrade, Ana M. Spohr, Marcel F. Kunrath

Gesamtrehabilitation mit direkten und indirekten Kompositrestaurationen: ein minimalinvasiver Ansatz bei fortgeschrittenem Zahnverschleiß

Indizes: Ästhetik, direkte Kompositrestaurationen, Gesamtrehabilitation, indirekte Kompositrestaurationen, Okklusion

Zusammenfassung

Die Rehabilitation stark abgenutzter Zähne zählt zu den komplexen Herausforderungen in der zahnärztlichen Praxis. Es stehen mehrere Materialtypen und verschiedene Restaurationstechniken zur Verfügung, und die angestrebten Ergebnisse lassen sich oft auf unterschiedlichen Wegen erreichen. Der vorliegende Fallbericht zeigt eine orale Gesamtrehabilitation unter Verwendung direkter und indirekter Kompositrestaurationen. Die Korrektur der okklusalen Vertikaldimension erfolgte mithilfe eines Lucia-Jig, der Willis-Technik und eines diagnostischen Wax-ups. Dank umsichtiger Behandlungsplanung konnte eine umfassende Verbesserung der klinischen Situation mit Wiederherstellung von Funktion und Ästhetik und Erhöhung der okklusalen Vertikaldimension erreicht werden. Die vorgeschlagene Versorgung mit Kompositanstelle von Keramikrestaurationen ermöglichte einen weitgehenden Erhalt der natürlichen Restsubstanz und schuf beste Voraussetzungen für die Pflege durch den Patienten und eine lange Lebensdauer des Ergebnisses bei Einhaltung der Nachsorgetermine. Junge Patienten mit fortgeschrittenem generalisiertem Zahnverschleiß und einem Verlust an Bisshöhe sollten nicht sofort keramisch und mit Vollkronenpräparationen rehabilitiert werden. Die Versorgung mit (direkten oder indirekten) Kompositrestaurationen ermöglicht eine adäquate Wiederherstellung von Funktion und Ästhetik ohne umfangliches Beschleifen und spart Kosten.

EINLEITUNG

Der allmähliche Verlust von Zahnschmelz im Laufe des Lebens ist ein physiologischer Prozess, der als Teil der natürlichen Alterung zu betrachten ist. Daneben kann es aber auch zu vorzeitigem Verschleiß der Zahnhartsubstanz kommen, was in der Regel durch eine Kombination der Faktoren Reibung (Abrasion), okklusale Belastung (Abfraktion) und biologische Zersetzung (Erosion) hervorgerufen wird; und Letztere spielt meist die dominierende Rolle in diesem Abnutzungsprozess^{1,27}. Häufiger Genuss saurer Getränke, gastroösophagealer Reflux, Bulimia nervosa, bestimmte Medikamente, Drogenkonsum und ein reduzierter Speichelfluss können zur Progression des Hartsubstanzverlusts beitragen²⁰.

Deutsche Version des englischen Originalbeitrags: Lippert VF, Andrade JP, Spohr AM, Kunrath MF: Complete oral rehabilitation with direct and indirect composite resins: a minimally invasive approach on severely compromised teeth. Quintessence Int 2022; 53: 824–831, doi: 10.3290/j.qi.b3315033

Die Behandlung dentaler Erosionen hängt vom Umfang des bereits eingetretenen Hartsubstanzverlusts ab und muss zunächst umgehend die primären ätiologischen Faktoren adressieren, um die Progression zu stoppen^{20,4}. Eine entsprechende Europäische Konsenserklärung¹⁵ empfiehlt, die restaurative Behandlung, wann immer dies möglich ist, aufzuschieben. Werden jedoch – im Einverständnis mit dem Patienten – Restaurationsmaßnahmen durchgeführt, sind diese minimalinvasiv zu gestalten, um die Belastung des Patienten möglichst gering zu halten und Funktion und Ästhetik wiederherzustellen.

Die Behandlung von generalisiertem schwerem Zahnverschleiß ist kein einfaches Unterfangen. Sie muss sorgfältig geplant werden auf der Grundlage einer fotografischen Dokumentation der Ausgangssituation, exakter Abformungen beider Kiefer, einartikulierter Situationsmodelle (halbjustierbarer Artikulator) und eines diagnostischen Wax-ups. Das Wax-up kann analog oder digital erstellt werden und hat die Wiederherstellung einer natürlichen Ästhetik und einer stabilen, balancierten Okklusion zum Ziel²⁶.

