



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Schichttechnik einer direkten Versorgung

Durch die Entwicklung nanogefüllter Komposits sind Zahnärzte heute in der Lage, stabile und naturnahe ästhetische Restaurationen herzustellen. Diese Materialien versprechen bessere Polierbarkeit und Handhabung, langlebigen Hochglanz sowie höhere Festigkeit.

Dr. Christopher Ho

Abb. 1: Um eine fehlerhafte Farbbestimmung zu vermeiden, sollte die Farbauswahl zu Beginn der Sitzung und vor dem Legen von Kofferdam vorgenommen werden.

Abb. 2: Zur Isolierung der Zähne wurde nach Verabreichung der Lokalanästhesie ein Kofferdam gelegt.

Abb. 3: Jegliches kariöses Dentin und amalgambedingte Verfärbungen werden beseitigt.

Alle Komposite schrumpfen bei der Polymerisation um 1,6–5 Prozent, was zu marginaler Spaltbildung, internem Debonding, Höckerverformung und Mikrofrakturen führen kann. Diese Polymerisationsschrumpfung kann außerdem Mikroleakagen und marginale Verfärbungen, Karies, postoperative Hypersensibilität sowie Pulpaprobleme verursachen. Die nanogefüllten Komposits (zum Beispiel *Premise™*) enthalten wesentlich kleinere Füllpartikel mit einer Größe von 0,02 Mikron, verglichen mit 0,4–1 Mikron bei den Hybridkomposits. Die kleinere Partikelgröße ermöglicht allerdings einen höheren Füllergehalt und so eine deutlich geringere Schrumpfung von 1,6 Prozent sowie gleichzeitig eine bessere Polierbarkeit und Haltbarkeit des Glanzes. Im Hinblick auf die Restauration wird eine Schichtung des Komposits durchgeführt, um:

- Polymerisationsspannungen zu minimieren,
- Polymerisationstiefe zu optimieren,
- korrekte anatomische Konturen zu erreichen und
- das optimale ästhetische Resultat zu erzielen.

Dabei werden verschiedene schrittweise Schichttechniken verwendet, um das beste ästhetische Ergebnis zu erreichen, aber auch, um die bei einer direkten Kompositrestauration auftretenden Spannungen und Belastungen zu minimieren. Es werden viele unterschiedliche Schichttechniken für Seitenzähne verwendet, von horizontalen und vertikalen Aufbauten bis hin zu Techniken mit schräger Schichtung und nachfolgendem Aufbau der Höcker. In der Literatur wurde bislang kein eindeutiger Vorteil für eine bestimmte Technik nachgewiesen, doch ein gründliches Verständnis der Kompositschrumpfung und der Möglichkeiten

zur Vermeidung der Belastungen, die sie auf einen Zahn ausübt, gehört zur Verantwortlichkeit eines jeden Zahnarztes, der direkte Kompositrestaurationen anfertigt.

Nachfolgend ist die Abfolge der restaurativen Behandlungsschritte für einen zentripetal geschichteten Aufbau eines Oberkiefermolaren dargestellt.

Restaurative Sequenz

Farbauswahl

Die Auswahl sollte zu Beginn der Sitzung und vor dem Legen von Kofferdam vorgenommen werden, um eine fehlerhafte Farbbestimmung durch die Dehydrierung des Zahns und den anschließenden Anstieg des Farbwerts zu vermeiden (Abb. 1).

Legen von Kofferdam

Nach Verabreichung der Lokalanästhesie wurde ein Kofferdam zur Isolierung der Zähne gelegt (Abb. 2). Dies ermöglicht den Schutz vor Kontamination durch Blut, Speichel und Sulkusflüssigkeit.

Präparation

Die Entfernung von Amalgam und/oder Karies wird mit rotierenden Instrumenten durchgeführt und jegliches kariöse Dentin wie auch amalgambedingte Verfärbungen beseitigt (Abb. 3). Die Präparation umfasst nur erkrankte Zahnschubstanz, und die adhäsive Präparation ermöglicht eine maximale Erhaltung von gesundem Schmelz und Dentin.

Ätzen

Es wurde die „Total-Etch-Technik“ mit 37%iger Phosphorsäure auf Schmelz und Dentin mit einer Einwirkzeit von nur 15 Sekunden verwendet (Abb. 4). Der Zahn wurde dann gründlich mit Wasserspray abgespült und in feuchtem Zustand belassen. OptiBond Solo™ Plus wurde anschließend mit einem Einmalapplikator für 20 Sekunden aufgetragen. Dieser Schritt erfolgt mit bürstenden Bewegungen und hinterlässt glänzendes Dentin als Zeichen einer ausreichenden Imprägnierung mit Kunststoff. Das Bonding wird lichtgehärtet.

