Die Vielseitigkeit von Lithium-Disilikat

Für festsitzende Verblendkeramikkronen müssen oft Materialien mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften verwendet werden. Werden bei Versorgungen viele verschiedene Materialien eingesetzt, ist es oft herausfordernd, farblich einheitlich wirkende Ergebnisse zu erzielen. Die Materialeigenschaften der Lithium-Disilikat-Glaskeramik machen es möglich, natürlich wirkende Restaurationen zu erstellen, die den unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden.

Festigkeitswerte von Dentalkeramiken werden als Indikator für die Haltbarkeit von Keramikkronen herangezogen. Allerdings handelt es sich dabei um relative Werte ohne konstante Eigenschaften. In-vitro-Daten allein reichen nicht aus, um das Langzeitverhalten des Materials im Mund zu bestimmen. Bei „Zweikomponenten-Systemen“, das heißt Gerüst und Verblendung, hat das Design des Gerüsts einen entscheidenden Einfluss auf die Gesamtfestigkeit. Dies muss zur Beurteilung der In-vivo-Festigkeit beachtet werden. Das korrekte Dimensionsverhältnis zwischen Verblendung und Gerüst bildet, neben den physikalischen Eigenschaften der Materialien, die Grundlage aller Zweikomponenten-Keramiksysteme.

Das Gerüst hat hierbei primär den Zweck, der Restauration die nötige Festigkeit zu verleihen.

ANZEIGE

wird Verblendkeramik im Bereich zwischen Höcker und Fossa nicht unterstützt und die Anfälligkeit für Frakturen steigt somit. Durch die Verwendung eines hochfesten und zugleich ästhetischen Gerüstmaterials kann das aus Festigkeitsgründen geforderte Gerüstdesign erreicht werden – ohne Einbußen bei der Ästhetik akzeptieren zu müssen. Wird das Gerüst so gestaltet, dass bei Zweikomponenten-Restaurationen, können stabilisierende Merkmale in die Gestaltung einer hochästhetisch wirkenden Krone integriert werden.

Ein Material, welches dieser idealen Synergie sehr nahe kommt, ist Lithium-Disilikat-Glaskeramik.

Anwendung von Lithium-Disilikat-Glaskeramik

Da es im Molarenbereich hauptsächlich auf die Festigkeit ankommt, wird das Lithium-Disilikat unverblendet (monolithisch) verwendet. Für Frontzahnrekonstruktionen sollte dagegen verblendetes Lithium-Disilikat herangezogen werden, denn schließlich ist hier die Ästhetik ein entscheidender Aspekt.

Ein harmonisches Zusammenspiel zwischen der Festigkeit der Lithium-Disilikat-Glaskeramik hauptsächlich für Seitenzahnrestaurationen verwendet, da wie bereits beschrieben, hier die Festigkeit im Mittelpunkt steht. Bei der Herstellung von Restaurationen im Prämolarenbereich sollte der vestibuläre Anteil der Restauration (sichtbarer Bereich) mit IPS e.max® Ceram geschichtet werden. So wird eine natürliche Ästhetik bei gleichbleibender Festigkeit erreicht. Für Frontzahnkronen macht man sich die künstlerischen Fähigkeiten des Zahntechnikers beim Schichten zunutze. Bei der Gestaltung vollanatomischer, monolithischer IPS e.max-LS2-Kronen sollte zwingend das Höcker-Fossa-Verhältnis beachtet werden. Durch eine korrekte anatomische Formgebung der morphologischen Strukturen werden der Kompressionsdruck und die Scherkräfte sowie das Frakturrisiko verringert. Das Prinzip der monolithischen Lithium-Disilikat-Kronen ist dem von Vollguss-Goldkronen ähnlich (Abb. 1).

Diagnose: Okklusion

Die Mittellinien im Ober- und Unterkiefer waren symmetrisch, jedoch konnte eine rechtsseitige Verschiebung beim Öffnen des Mundes festgestellt werden. Die Okklusionsbeziehungen wurden der Angle-Klasse III zugeordnet. Der tiefe Biss im Seitenzahnbereich ging in einen Kopfbiss beziehungsweise einen Overjet im Frontzahnbereich über. Es bestand keine Frontzahnführung.

