



Wiederherstellung eines ästhetisch und funktionell ansprechenden Gebisses: Ein multidisziplinäres Vorgehen



Mukesh Kumar Goyal, BDS, MDS, FAGE¹
Shelly Goyal, BDS, MDS²
Veena Hegde, BDS, MDS³
Dhanasekar Balkrishana, BDS, MDS⁴
Aparna I. Narayana, BDS, MDS⁵

Die Patienten wünschen heute ein jung wirkendes, attraktives Lächeln und eine komfortable Funktion des Gebisses. Die komplette orale Rehabilitation von Patienten mit einem funktionell beeinträchtigten Gebiss erfordert oft ein multidisziplinäres Vorgehen und ist klinisch sehr aufwendig. Vorhersagbarkeit und Erfolg der Restaurationen hängen vor allem von einer geeigneten Patientenauswahl und der umsichtigen interdisziplinären Behandlungsplanung ab. Dabei sollten die Wünsche des Patienten, seine Beschwerden, seine finanziellen Möglichkeiten und sein sozioökonomisches Profil berücksichtigt werden. In diesem klinischen Fallbericht wird ein erfolgreicher interdisziplinärer Ansatz zum Management von stark abgenutzten Zähnen mit reduzierter vertikaler Dimension vorgestellt. Behandlungsoptionen waren eine parodontale Kronenverlängerung, eine endodontische Behandlung mit nachfolgendem Stiftaufbau sowie die prothetische Rehabilitation wegen ausgeprägten Schmelzverlusts und reduzierter vertikaler Dimension der Okklusion mit Metallkeramikkronen im ästhetischen Bereich und Metallrestaurationen im Seitenzahnbereich. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2013;33:489–494.)

¹ Assistenzprofessor, Department of Prosthodontics and Maxillofacial Prosthetics, Maharaja Gangasingh Dental College and Research Center, Sriganganagar, Rajasthan, Indien.

² Assistenzprofessorin, Maharaja Gangasingh Dental College and Research Center, Sriganganagar, Rajasthan, Indien.

³ Professorin und Leiterin, Manipal College of Dental Sciences, Manipal, Karnataka, Indien.

⁴ Außerordentlicher Professor, Manipal College of Dental Sciences, Manipal, Karnataka, Indien.

⁵ Professorin, Manipal College of Dental Sciences, Manipal, Karnataka, Indien.

Korrespondenz an: Professor Mukesh Kumar Goyal, M/S Liladhar Sadharam, Gur Mandi, P.O. Bhadra–335501–Rajasthan, Indien. E-Mail: dr.mukeshgoyal@yahoo.co.in

©2013 by Quintessence Publishing Co Inc.

Die Behandlung von Patienten mit einem ausgeprägten Schmelzverlust ist aus funktioneller und ästhetischer Sicht schwierig. Der Schmelzverlust ist ein physiologischer Prozess, der sich über das gesamte Leben vollzieht. Hierbei wird die Kaufläche der Molaren jährlich um durchschnittlich 29 μm reduziert, die der Prämolaren und 15 μm ¹. Wenn die Abnutzung jedoch die Vitalität der Zähne gefährdet oder den Patienten beunruhigt, besteht ein pathologischer Schmelzverlust². Er entsteht, wenn die normale Abnutzungsrate durch endogene oder exogene Faktoren beschleunigt wird³. Endogene Faktoren sind eine gestörte Zahnbildung und kongenitale Fehlbildungen, wie die Amelogenesis imperfecta mit Schmelzhypoplasie, Hypokalzifizierung, Hypomineralisierung und Dentinogenesis imperfecta⁴. Bei den exogenen Faktoren unterscheidet man mechanische (z. B. Attrition, Abrasion und parafunktionelle Gewohnheiten, wie Bruxismus)⁵, sowie berufsbedingte und chemische (z. B. Erosion, Ernährungsgewohnheiten, gastroösophagealer Reflux⁶, Essstörungen und Xerostomie). Zur Attrition kommt es durch das Aufeinanderreiben der gegenüberliegenden Kauflächen. Kiefergelenkerkrankungen, die zu einer Höhenminderung des Ramus führen, verstärken die übermäßige Abnutzung durch Interferenzen an den Molaren weiter. Bei der Attrition



Abb. 1 Präoperativer intraoraler Befund.