Abb. 1a bis d (a) Lächeln des Patienten vor der Behandlung, (b) intraorale Ausgangssituation, (c) Okklusallansicht des Oberkiefers, (d) Okklusallansicht des Unterkiefers



Als Restaurationsmaterialien bei der Rehabilitation von Patienten mit dentalen Erosionen kommen Metallkeramik, Zirkonoxid und Glaskeramiken wie Lithiumdisilikat, aber auch direkte und indirekte Komposite zum Einsatz^{6,13,19,22}. Die kostengünstigste Wahl bei Zahnverschleiß im Unterkiefer sind direkte Kompositrestaurationen^{4,15}. Indirekte, CAD/CAM-gefertigte Kompositrestaurationen sind eine moderne Option für den Seitenzahnbereich, die sich bereits gut bewährt hat¹⁸. Die Literatur bietet eine Fülle von Behandlungskonzepten, zeigt aber keinen Konsens in der Frage, welche Restaurationstechnik die beste ist, denn alle sind mit bestimmten Vor- und Nachteilen verbunden.

Inzwischen wünschen Patienten – insbesondere jüngere – immer häufiger konservative Behandlungen, um die Präparation gesunder Hartsubstanz möglichst zu vermeiden²¹. Die Versorgung mit Kompositrestaurationen bietet darüber hinaus die Möglichkeit einer adäquaten intraoralen Ausarbeitung und Politur und reduziert, verglichen mit Keramikrestaurationen, die Abnutzung der Gegenzähne^{29,31,33}. Einige In-vitro-Studien haben gezeigt, dass okklusale Kompositveneers frakturbeständiger sind als solche aus Keramik, da Komposite einen geringeren Elastizitätsmodul haben und Spannungen besser absorbieren – mit Vorteilen für das stomatognathe System^{7,11,17,23,24}.

Der vorliegende Fallbericht stellt die ultrakonservative orale Gesamtrehabilitation eines Patienten mit fortgeschrittenem generalisiertem Zahnverschleiß vor. Die Wiederherstellung von Funktion und Ästhetik erfolgte mithilfe indirekter (Labortechnik) und direkter (Schichttechnik) Kompositrestaurationen.

FALLVORSTELLUNG

Ein 45-jähriger Patient, der über häufige Frakturen an Kompositrestaurationen und Zähnen klagte, suchte zur Behandlung eine private Zahnarztpraxis auf. Nach Anamnese und klinischer sowie Röntgenuntersuchung wurde die Ausgangssituation fotografisch dokumentiert, und es wurden Situationsmodelle angefertigt. Die Untersuchungen ergaben, dass der Patient infolge von Parafunktion und Erosionen eine reduzierte okklusale Vertikaldimension aufwies (Abb. 1). Wegen des fortgeschrittenen Zahnverschleißes mit multiplen Dentinexpositionen wurde eine Gesamtrehabilitation mit Wiederanhebung der Vertikaldimension vorgeschlagen. Um Funktion und Ästhetik ohne zusätzliches aggressives Beschleifen der Zähne wiederherzustellen, sollten Kompositrestaurationen verwendet werden. Unabhängig davon wurde dem Patienten empfohlen, den Konsum saurer Getränke und Speisen zu reduzieren und sich auch medizinisch untersuchen zu lassen.

Nach Vorbehandlung zur Herstellung einer adäquaten Mundgesundheit mittels Prophylaxemaßnahmen und Ersatz aller alten Restaurationen wurden sämtliche Kavitäten mit einem fließfähigen Komposit in der Farbe A2 (Natural Flow, Fa. DFL, Rio de Janeiro, Brasilien) versiegelt. Anschließend wurden Korrekturabformungen des Ober- und Unterkiefers mit einem additionsvernetzenden Silikon (Variotime, Fa. Kulzer, Hanau, Deutschland) genommen, um Modelle für die extraorale Planung und ein diagnostisches Wax-up herstellen zu können. Die Montage der Modelle in einem Artikulator (A7 Fix, Fa. Bio-Art, São Carlos, Brasilien) erfolgte mittels Gesichtsbogenübertragung (Elite Facial Arch,

Abb. 2a bis d Sofortrekonstruktion der Zähne mittels Mock-ups mit einem Bisacrylkunststoff: (a) Lippenbild, (b) intraorale Situation, (c) Laterotrusion rechts, (d) Laterotrusion links