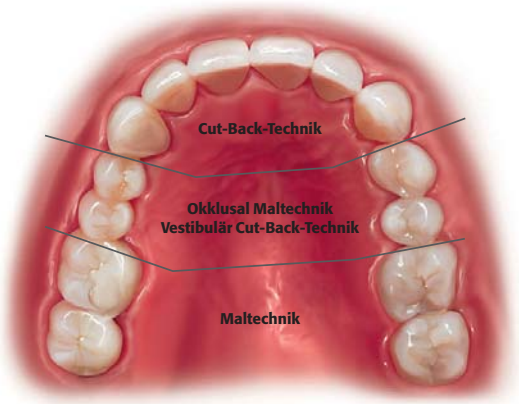

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 1: Verschiedene Indikationen bedürfen entsprechender Herstellungsverfahren: Mit IPS e.max®-Lithium-Disilikat können einheitliche Ergebnisse erreicht werden. – **Abb. 2:** Ausgangssituation von frontal: Deutlich sichtbar sind die starken Abrasionen. Der Verlust der klinischen Kronen lag zwischen 20 und 70 Prozent. – **Abb. 3:** Ausgangssituation von okklusal.

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 6

Abb. 4: Dem diagnostischen Wax-up sollte viel Aufmerksamkeit gezollt werden, bildet es doch die Grundlage für die Restauration. – **Abb. 5:** Lithium-Disilikat-Gerüst der Frontzahnkronen. – **Abb. 6:** Die CAD/CAM-gefrästen Lithium-Disilikat-Kronen im Seitenzahnbereich wurden im „blauen Zustand“ auf das Modell gesetzt.

Die Verblendkeramik gibt der Restauration die gewünschten ästhetischen Eigenschaften. Beispiele für Zweikomponenten-Keramiksysteme sind Metallkeramik-, Zirkoniumoxid-/Verblendkeramik- oder Lithium-Disilikat-/Verblendkeramik-Systeme.

Wird der Festigkeit eine größere Bedeutung beigemessen, muss die Stärke des Gerüsts erhöht werden, wodurch dem Verblendmaterial jedoch weniger Platz zur Verfügung steht. Bisher war es so, dass eine hauptsächlich ästhetisch ausgerichtete Gestaltung die Restaurationsfestigkeit durch eine dünne Gerüstgestaltung nachteilig verringerte, zum Beispiel durch die Reduzierung des Gerüsts auf Käppchenform. Hier das Verhältnis zwischen Höcker und Fossa unterstützt wird (Hybridform), erhöht sich die Festigkeit. Da die Lichtrefraktionswerte mit zunehmender Gerüststärke zunehmen, steigen auch die Helligkeitswerte bei Kronen mit stärkerem Gerüst.

Berücksichtigt man alle Stärken und Schwächen des Gerüstmaterials und des Verblendmaterials und der Ästhetik der Verblendkeramik kann mit dem IPS e.max®-System erreicht werden. Dank dieses Produkts stehen Vollkeramikrestaurationen konventionellen Restaurationen bezüglich der In-vitro-Festigkeit in nichts nach. Gleichzeitig werden die ästhetischen Ansprüche erfüllt. IPS e.max-Lithium-Disilikat (LS2, monolithisch) wird

Fallbericht

Der 59-jährige Patient konsultierte uns mit einer langen zahnmedizinischen Vorgeschichte: fehlende Seitenzähne, Wurzelkanalfüllungen, Probleme mit lockeren Zähnen. Er klagte über empfindliche Zahnhälse und Schwierigkeiten beim Kauen. Seine vorhandenen Vollguss- und Metallkeramikkronen sowie die Amalgamfüllungen wirkten unschön und waren außerdem insuffizient (Abb. 2 und 3). Sein Wunsch war klar – er wollte „neue Zähne“. Bei der klinischen und röntgenologischen Untersuchung bemerkten wir in beiden Kiefergelenken ein Knacken beim Öffnen des Mundes. Das Abtasten des hinteren Bereichs der rechten Kiefergelenkkapsel löste bei dem Patienten ein Unbehagen aus, links war der Befund unauffällig.

Diagnose: Gingiva

Die Untersuchung des Periodonts zeigte eine Taschenbildung von 1 bis 3 mm mit isolierten Taschen von bis zu 4 mm. Lokal beschränkte Gingivarezessionen, fehlende Papillen und der ungleichmäßige periodontale

ANZEIGE

Gingivaverlauf vervollständigten die Diagnose. Das Zahnfleisch war gereizt und blutete an einigen Stellen bei mechanischer Sondierung.