besteht ein Kontakt aller abgenutzten Kauflächen bei zentrischer und exzentrischer Okklusion. Die Zahnabnutzung durch kohlenensäurehaltige Getränke manifestiert sich mit Dellen oder Kratern mit scharfen Schmelzkanten, während die Erosionen bei der gastroösophagealen Refluxkrankheit typischerweise die Lingualflächen der Molaren betreffen und die Regurgitation die Lingualflächen der oberen Frontzähne. Die Kombination aus harten Zahnbürsten, abrasiven Zahnpasten und intensiver horizontaler Putztechnik führt vermutlich zu gut abgegrenzten, V-förmigen Kerben am Zahnhals, wo Dentin und Zement weniger resistent gegenüber einer Abrasion sind. Die ätiologische Klärung der Abrasion ist nicht immer möglich, da viele dieser Prozesse gleichzeitig vorliegen können. Die klinischen Merkmale und das Muster der Zahnabnutzung helfen bei der Diagnostik und ätiologischen Klärung der Situation⁷.

Nach Sicher⁸ wird der Verlust der vertikalen Dimension der Okklusion (VDO) durch die physiologische Zahnabnutzung in der Regel durch eine kontinuierliche Zahneruption und das Wachstum des Alveolarknochens ausgeglichen. Wenn die Abnutzung diese Kompensationsme-

chanismen übersteigt, kommt es zum VDO-Verlust. Die Evaluation des VDO-Verlusts erfolgt durch die Beurteilung der Abnutzung, der Phonetik, des Interokklusalabstands, des Schluckakts, der Gesichtsmorphologie und der Gewohnheiten des Patienten. In der Literatur werden zur Restauration stark abgenutzter Zähne mit reduzierter VDO zahlreiche Verfahren beschrieben, deren Einsatz von den Wünschen und Beschwerden des Patienten, den objektiven klinischen Befunden, den finanziellen Mitteln und dem sozioökonomischen Profil abhängt^{1,2,9-12}. In diesem klinischen Fallbericht wird die Rehabilitation eines Patienten beschrieben, dessen Zähne durch eine parafunktionelle Gewohnheit und möglicherweise aufgrund seines Berufs stark abgenutzt waren.

Fallbericht

Im Department of Prosthodontics, Manipal College of Dental Sciences, Manipal, Indien, wurde ein 52-jähriger Patient vorgestellt, der über eine allgemeine Überempfindlichkeit seiner Zähne klagte und ein natürlich wirkendes Gebiss wünschte, da er mit dem Aussehen seiner Zähne

ausgesprochen unzufrieden war. Es erfolgte eine ausführliche medizinische, zahnmedizinische und soziale Anamnese einschließlich Fotografien und Röntgenaufnahmen. Der Patient war Bauer und arbeitete seit langer Zeit viel im Stehen auf dem Feld. Es bestanden keine medizinischen oder systemischen Kontraindikationen gegen eine zahnmedizinische Behandlung. Der untere linke laterale Schneidezahn war vor zwei Jahren extrahiert worden.

Die klinische Untersuchung ergab eine relativ gute Mundhygiene mit einer allgemein ausreichend breiten befestigten Gingiva. Es fehlten der rechte obere dritte Molar und der untere linke laterale Schneidezahn, ansonsten war das Gebiss vollständig. Die Zähne waren stark abgenutzt; an den meisten lag das Dentin frei. Außerdem bestand ein minimaler Zahnhartsubstanzverlust an den oberen zentralen Schneidezähnen. Am unteren zentralen und lateralen Schneidezahn sowie am unteren linken Eckzahn war die Kronenhöhe reduziert (Abb. 1). Die Bestimmung der VDO mittels Phonetik, Interokklusalabstand, Schluckakt, Vorlieben des Patienten und Gesichtsmorphologie erbrachte einen Verlust von 3 mm. Das Vorhandensein oder Fehlen des Interokklusalraums ist das abschließende klinische Kriterium bei der diagnostischen und therapeutischen Evaluation der VDO. Die physiologische Ruheposition beruht auf dem Ruhetonus der Muskeln, myostatischen (Dehnungs-)Reflexen und/oder der Schwerkraft/Elastizität. Daher wird die therapeutische vertikale Dimension abhängig von der klinischen Ruhelage des Unterkiefers, der VDO und dem Interokklusalabstand definiert. Es besteht eine allgemeine Übereinstimmung darüber, dass die therapeutische vertikale Dimension abhängig von der Kopfhaltung und vielen anderen extrinsischen und intrinsischen Reizen variiert¹³.