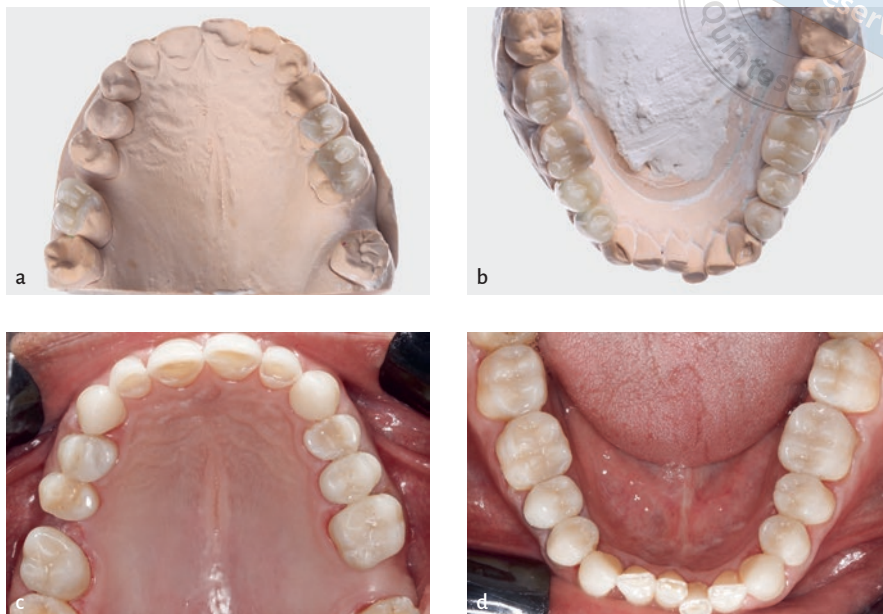


Fa. Bio-Art) der Schädel-Maxilla-Relationen. Zur Wiederherstellung der Vertikaldimension wurde die von Lucia beschriebene Jig-Technik¹⁶ mit bilateralen Bissregistraten der Stützzonen aus einem selbsthärtenden Acrylkunststoff (Pattern Resin, Fa. GC Germany, Bad Homburg, Deutschland) verwendet. Die zugrunde liegenden Werte wurden nach der Methode von Willis³⁰ mit einer Lehre ermittelt. Zur Bestimmung der okklusalen Vertikaldimension wurden 3 mm von der Vertikaldimension in Ruheschwebelage subtrahiert. Zudem wurde die Ästhetik mit dem Verfahren nach Turner und Fox optimiert, das von den Gesichtsdritteln ausgeht⁸. Schließlich wurde ohne adhäsive Konditionierung ein Kompositinkrement auf die oberen mittleren Schneidezähne aufgetragen und gehärtet, das als Längenreferenz für das diagnostische Wax-up an die Zahntechnik geschickt wurde. Nach Erhöhung der Vertikaldimension anhand dieser Methoden betrug die Differenz zum Ausgangswert im Artikulator 3 mm.

Der Zahntechniker führte ein diagnostisches Wax-up für eine Gesamtrehabilitation mit direkten und indirekten Kompositrestaurationen aus, deren Ziel die Wiederherstellung von Zahnanatomie und -gesundheit, dentaler Ästhetik und okklusaler Vertikaldimension war. Von diesem Wax-up wurden zwei Silikonschlüssel (Variotime) für ein intraorales Mock-up abgenommen, das mit einem Bisacrylat in der Farbe A1 (Structur 2, Fa. Voco, Cuxhaven, Deutschland) realisiert wurde. Anhand dieses Mock-ups wurde die neue Ästhetik bewertet und die Phonetik mit der erhöhten Vertikaldimension getestet. Außerdem erfolgte eine Kontrolle der Okklusionskontakte und der Frontzahnführung (Abb. 2).