Diagnose: Zahnhartsubstanz

Fehlende Zähne im Seitenzahnbereich, insuffiziente Kronen und Füllungen, stark abradierte Flächen, freiliegende Dentinflächen und Schmelzfrakturen prägten das Bild. Der Verlust der klinischen Kronen lag zwischen 20 und 70 Prozent.

Behandlungsplan

Es stellte sich also die Aufgabe, das abrasive Gebiss, die kollabierte Okklusion, die generalisierte, leicht chronische Gingivitis sowie das leicht ausgeprägte myofasziale Schmerzsyndrom (kraniomandibuläre Dysfunktion) zu therapieren. Diese Diagnose verlangte einen umfassenden Behandlungsplan: Nicht nur die ästhetischen Aspekte waren zwingend zu beachten, sondern auch die Funktion. Form folgt Funktion – nach einer Bisshebung beziehungsweise einer adäquaten Gestaltung der Bisslage sollten die ästhetischen Kriterien in die Rekonstruktion der Zähne einfließen. Ein diagnostisches Wax-up diente als Grundlage für die definitive Arbeit (Abb. 4) – präzise und minutiös konnte schrittweise die anzustrebende Situation modelliert werden. Werden bei diesem Arbeitsschritt das optimale Längen-Breiten-Verhältnis, die Inzisallinie sowie die Okklusionsebene exakt festgelegt, ist es ein Leichtes, das gewünschte Ergebnis zu erreichen: ästhetisch ansprechende Zähne und eine funktionierende Okklusion.

Die Herstellung

Bei Hybrid-Restaurationen (Gerüstverblendung) besteht die Möglichkeit, das Gerüst der klinischen Situation entsprechend zu gestalten, um eine optimale Unterstützung der Verblendkeramik zu erreichen. Dies kann sowohl bei Anwendung der Press- als auch der CAD/CAM-Technologie realisiert werden. Für die Herstellung der Gerüste wurde die CAD/CAM-Technologie eingesetzt (E4D Dentist CAD/CAM-System, D4D Technologies, USA). Wie nachfolgend beschrieben, wurde das Gerüst am Computer konstruiert. Das Käppchen wurde in einer Stärke von 1,25 mm bis 1,5 mm Dicke designt. Die zentralen Höcker sowie die Randleisten wurden etwa 1 mm von der finalen Lage entfernt aufgetragen. An der bukkalen und lingualen Seite weisen natürliche Zähne eine klare Grenze zwischen Schmelz und Dentin auf. In diesem Bereich scheint der Schmelz dicker und vom Dentin weniger unterstützt zu sein. Die genaue Lage dieser Schmelz-Dentin-Grenze kann anhand von präoperativen Bildern bestimmt werden. Die Arbeitshöcker sollten im Bereich der Schmelz-Dentin-Grenze mit einer Leiste (0,5 mm) unterstützt werden. So wird die Belastung auf die Mitte der Krone verteilt und die Stabilität erhöht. Die aufgetragene Leiste des Gerüsts kann dank des Chamäleoneffekts des Lithium-Disilikat-Materials kaschiert werden. Die Balancehöcker erfordern keine unterstützende Leiste, sollten aber so gestaltet werden, dass sie mögliche später auftretende Parafunktionen tolerieren. Dies wird erreicht, indem man beim Aufwachsen des Käppchens darauf achtet, dass die Scherkräfte unterbrochen werden. Das Gerüst wurde in CAM-gefrästes Lithium-Disilikat aus IPS e.max® CAD umgesetzt (Abb. 5 und 6). Die Gestaltung der ästhetischen Merkmale begann bereits bei der Gerüstherstellung. Es wurden direkt auf dem Lithium-Disilikat-Gerüst Charakterisierungen appliziert. Um die Helligkeit des Gerüstmaterials zu senken und eine natürliche Lichtreflexion zu kreieren, wurde die Krone mit einem IPS e.max® Ceram Transpa neutral aufgebaut. Ganz individuell konnten nun Schmelzverfärbungen und andere Merkmale in die Krone eingebracht werden (Abb. 7) – besonders im Frontzahnbereich kommt dies der Ästhetik zugute. Letztendlich wurde eine Schmelzschicht (S2) übergeschichtet und anschließend wurden die Kronen erneut gebrannt (Abb. 8). Die Oberflächentextur der Kronen wurde mit beschichteten Polierern erzeugt und mit dem Astropol®-Poliersystem auf Hochglanz poliert. Es folgten das Auftragen einer dünnen Glasurschicht und ein abschließender Brand.