Diagnostik und Behandlungsplanung

Aufgrund der Anamnese und der klinischen Untersuchungsbefunde wurde ein VDO-Verlust von 3 mm festgestellt. Ursache waren eine Kombination aus Bruxismus und beruflichen Risiken. Von beiden Kiefern wurde eine Abformung mit irreversiblen Hydrokolloid (Tropicalgin Chromatic, Zhermack) und vorgefertigten Löffeln genommen und mit dentalem Typ-3-Gips ausgegossen (Kalstone, Kalabhai Karson). Die diagnostischen Modelle wurden mittels Gesichtsbogentransfer und zentrischer Relation auf einen semiadjustierbaren Artikulator (Hanau Wide-View, Waterpik) montiert. Die periapikalen Röntgenaufnahmen des oberen linken ersten Molaren und der unteren zentralen und lateralen Schneidezähne zeigten einen breiten Parodontalspalt mit einer Überempfindlichkeitsreaktion der Pulpa und der Parodontalligamente.

Es wurde ein Behandlungsplan mit folgenden Zielen aufgestellt: Reduktion der Zahnhypersensitivität, Wiederherstellung der VDO und Besserung der ästhetischen sowie mastikatorischen Funktion mit Ersatz der fehlenden Zähne.

Der Behandlungsplan wurde in zwei Phasen erarbeitet. Phase 1 umfasste die Herstellung einer Schiene für den Oberkiefer zur Vergrößerung der VDO auf ein akzeptables Maß, eine endodontische Behandlung des oberen linken ersten Molaren sowie der unteren zentralen und lateralen Schneidezähne und eine Kronenverlängerung am unteren zentralen und lateralen Schneidezahn sowie am linken Eckzahn. Für den unteren rechten und linken zentralen Schneidezahn wurden Stiftaufbauten vorgesehen. Phase 2 umfasste die prothetische Rehabilitation des gesamten Gebisses mit Metallkeramikronen im ästhetischen Bereich, den Ersatz des fehlenden unteren linken lateralen

Schneidezahns mit einer festsitzenden Versorgung und Metallrestorationen im Seitenzahnbereich.

Der Artikulator wurde um 3 mm geöffnet, um die neue VDO und Okklusalebene anhand von anatomischen Bezugspunkten und Mittelwerten zu simulieren, anschließend wurden an den diagnostischen Modellen eine diagnostische Präparation und Wax-ups hergestellt. In der nächsten Sitzung wurden die Behandlungsoptionen mit dem Patienten besprochen und dabei auf Invasivität, Dauer, finanzielle Aspekte und die anschließende Nachsorge und Behandlung eingegangen. Der Patient stimmte dem Behandlungsprotokoll und der Therapie schriftlich zu.

Vorgehen

Phase 1

Mit irreversiblen Hydrokolloid wurde eine Abformung von Ober- und Unterkiefer genommen und mit dentalem Typ-III-Gips ausgegossen, um Arbeitsmodelle für die Herstellung der Zentrikschiene zu erhalten. Diese Modelle wurden mithilfe eines Gesichtsbogens und zentrischer Relation mit der aktuellen VDO in semiadjustierbare Artikulatoren montiert. Mit Polyvinylsiloxan wurden zentrische Protrusionsregistrare angefertigt und die kondyläre Führung auf den Artikulator übertragen. Der Inzisaltift des Artikulators wurde um 3 mm geöffnet, um eine neue VDO einzustellen. Der Wachsabdruck für die Zentrikschiene wurde aus Plattenwachs hergestellt, und durch eine konvexe Führungsrampe im Bereich der Eckzähne und Prämolaren eine Eckzahnführung hergestellt. Nach dem Entfernen aller okklusalen Störkontakte wurde mit durchsichtigem heißpolymerisierendem Kunststoff eine Schiene angefertigt. Anschließend wurden alle Inter-

ferenzen auf dem Artikulator entfernt und die Schiene intraoral angepasst. Der Patient wurde darum gebeten, diese Schiene vier Wochen lang Tag und Nacht zu tragen, um eine maximale Wirkung zu erzielen¹⁴.

Zwischenzeitlich wurde der Patient zur Kronenverlängerung und endodontischen Therapie an die Abteilungen für Parodontologie bzw. Endodontologie überwiesen. Bei mehreren Recall-Sitzungen wurden weitere Feinadjustierungen der Schiene durchgeführt. Der Patient tolerierte die Schiene sehr gut und es gab keine unerwünschten Ereignisse.

Bei der Untersuchung zwei Monate nach der Gingivaplastik zur Kronenverlängerung wurde eine vollständige Heilung mit ausreichender Kronenhöhe festgestellt (Abb. 2a bis c). Für den unteren rechten und linken zentralen Schneidezahn wurden Stiftaufbauten angefertigt. Für die weitere prothetische Rehabilitation erfolgte eine Kronenpräparation. Mit autopolymerisierendem Kunststoff wurden individuelle Abdrucklöffel hergestellt.