Zur Vorbereitung der restaurativen Behandlung wurde die Weichgewebeästhetik der oberen Frontzähne (Eckzahn bis Eckzahn) mit einem Elektroskalpell (B 100 Plus, Fa. Rhosse, Ribeirão Preto, Brasilien) korrigiert (jeweils 0,5 mm an den Zähnen 21 und 12), um gleichmäßige Gingivakonturen und symmetrische Gingivahöhen herzustellen. Dazu wurde eine DVT mit retrahierten Wangen und Lippen aufgenommen, sodass die Abstände Knochenkamm zu Gingivarand, Knochenkamm zu Schmelzzementgrenze und Gingivarand zu Schmelzzementgrenze genau bestimmt werden konnten. Diese Analyse in Verbindung mit dem Wax-up ergab, dass eine Korrektur der Ausgangssituation erforderlich war, die jedoch lediglich in der Entfernung von Weichgewebe bestand. Daher wurde auf einer Kopie des Wax-ups aus einer Acetatfolie die entsprechende Operationsschablone hergestellt und die Weichgewebekorrektur durchgeführt. Zudem wurde nach 30 Tagen eine Zahnaufhellung mittels Home-Bleachings begonnen. Das Bleichmittel, ein zehnpromzentiges Carbamidperoxidgel (Whiteness Perfect 10 %, FGM Dental, Joinville, Brasilien), kam in 24-stündigen Intervallen zwischen jeder Applikation kontinuierlich über vier Wochen zur Anwendung. Zudem wurde dem Patient empfohlen, eine Zahncreme für schmerzempfindliche Zähne zu benutzen; er berichtete über keinerlei Beschwerden während des Bleachings. Zur Wahl des geeigneten Restaurationskomposits erfolgte nach Abschluss der Bleachingbehandlung zunächst eine Farbbestimmung der Zähne mit der Vita-Classical-Farbskala. Anschließend wurden zusätzlich kleine Kompositkügelchen mit der Zahnhartsubstanz verglichen, um die Farbwahl zu verifizieren.

Abb. 3a bis d Die indirekten Restaurationen (**a und b**) auf dem Modell sowie (**c und d**) nach der adhäsiven Befestigung im Mund des Patienten



Herstellung und Befestigung der indirekten Kompositrestaurationen

Zunächst erfolgte die Versorgung der Seitenzähne 15, 16, 27, 34 bis 37 und 44 bis 47 mit indirekten Kompositrestaurationen, um die neue Vertikaldimension zu stabilisieren. Dazu wurden nach Entfernung des Mock-ups alle scharfen Kanten dieser Zähne mit Finier- und Polierscheiben (Sof-Lex, Fa. 3M, Neuss, Deutschland) gebrochen und geglättet und Abformungen mit dem genannten A-Silikon durchgeführt. Um in den Stützzonen größere Festigkeitswerte zu erzielen, erfolgte die Herstellung der Restaurationen aus einem Laborkomposit (Ceramage, Fa. Shofu Dental, Ratingen, Deutschland) in indirekter Technik³². Dazu wurden transparente Schlüssel verwendet, die von dem bereits bestätigten Wax-up abgenommen wurden. Intraoral wurden diese Restaurationen zunächst ohne Kofferdam auf einen adäquaten Randschluss kontrolliert. Dann folgte die Befestigung unter absoluter Trockenlegung mittels Kofferdams (Fa. Madeitex, Brasilien), beginnend mit einem erneuten Test der Passung und der Approximalkontakte. Zur Konditionierung der Restaurationen wurden deren Innenflächen zunächst mit 50 µm Korundsand abgestrahlt und zwei Minuten silanisiert (Prosil, FGM Dental). Abschließend wurde ein Universaladhäsiv (Single Bond Universal, Fa. 3M) aufgetragen, mit einem sanften Luftstoß (wie beim Trocknen der Zähne) verblasen und unpolymerisiert gelassen. Auf den korrespondierenden Zahnflächen wurde nach einer 30-sekündigen selektiven Schmelzätzung (Ultra-Etch, Fa. Ultradent Products, Köln, Deutschland) sowie nach Abspülen und Trocknen ebenfalls das Universaladhäsiv

appliziert und sanft verblasen, aber nicht lichtgehärtet. Die Verklebung erfolgte mit einem dualhärtenden Befestigungskomposit (RelyX Ultimate, Fa. 3M), aufgetragen auf die Innenflächen der indirekten Restaurationen, die anschließend auf den Zähnen platziert wurden. Nach Entfernung der ausgetretenen Überschüsse mit einem Microbrush und Zahnseide folgte die Polymerisation, wozu jede Fläche 60 Sekunden mit einem Lichthärtungsgerät (VALO polywave, Fa. Ultradent Products) im Standardmodus (1.000 mW/cm²) belichtet wurde. Nach Auftragen eines wasserlöslichen Glyceringels (Power Block, Fa. BM4/Maquira Dental, Maringá, Brasilien), um den Kontakt des Befestigungskomposits mit dem Umgebungssauerstoff zu blockieren, wurden alle Flächen abschließend nochmals belichtet. Der Kofferdam wurde entfernt und die Okklusion (mit dem immer noch in situ befindlichen Lucia-Jig) angepasst und justiert. Schließlich wurden alle Restaurationen finiert und poliert (Abb. 3), wobei rosa und graue Gummis (EVE Diacomp Twist, Fa. EVE Ernst Vetter, Keltern, Deutschland) sowie ein Filzrad mit einer Universalpolierpaste (Diamond Excel, Fa. FGM Dental Group) zum Einsatz kamen. Noch in derselben Sitzung wurden alle vier Eckzähne mit direkten Kompositprovisorien versorgt, um Frontzahnkontakte und eine Eckzahnführung herzustellen.