Interne Adaptation

Als erste Schicht wird eine kleine Menge fließfähiges Komposit – Revolution™ Formula 2 – verwendet (Abb. 5). Aufgrund seiner niedrigeren Viskosität ist es selbstadaptierend und sorgt für einen engen Kontakt mit dem Dentin. Dieses Material wird zuerst am gingivalen Rand eingebracht und lichtgehärtet, worauf eine weitere sehr dünne Schicht im pulpanahen Bereich des Kavitätens

tenbodens folgt. Es wurde auch gezeigt, dass fließfähiges Komposit spannungsabsorbierende Eigenschaften besitzt aufgrund seines hohen Elastizitätsmoduls, das eine höhere Biegung und Verformbarkeit ermöglicht, und aufgrund seiner elastischen Elongation die Spannungen durch die Polymerisationsschrumpfung absorbiert.

Schrittweise Schichtung

Die Schichtung unserer Restauration reduziert die Polymerisationsschrumpfung und verbessert die Ästhetik der Füllung durch einen naturähnlichen Schichtaufbau (Abb. 6).

Aufbau des Approximalkontakts

Hierfür wird eine Teilmatrize mit einem Adapt® Luciwedge® Interdentalkeil verwendet. Der Approximalkontakt wird mit einer transparenten Schicht Premise grau transluzent aufgebaut, die den Schmelz in dieser Region nachbildet. Die Kavität wird so zu einer einfachen Klasse I-Restauration.

Aufbau des Dentinkerns

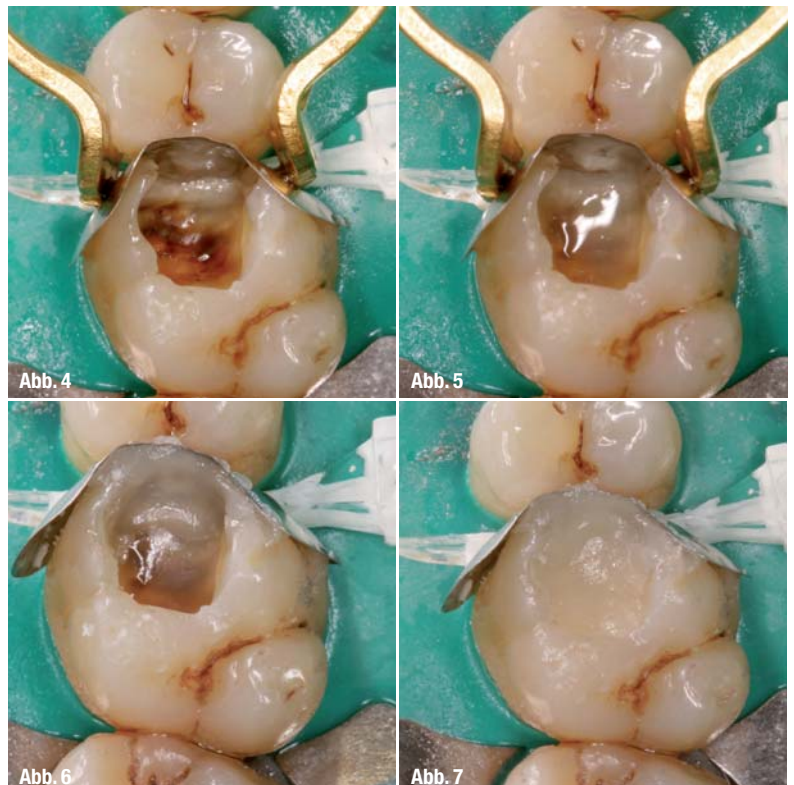
Der Dentinkern wird nun mit einer Mehrschichttechnik aufgebaut (Abb. 7). Dabei werden die einzelnen Schichten diagonal zueinander und mit einer Dicke von unter 2 mm angelegt. Gegenüber-

Abb. 4: Mit einer Einwirkzeit von nur 15 Sekunden wird die „Total-Etch-Technik“ mit 37%iger Phosphorsäure angewandt.

Abb. 5: Das fließfähige Komposit Revolution Formula 2 wird als erste Schicht verwendet und zuerst am gingivalen Rand eingebracht und lichtgehärtet.

Abb. 6: Durch einen naturähnlichen Schichtaufbau wird die Ästhetik der Füllung verbessert.

Abb. 7: Aufbau einer Mehrschichttechnik: Die einzelnen Schichten werden diagonal zueinander und mit einer Dicke von unter 2 mm angelegt.