Phase 2

In beiden Kiefern wurden die Kronen aller Frontzähne, einschließlich der Prämolaren, für Metallkeramikronen präpariert. An den Molaren wurden Hohlkehlpräparationen für Metallkronen angelegt (Abb. 3a und b). Anschließend wurden für 3 bis 4 min adrenalingetränkte Retraktionsfäden gelegt, um die Präparationslinie abformen zu können. Anhand des diagnostischen Wax-up wurden mit zahnfarbenem Kunststoff provisorische Restaurationen hergestellt und so gestaltet, dass sie den ästhetischen und phonetischen Anforderungen des Patienten genügen. Danach wurden die polierten provisorischen Restaurationen temporär befestigt.

Nach drei Tagen wurden von den provisorischen Restaurationen irre-



Abb. 2a Mit einem Krane-Kaplan-Pocket-Marker gemessene Sondierungstiefe.



Abb. 2b Mit einem Kirkland-Messer abgeschrägte äußere Kante.



Abb. 2c Klinischer Befund einen Monat postoperativ.



Figs 3a und b Kronenpräparation.

versible Hydrokolloidabformungen im Ober- und Unterkiefer angefertigt. Die Modelle wurden mit Gesichtsbogentransfer und zentrischer Relation auf einen semiadjustierbaren Artikulator montiert. In zentrischer Kieferrelation wurden Protrusionsregistrare angefertigt und am Artikulator die kondyläre und inzisale Führung eingestellt. Die provisorischen Restaurationen wurden entfernt und die definitiven Abformungen mit Silikonmaterial mittlerer Viskosität und Abformmaterial niedriger Viskosität auf individuellen Löffeln angefertigt. Die kranio-maxilläre und maxillomandibuläre Relation wurde in der neu etablierten Vertikaldimension in zentrischer Relation aufgezeichnet.

Die finalen Abformungen wurden in Typ-IV-Gips gegossen und die Arbeitsmodelle nach der Präparation mit einem Pin auf einen semiadjustierbaren Artikulator montiert (Pin-dex drilling Apparatus, Whaledent). Über einer dünnen Wachsschicht (Die

Spacer) wurde mit blauem Ausblockwachs ein Wachsmo-
dell hergestellt. So wurde das Design der Metallkeramik-
kronen für die Schneidezähne, Eckzähne und Prämolaren sowie der Metallrestaurationen der Molaren festgelegt. Die Wachsabdrücke wurden überprüft und eine Gruppenführung mit präzisen approximalen Kontakten hergestellt. Anschließend wurden sie ausgegossen und bei der nächsten Sitzung einprobiert. Dabei wurden die Metallgerüste auf ihre Passgenauigkeit und okklusale Störkontakte überprüft. Die Keramikfarbe wurde anhand einer Standard-Farbschablone ausgewählt. Die Metallkeramikrestaurationen wurden hergestellt und auf dem Modell eine okklusale Anpassung der Gruppenführung vorgenommen.

Intraoral wurden die Randpassung der definitiven Restaurationen, die approximalen Anpassungen, die okklusalen Störkontakte und die ästhetischen Anforderungen überprüft.

Nach den endgültigen Anpassungen wurden die Kronen und Brücken finanziert und poliert. Der Patient war mit den Restaurationen zufrieden. Sie wurden zunächst temporär mit Zinkoxid-Eugenol-Zement befestigt. Nach einer Woche wurde der Patient wieder einbestellt und die Restaurationen konnten mit dualhärtendem Befestigungszement (RelyX U 100, 3M ESPE) definitiv eingegliedert werden. Der Patient wurde angewiesen, sorgfältig auf seine Mundhygiene zu achten und zur Nachkontrolle einbestellt (Abb. 4 bis 7).

Diskussion

Ein multidisziplinäres Team ist in der Lage, Patienten mit starker Zahnabnutzung und beschädigtem Gebiss eine ästhetische und funktionelle Restauration zu ermöglichen. In diesen Fällen erlaubt ein detailgenaues Vorgehen von der Diagnose bis zur



Abb. 4 Intraoraler Befund postoperativ.



Abb. 5a und b Disklusion bei Protrusion



Abb. 6a und b Gruppenführung der Kontakte der Arbeitsseite.



Abb. 7a und b Extraorale Ansicht. (a) Präoperativ; (b) postoperativ.