Direkte Kompositrestaurationen

Im nächsten Behandlungstermin folgte die Versorgung der oberen und unteren Frontzähne mit direkt geschichteten Kompositrestaurationen. Da der Wunsch bestand, auf die ursprünglich vorgesehene



Abb. 4a bis d Situation nach Abschluss der Gesamtrehabilitation unter Verwendung direkter und indirekter Kompositrestaurationen: (a) Lächeln des Patienten, (b) Intraoralansicht, (c) Laterotrusion rechts, (d) Laterotrusion links

kieferorthopädische Behandlung zu verzichten, wurde Zahn 31, der einen deutlichen Labialstand aufwies, labial präpariert, um die Zahnstellung restaurativ korrigieren zu können. Für die Ausführung der direkten Kompositrestaurationen wurden palatinale/linguale Silikon-schlüssel auf dem diagnostischen Wax-up hergestellt, die als Schablonen für die Herstellung der ersten palatinalen/lingualen Schicht aller Restaurationen dienten. Die verwendeten Kompositmassen waren A1E (Empress Direct, Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) für die palatinale Schicht, A2D (Estelite Omega, Fa. Tokuyama, Tokio, Japan) als Dentinschicht, Trans (Estelite Omega) als Schneidekanteneffekt und EB1 (Estelite Omega) als abschließende Deckschicht. Die Ausarbeitung (Überschussentfernung, Oberflächentextur) erfolgte mit einem Skalpell (Klinge Nr. 12), FF-Diamantspitzen (Fa. KG Sorensen, Serra, Brasilien) einer Sof-Lex-Scheibe und feinverzahnten Hartmetallfräsern (Fa. Jota, Rüthi, Schweiz). Für die Politur kamen rosa und graue Spiralräder (EVE Diacomp Twist), Filzscheiben und eine Universalpolierpaste (Diamond Excel) zur Anwendung. Schließlich erhielten die Seitenzähne 14, 24 und 25, die nicht mit indirekten Restaurationen versorgt worden waren, direkte Kompositrestaurationen, mit denen die fehlenden Okklusionskontakte wiederhergestellt wurden. Grund für den Rückgriff auf die direkte Technik an diesen Zähnen war der geringe okklusale Freiraum, der die Herstellung indirekter Restaurationen im Labor schwierig gemacht hätte.

Abschließend wurden die Unterkieferbewegungen und Führungen kontrolliert, und der Patient wurde mit einer nachts zu tragenden temporären Schutzschiene entlassen, die aus einer Acetatfolie hergestellt

worden war. Später schloss sich eine weitere Behandlungssitzung für die abschließende Politur (Abb. 4) und die Beseitigung letzter Materialüberschüsse an. Im Anschluss wurde ein definitiver nächtlicher Aufbissbehelf mit korrekt eingestellten okklusalen Kontakten hergestellt und dem Patienten übergeben.

Bei der Abschlussuntersuchung bestätigten sich die ästhetische Verbesserung und die funktionelle Rehabilitation dank einer wiederhergestellten, stabilen okklusalen Vertikaldimension und der Rekonstruktion der natürlichen Zahngrößen und -formen. Nach einem Jahr erschien der Patient zu einer Nachuntersuchung, bei der keine Schäden an den Restaurationen festgestellt wurden. Er hatte seinen Aufbissbehelf konsequent getragen, um das Behandlungsergebnis zu schützen. Ohne eine weitere Politur wurde die Situation erneut fotografisch dokumentiert, um mögliche Abnutzungen oder Verfärbungen zu erkennen (Abb. 5).

DISKUSSION

Der vorzeitige Verlust der Vertikaldimension aufgrund schweren Zahnverschleißes hatte in diesem Fall keine singuläre Ursache, vielmehr hatte eine Kombination der Faktoren Attrition (Bruxismus), Abrasion und Erosion zu der fortgeschrittenen Zerstörung geführt^{20, 27, 28}.