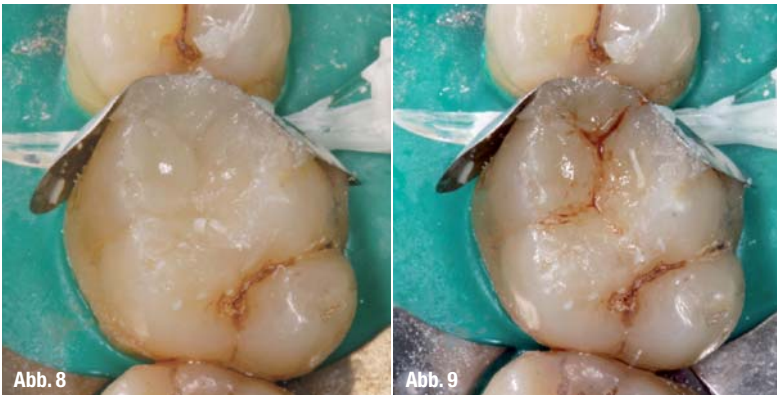


Abb. 8: Bevor die abschließende transluzente Schicht aufgebracht wird, können wärmende Effekte wie gelbliche Töne oder Opazitäten hinzugefügt werden.

Abb. 9: Auftragung einer Schicht mit Premise grau transluzent; Modellierung der Oberfläche im weichen Zustand.

Abb. 10: Die Ausarbeitung erfolgt zur Nachbildung von Form, Kontur und Hochglanz des natürlichen Zahnes.

liegende Kavitätenwände haben nicht gleichzeitig Kontakt mit der gleichen Schicht, um die Schrumpfung von Wand zu Wand sowie die Verformung der Höckerspitzen zu minimieren. Der hier verwendete Farbton war A3-Dentin. Diese Dentinschicht endet direkt vor der anatomischen Schmelzschicht und etwa 1 mm unterhalb der endgültigen anatomischen Kontur.

Aufbau der Schmelzschicht

Von Muia stammt die Feststellung, dass die Farbe eines Zahnes vom Dentin bestimmt wird, wobei der Schmelz wie ein Faseroptikstab wirkt, der das Licht überträgt. Deshalb ist die abschließende Schmelzschicht eine transluzente Schicht (Abb. 8). Jegliche wärmenden Effekte wie gelbliche Töne oder Opazitäten wie etwa weiße Flecken können hinzugefügt werden, bevor diese abschließende transluzente Schicht aufgebracht wird. Diese Farbeffekte werden im Inneren aufgebaut, was ihnen eine realistische Tiefe verleiht. Eine Schicht Premise grau transluzent wurde aufgetragen und die Oberfläche in noch weichem Zustand mit einem Instrument modelliert. Diese Schicht wird mit den zugehörigen Fissuren und Höckerspitzen konturiert und ausgehärtet (Abb. 9).

Einarbeitung okklusaler Verfärbungen

Dies kann mit einer endodontischen Feile Stärke zehn oder einer Sonde und braunem oder ockerfarbenem Effektmaterial Kolor + Plus erfolgen. Man lässt dieses Farbeffektmaterial in die Fissuren laufen und entfernt Überschüsse mit einem Einweg-Mikropinsel. Diese abschließende Schicht wird dann ausgehärtet.

Ausarbeiten und Polieren

Diese Ausarbeitung erfolgte zur Nachbildung von Form, Kontur und Hochglanz des natürlichen Zahnes (Abb. 10). Die initiale Konturierung wird

mit mehrschneidigen Finierern und Finierscheiben für die approximalen Konturen vorgenommen. Alle Bereiche der Restauration werden poliert und die Restauration auf okklusale Interferenzen überprüft.

Re-Bonding

Alle Ränder werden dann mit 37%iger Phosphorsäure geätzt, und es wird der Oberflächenversiegler OptiGuard® aufgetragen und ausgehärtet, um etwaige Mikrofrakturen durch Ausarbeitungsschritte zu verschließen. Die Politur erfolgt mit Gummi-Silikonspitzen und OptiShine™, wodurch die Beschaffenheit und Anatomie der Oberfläche erhalten bleiben. ◀

Autor



Dr. Christopher Ho erhielt seinen Grad als Bachelor in Zahnärztlicher Chirurgie mit First Class

Honours 1994 von der University of Sydney und schloss 2001 seine Weiterbildung in Klinischer Zahnheilkunde im Bereich orale Implantate mit Diplom ab. Er ist aktives Mitglied der Ausbildungsfakultät und an der Lehre und Schulung in Kursen über restaurative Zahnheilkunde beteiligt. Gegenwärtig ist er Clinical Associate der Faculty of Dentistry an der Universität Sydney. Er führt eine erfolgreiche Privatpraxis mit den Schwerpunkten umfassende ästhetische Zahnheilkunde und Implantologie in Sydney, Australien.