Nachsorge eine kontrollierte und logische Behandlungssequenz. Im hier geschilderten Fall verschwand die dentale Hypersensitivität nach der Restauration komplett und es wurde eine zufriedenstellende Funktion und Ästhetik hergestellt. Bei den Kontrollen einen, drei und sechs Monate nach der Zementierung wiesen die Restaurationen keine Zeichen einer Verschlechterung auf. Die Mundhygiene des Patienten blieb zufriedenstellend. In diesem Fall wurden anhand von montierten Modellen provisorische Restaurationen hergestellt, die für die Programmierung der Artikulatoren dienten. Anschließend wurden die definitiven Restaurationen fabriziert, was als logisches Vorgehen gewertet werden kann. Die vorgeschlagene Behandlungsoption war effizient und kosteneffektiv; der Patient war mit dem endgültigen Ergebnis zufrieden.

Schlussfolgerungen

Die Restauration eines extrem abgenutzten Gebisses ist für den Zahnarzt eine große Herausforderung. Die korrekte Behandlungsplanung setzt eine sorgfältige Evaluation von Anamnese, Ätiologie¹⁵, klinischen Parametern¹⁶ und Faktoren der VDO¹⁷ voraus. Aufgrund der Fortschritte der dentalen Materialien und der dentalen Technologie sowie eines interdisziplinären Vorgehens konnte die Behandlung sorgfältig geplant werden, und der Patient war mit dem Ergebnis zufrieden.

Danksagungen und Interessenerklärung

Die Autoren danken dem Personal und den postgraduierten Kollegen des Department of Prosthodontics and Maxillofacial Prosthetics, Manipal College of Dental Sciences, Manipal, Indien, sowie Dr. Subraya Bhat, Dr.

Amey Bhide, Dr. Shashi Rashmi Acharya und Dr. Himani Lau für ihre Unterstützung und rasche Hilfe beim Management dieses Patienten. Die Autoren geben bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.

Literatur

1. Ganddini MR, Al-Mardini M, Graser GN, Almog D. Maxillary and mandibular overlay removable partial dentures for restoration of worn teeth. *J Prosthet Dent* 2004;91:210–214.
2. Poyser NJ, Porter RWJ, Briggs PFA, Chana HS, Kelleher MGD. The Dahl concept: Past, present and future. *Br Dent J* 2005;198:669–676.
3. Verrett RG. Analyzing the etiology of an extremely worn dentition. *J Prosthodont* 2001;10:224–233.
4. Sari T, Usumez A. Restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2003;90:522–525.
5. Xhonga FA. Bruxism and its effects on teeth. *J Oral Rehabil* 1997;4:65–76.

6. Gregory-Head BL, Curtis DA, Kim L, Cello J. Evaluation of dental erosion in patients with gastroesophageal reflux disease. *J Prosthet Dent* 2000;83:675–680.
7. Dahls BL, Carlsson GE, Ekfeldt A. Occlusal wear of teeth and restorative materials. A review of classification, etiology, mechanism of wear, and some aspect of restorative procedures. *Acta Odontol Scand* 1993;51:299–311.
8. Sicher H. *Oral Anatomy*, ed 5. St Louis: Mosby, 1949:270.
9. Turner KA, Missirlan DM. Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent* 1984;52:467–474.
10. Ozturk N, Sari Z, Ozturk B. An interdisciplinary approach for restoring function and esthetics in a patient with amelogenesis imperfecta and malocclusion: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 112–115.
11. Bloom DR, Padayachy JN. Increasing occlusal vertical dimension—Why, when and how. *Br Dent J* 2006;200:251–256.
12. McIntyre F. Restoring esthetics and anterior guidance in worn anterior teeth. A conservative multidisciplinary approach. *J Am Dent Assoc* 2000;131:1279–1283.
13. Weinberg LA. Vertical dimension: A research and clinical analysis. *J Prosthet Dent* 1982;47:290–302.
14. Moufti MA, Lilico JT, Wassell RW. How to make a well-fitting stabilization splint. *Dent Update* 2007;34:398–408.
15. Chu FCS, Yip HK, Newsome PRH, Chow TW, Smales RJ. Restorative management of the worn dentition: I. Aetiology and diagnosis. *Dent Update* 2002;29: 162–168.
16. Smith BG, Knight JK. A comparison of patterns of tooth wears with aetiological factors. *Br Dent J* 1984;157:16–19.
17. Wassell RW, Steele JG, Welsh G. Considerations when planning occlusal rehabilitation: A review of the literature. *Int Dent J* 1998;48:571–581.