Die Abnutzung der Seitenzahnhöcker führte zu einer Überlastung der Frontzähne, und der inzisale Verschleiß der Frontzähne verstärkte wiederum die Überlastung der Seitenzähne. Mit anderen Worten: Das okklusale Gleichgewicht war in direkter Weise abhängig von einer

Abb. 5a bis d Situation bei der Nachuntersuchung nach einem Jahr:
(a) Lippenbild, **(b)** Intraoralansicht,
(c) Okklusalanalyse des Oberkiefers,
(d) Okklusalanalyse des Unterkiefers



wechselseitig geschützten Okklusion in maximaler habitueller Interkuspidation (früher zentrische Okklusion) im Zusammenspiel mit der Latero- und Protrusionsführung. Ein Verlust dieser Führungen kann zu frühem Verschleiß der Molaren- und Prämolarenhöcker wie auch zu nichtkariösen Zahnhalsdefekten (Abfraktionen, keilförmige Defekte) führen^{12,14,25}.

Starker Zahnverschleiß bereits bei jungen Patienten ist ein Befund, der immer häufiger begegnet. Wahrscheinliche Ursachen sind Bruxismus und Veränderungen der Ernährung mit einem verstärkten Konsum saurer Getränke als Ausdruck des Lebensstils der Patienten. Früher Zahnverschleiß ist daher eine zahnmedizinische Realität, und Zahnärzte müssen sich heute der Herausforderung stellen, diese Patienten zu behandeln^{22,28}.

Für den langfristigen Erfolg einer restaurativen Behandlung stark abgenutzter Zähne ist primär entscheidend, dass die wichtigsten ätiologischen Faktoren erkannt und behandelt werden. An zweiter Stelle folgt die Wahl des am besten geeigneten Restaurationsmaterials. Letzteres wird kontrovers diskutiert und ist mit Unklarheiten für den Zahnarzt verbunden: Ein Konsens über das optimale Restaurationsmaterial für stark abgenutzte Zähne findet sich in der Literatur nicht.

Bei Patienten mit dentalen Erosionen gelten Restaurationen aus Komposit derzeit als eine der möglichen Optionen. Die Verwendung von Komposit ist allgemein akzeptiert, weil sie ein minimalinvasives Vorgehen erlaubt und eine gute intraorale Ausarbeitung und Politur ermöglicht^{4,15}. Darüber hinaus wird ein Verschleiß der Gegenzähne vermieden^{16,29}.

Als Material für die Seitenzahnrestaurationen wurde Ceramage (Fa. Shofu Dental) gewählt, ein Mikrohybridkomposit für die Verarbeitung im Zahntechniklabor. Dieses Komposit ist ebenso wie Nano-hybridkomposite für die Seitenzahnbereiche indiziert, da es bessere mechanische Eigenschaften (Härte, Abrasionsbeständigkeit, Biegefestigkeit) besitzt als mikrogefüllte Komposite, die sich wiederum besser polieren lassen und einen stärkeren Oberflächenglanz erreichen^{16,33}. Auf den Frontzähnen wurden zwei kommerzielle Kompositlinien kombiniert. Für die Palatinal-/Lingualflächen kam Empress Direct (Fa. Ivoclar Vivadent) zum Einsatz, ein Nanohybridkomposit, um dort eine große mechanische Festigkeit unter den Exkursionsbewegungen sicherzustellen. Das zweite Produkt war Estelite Omega (Fa. Tokuyama), das ein günstigeres Fließverhalten zeigt und sich besser finieren und polieren lässt. Die Oberflächenglätte und der starke Glanz dieses Komposits sind das Ergebnis seiner sphärischen Füllstoffpartikel von regelmäßiger Größe^{3,9,10}.

Nach Abschluss einer Rehabilitation wie der hier vorgestellten ist eine sorgfältige Kontrolle der statischen und dynamischen Okklusion erforderlich, da okklusale Interferenzen aufgrund von Überlastung zu Abplatzungen und Frakturen führen können^{2,5}. Eine weitere wichtige Maßnahme ist die Aufnahme des Patienten in ein Recall, um die Kompositrestaurationen regelmäßig nachjustieren und polieren sowie auf korrekte Okklusionskontakte und mögliche Anzeichen früher Abnutzung kontrollieren zu können.

Nachteil der in diesem Fallbericht gezeigten Behandlung ist die Notwendigkeit einer starken Beteiligung des Patienten an der Pflege

der Restaurationen, da regelmäßige Kontrolltermine und tägliche häusliche Pflegemaßnahmen erforderlich sind. Das Ablegen destruktiver Angewohnheiten ist für eine lange Lebensdauer der Restaurationen ebenso wichtig wie das konsequente nächtliche Tragen eines Aufbissbehelfs.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Rahmen des hier vorgestellten Falls einer Gesamtrehabilitation erwiesen sich Kompositrestaurationen als sinnvolle Versorgungsoption, da die Zähne deutlich weniger präpariert werden mussten als für Keramikrestaurationen. Zudem war Komposit die kostengünstigere Option mit geringerem Antagonistenverschleiß und damit insbesondere für junge Patienten geeignet, die ihre natürlichen Zähne noch über einen langen Zeitraum behalten wollen. Die Durchführung der Behandlung erforderte während aller Einzelschritte Übung und Sorgfalt. Die Patienten sollten zur Wahrnehmung regelmäßiger Nachsorgetermine (Nachpolitur, Kontrolle der statischen und dynamischen Okklusion) angehalten werden, um eine lange Lebensdauer der Restaurationen sicherzustellen.