Dann war die Arbeit zum Einsetzen bereit (Abb. 9 und 10). Die Lithium-Disilikat-Kronen wurden einprobiert. Die Passung war hervorragend, Zahnfarbe und -form wirkten natürlich. Nachdem auch die neue Okklusion geprüft und akzeptiert war, konnten die Lithium-Disilikat-Kronen eingegliedert werden.

ANZEIGE

Edelmetalle kaufen:
Edelmetall-Handel.de

ESG Edelmetall-Service
GmbH&Co.KG
Info-Tel: 07242-5577

Edelmetalle verkaufen:
Scheideanstalt.de

Die definitive Befestigung

Die Vorbehandlung der präparierten Stümpfe erfolgte dem normalen Prozedere, für die Vorbereitung der Kronen war die Arbeitsanleitung genau zu beachten. Die Innenseiten der Kronen wurden 20 Sekunden mit Flusssäure geätzt und ein Silan aufgetragen. Die Dentin- und Schmelzflächen wurden mit dem Adhäsiv ExciTE® benetzt. Nachdem die Materialüberschüsse mit Druckluft entfernt wurden, konnten die Oberflächen für 20 Sekunden lichtgehärtet werden. Ein lichthärtender Haftvermittler (Heliobond) wurde auf das ExciTE appliziert, auch hier die Überschüsse entfernt und das dualhärtende Befestigungs-Composite (Variolink® II) in die Kronen gegeben. Akribisch und mit höchster Aufmerksamkeit erfolgte das Einsetzen der Kronen in den Mund. Abschließend wurden die Kronen gereinigt und das Befestigungs-Composite lichtgehärtet. Die Vollkeramikkronen zeigten nach der Eingliederung eine hervorragende Passung, physiologische Funktion und natürliches Aussehen (Abb. 11 und 12).

Schlussfolgerung

Hochfeste, ästhetische Lithium-Disilikat-Restaurationen können als monolithische Kronen für die Molaren, als fazial verblendete Kronen für die Prämolaren und als verblendete Kronen mit lingualer Abstützung im Frontzahnbereich gestaltet werden (vgl. Abb. 1). Die In-vitro-Festigkeitswerte von Dentalkeramiken mögen zwar die physikalischen Werte der Materialien widerspiegeln, aber einzig diese Daten erlauben keine Rückschlüsse auf die Haltbarkeit einer Restauration in vivo. Die Berücksichtigung des Gerüstdesigns ist also nicht nur wichtig, sondern unerlässlich. Lithium-Disilikat ermöglicht es, dem Patienten langlebige und ästhetische Restaurationen anzubieten – auch in schwierigen Fällen, zum Beispiel wenn leichte Funktionsstörungen vorliegen. ZT

Abb. 7

Abb. 8

Abb. 9

Abb. 7: Individuelle Gestaltung der Frontzahnkronen. – **Abb. 8:** Die geschichteten Kronen wurden mit Schmelz überzogen. – **Abb. 9 und 10:** Die fertige Arbeit des Zahntechnikers auf dem Modell.

Abb. 10

Abb. 11

Abb. 12

Abb. 11 und 12: Die eingesetzten IPS e.max® Lithium-Disilikat-Restaurationen – die Full-Mouth-Restauration wirkt natürlich und trotz verschiedener Herstellungsarten stimmig.

> „Die Berücksichtigung des Gerüstdesigns ist also nicht nur wichtig, sondern unerlässlich. Lithium-Disilikat ermöglicht es, dem Patienten langlebige und ästhetische Restaurationen anzubieten – auch in schwierigen Fällen, zum Beispiel wenn leichte Funktionsstörungen vorliegen."

Literaturliste

ZT Adresse

John C. Schwartz, DDS
Director Integra Institute
Assistant Clinical Professor
Louisiana State University
School of Dentistry
Department of Prosthodontics
337 Metairie Road, Suite 200
USA-Metairie, LA 70005
johnschwartz@drjohnschwartz.com

Autor