HINWEIS

Marcel F. Kunrath dankt der Schweizer Osteology Foundation für die finanzielle Unterstützung während seines Forschungsaufenthalts in der Abteilung Biomaterialien der Sahlgrenska-Akademie der Universität Göteborg, Schweden.

INTERESSENKONFLIKT

Die Autoren haben keinerlei finanzielles Interesse an den Firmen, deren Materialien im vorliegenden Artikel genannt werden.

LITERATUR

- Bartlett D, Phillips K, Smith B: A difference in perspective: the North American and European interpretations of tooth wear. *Int J Prosthodont* 1999; 12: 401–408
- Belli R, Geinzer E, Muschweck A, Petschelt A, Lohbauer U: Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dent Mater* 2014; 30: 424–432
- Can Say E, Yurdagüven H, Yaman BC et al.: Surface roughness and morphology of resin composites polished with two-step polishing systems. *Dent Mater J* 2014; 33: 332–342
- Carvalho TS, Colon P, Ganss C et al.: Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear – diagnosis and management. *Clin Oral Investig* 2015; 19: 1557–1561
- Demarco FF, Collares K, Coelho K et al.: Anterior composite restorations: a systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater* 2015; 31: 1214–1224. 10
- Edelhoff D, Ahlers MO: Occlusal onlays as a modern treatment concept for the reconstruction of severely worn occlusal surfaces. *Quintessence Int* 2018; 49: 521–533
- Egbert JS, Johnson AC, Tantbiroj D et al.: Fracture strength of ultrathin occlusal veneer restorations made from CAD/CAM composite or hybrid ceramic materials. *Oral Sci Int* 2015; 12: 53–58
- Geerts GAVM, Stuhlinger ME, Nel DG: A comparison of the accuracy of two methods used by pre-doctoral students to measure vertical dimension. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 59–66
- Ilie N, Hickel R: Investigations on the mechanical behavior of dental composites. *Clin Oral Investig* 2009; 13: 427–438
- Ilie N, Rencz A, Hickel R: Investigations towards nano-hybrid resin-based composites. *Clin Oral Investig* 2013; 17: 185–193
- Johnson AC, Versluis A, Tantbiroj D et al.: Fracture strength of CAD/CAM composite and composite-ceramic occlusal veneers. *J Prosthodont Res* 2014; 58: 107–114
- Katona TR, Eckert GJ: The mechanics of dental occlusion and disclusion. *Clin Biomech* 2017; 50: 84–91
- Kavoura V, Kourtis SG, Zoidis P, Andritsakis DP, Doukoudakis A: Full-mouth rehabilitation of a patient with bulimia nervosa. A case report. *Quintessence Int* 2005; 36: 501–510
- Kumar M, Verma R, Bansal M et al.: To evaluate the severity, distribution of occlusal tooth wear and its correlation with bite force in young North Indian adults. *Open Dent J* 2018; 12: 735–741
- Loomans B, Opdam N, Attin T et al.: Severe tooth wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *J Adhes Dent* 2017; 19: 111–119
- Lucia VO: Centric relation: theory and practice. *J Prosthet Dent* 1960; 10: 849–856
- Magne P, Schlichting LH, Maia HP et al.: In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. *J Prosthet Dent* 2010; 104: 149–157
- Mainjot AK, Dupont NM, Oudkerk JC et al.: From artisanal to CAD-CAM blocks: state of the art of indirect composites. *J Dent Res* 2016; 95: 487–495
- Mesko ME, Sarkis-Onofre R, Cenci MS et al.: Rehabilitation of severely worn teeth: A systematic review. *J Dent* 2016; 48: 9–15
- Peumans M, Politano G, Van Meerbeek B: Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how. *Int J Esthet Dent* 2020; 15: 16–42
- Resende TH, Reis KR, Schlichting LH et al.: Ultrathin CAD-CAM ceramic occlusal veneers and anterior bilaminar veneers for the treatment of moderate dental biocorrosion: a 1.5-year follow-up. *Oper Dent* 2018; 43: 337–346
- Rinke S, Fischer C: Range of indications for translucent zirconia modifications: clinical and technical aspects. *Quintessence Int* 2013; 44: 557–566
- Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN: Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent* 2010; 105: 217–226
- Schlichting LH, Resende TH, Reis KR et al.: Simplified treatment of severe dental erosion with ultrathin CAD-CAM composite occlusal veneers and anterior bilaminar veneers. *J Prosthet Dent* 2016; 116: 474–482
- Sreekumar AV, Rupesh PL, Pradeep N: Nature of occlusion during eccentric mandibular movements in young adults. *J Contemp Dent Pract* 2012; 13: 612–617
- Vailati F, Belser UC: Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three step technique. Part 1. *Eur J Dent* 2008; 3: 30–44
- West NX, Joiner A: Enamel mineral loss. *J Dent* 2014; 42: 2–11
- Wetselaar P, Lobbezoo F: The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 69–80
- Wiegand A, Credé A, Tschammler C, Attin T, Tauböck TT: Enamel wear by antagonistic restorative materials under erosive conditions. *Clin Oral Investig* 2017; 21: 2689–2693
- Willis FM: Esthetic of full denture construction. *J Am Dent Assoc* 1930; 17: 633–642
- Yadav R, Kumar M: Dental restorative composite materials: A review. *J Oral Biosci* 2019; 61: 78–83
- Yadav RD, Raisingani D, Jindal D, Mathur R: A comparative analysis of different finishing and polishing devices on nanofilled, microfilled, and hybrid composite: a scanning electron microscopy and profilometric study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2016; 9: 201–208
- Zhao X, Pan J, Zhang S, Malmstrom HS, Ren YF: Effectiveness of resin-based materials against erosive and abrasive enamel wear. *Clin Oral Investig* 2017; 21: 463–468

Complete oral rehabilitation with direct and indirect composite resins: a minimally invasive approach on severely compromised teeth

Keywords: direct resin, esthetic, indirect resin, occlusion, oral rehabilitation

The rehabilitation of severely worn teeth is a complex challenge for dental practitioners. There are many different types of dental materials and restorative techniques, and there is not a single way to achieve the desired result. This clinical report demonstrates a complete oral rehabilitation with composite resins using an indirect application and direct techniques, with the support of the Lucia Jig technique, the Willis technique, and diagnostic waxing for the correction of the vertical dimension. The wide clinical improvement was achieved with the recovery of the function, the esthetics, and the increase of vertical dimension of occlusion through the planned treatment. The proposed treatment maintained the natural teeth, without the intense wear by the application of the composite resins instead of ceramics, together with excellent conditions for the patient to control the posttreatment and extend the durability, with the correct follow-up of appointments. Young patients with extensive dental wear and the loss of vertical dimension should not be directly submitted to ceramic treatments, with preparations for full crowns. Oral rehabilitation using composite resins, either directly or indirectly, allows for the recovery of the function and esthetics, without the intense predictable dental wear, and reduced financial investment.



Vinícius F. Lippert

Vinícius F. Lippert, DDS, MS Dozent, Abteilung für Restaurative Zahnmedizin, Fakultät für Gesundheit und Biowissenschaften, Päpstliche Katholische Universität von Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasilien

Jonas P. Andrade, DDS, MS, PhD wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung für Restaurative Zahnmedizin, Fakultät für Gesundheit und Biowissenschaften, Päpstliche Katholische Universität von Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasilien

Ana M. Spohr, DDS, MS, PhD Professorin, Abteilung für Restaurative Zahnmedizin, Fakultät für Gesundheit und Biowissenschaften, Päpstliche Katholische Universität von Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasilien

Marcel F. Kunrath, DDS, MS, PhD wissenschaftlicher Mitarbeiter, postgraduales Programm Zahnmedizin, Fakultät für Gesundheit und Biowissenschaften, Päpstliche Katholische Universität von Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasilien, und postgraduale Forschung, Abteilung Biomaterialien, Institut für klinische Wissenschaften, Sahlgrenska-Akademie, Universität Göteborg, Göteborg, Schweden

Kontakt: Vinícius Funghetto Lippert, Abteilung für Restaurative Zahnmedizin, Fakultät für Gesundheit und Biowissenschaften, Päpstliche Katholische Universität von Rio Grande do Sul (PUCRS), Avenida Ipiranga, 6681 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 90619-900, Brasilien, E-Mail: vinicius.lippert@pucrs.br