



Adhäsivtechnik in der ästhetischen Zahnheilkunde Multimediale Didaktik

A. Putignano - A. Cerutti - F. Mangani





Wissenschaftlich-didaktisches Programm zur Zahnheilkunde für die
medizinische Weiterbildung (Educazione Continua in Medicina, ECM)

Universitätskrankenhaus Poliklinikum Tor Vergata
Generaldirektor: Prof. Enrico Bollero



Erste Veröffentlichung 2007 in Italien von QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l.
Titel der italienischen Originalausgabe:
Odontoiatria Estetica Adesiva – Didattica multimediale
Copyright © 2007 by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l.

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.
ISBN: 978-3-938947-67-8

© 2009 Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der
engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig
und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen
Systemen.

Eine Realisierung von Cora S.r.l. – Brescia – Italien

Projektleitung:
Dr. Stefano Sicura

Layout:
Pamela Moratti

3D-Animationen und Programmierung:
Nicola Pedrali und Marco Soresina

Klinische Bilder und Text:
Prof. Antonio Cerutti – Universität Brescia.
Prof. Francesco Mangani – Universität Rom – Tor Vergata.
Prof. Angelo Putignano – Technische Hochschule der Region Marken.

Herstellung: Ina Steinbrück, Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin
Lektorat: ZA Brita Nolte, Köln
Printed in Singapore

Grundlagen der Anatomie der Zähne		11
Ätiologie der Zahnhartsubstanzschäden		59
Isolierung des Eingriffbereiches		97
Schmelz-Dentin-Adhäsivsysteme		139
Behandlungsabläufe		171
Vertiefungen		377



Es ist mir ein besonderes Vergnügen, diesen innovativen Ansatz für ein multimediales didaktisches System vorzustellen, das es nicht nur dem erfahrenen Behandler, sondern auch dem Studierenden der Zahnheilkunde gestattet, sich auf einfache und direkte Weise mit den Verfahren der konservierenden Zahnheilkunde vertraut zu machen.

Mit außergewöhnlichen Bildern und einer herausragenden grafischen Gestaltung werden die jüngsten Techniken zur Wiederherstellung der Zahnhartsubstanzen unter funktionalem und ästhetischem Aspekt erläutert und vorgestellt. Gerade dem ästhetischen Aspekt kommt eine besondere Bedeutung zu, wenn man bedenkt, dass in den letzten Jahren eine steigende Nachfrage der Patienten nach zahnheilkundlichen Verfahren zu verzeichnen ist, die in der Lage sind, die Ästhetik des Lächelns wiederherzustellen oder zu verbessern, nicht zuletzt angesichts der immer wichtigeren Rolle, die es in den zwischenmenschlichen Beziehungen spielt. Dies hat in der Zahnheilkunde – besonders in der ästhetischen – zur Entwicklung von Behandlungstechniken geführt, die substanzschonender sind als die genuin prothetischen Ansätze. Aus diesem Grund wünsche ich diesem ‚Multimedialen Handbuch‘ die Verbreitung, die es verdient. Die Klarheit der Darstellung und ihre wissenschaftliche Präzision werden mit Sicherheit dazu beitragen. Sie sind Ausdruck der tiefen Hingabe der Autoren an ihr Fach.

Prof. Giovanni Dolci

*Direktor der Abteilung für Zahnheilkunde der Universität Rom „La Sapienza“
Ehemaliger Präsident des Ausschusses der Dozenten für Zahnheilkunde*

Mit großer Zufriedenheit und aufrichtiger Freude präsentiere ich die wissenschaftliche Arbeit von Prof. Francesco Mangani, Direktor der Abteilung für konservierende und ästhetische Zahnheilkunde der Poliklinik der Universität „Tor Vergata“ in Rom, und seinen Kollegen, Prof. Antonio Cerutti (Universität Brescia) und Prof. Angelo Putignano (Technische Hochschule der Region Marken). Der hohe klinische und didaktische Wert des Werkes wird durch die ebenso innovative wie charakteristische grafische Gestaltung der einzelnen Kapitel noch gesteigert. Sie macht das Buch zu einem Referenzmodell für alle, die in der wissenschaftlichen oder klinischen Zahnheilkunde das ehrgeizige Ziel verfolgen, moderne multimediale Verfahren zu didaktischen Zwecken professionell einzusetzen.

Prof. Enrico Bollero

Generaldirektor des Universitätskrankenhauses der Universität Rom „Tor Vergata“



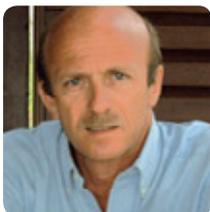
Prof. Angelo Putignano

Professor für restaurative Zahnheilkunde
Studiengang Zahnheilkunde und Prothetik
Technische Hochschule der Region Marken



Prof. Antonio Cerutti

Professor für konservierende Zahnheilkunde
Studiengang Zahnheilkunde und Prothetik
Universität Brescia



Prof. Francesco Mangani

Professor für restaurative Zahnheilkunde
Studiengang der Zahnheilkunde und Prothetik
Universität Rom „Tor Vergata“

Die Kompetenz von Professor Angelo Putignano und seinen Kollegen Prof. Antonio Cerutti und Prof. Francesco Mangani im Bereich der konservierenden Zahnheilkunde ist sowohl in Italien als auch auf internationaler Ebene wohl bekannt. Sie haben zahlreiche Forschungsarbeiten und klinische Studien zur Verbesserung der Qualität der Verbundmaterialien durchgeführt, um sowohl unter ästhetischem als auch unter funktionellem Gesichtspunkt optimale Resultate zu erzielen.

Das Werk, das sie geschaffen haben, gestattet es Studenten und Ärzten, alles zu erlernen, was für die Erzielung qualitativ hochwertiger Resultate in der täglichen Praxis erforderlich ist.

Es ist mir daher ein besonderes Vergnügen, dieser im Bereich der Didaktik ausgesprochen innovativen Arbeit den Erfolg zu wünschen, den sie verdient.

Prof. Maurizio Procaccini

*Direktor des Instituts für Zahnheilkunde
Technische Hochschule der Region Marken*

Seit einiger Zeit ist viel von der Steigerung der Effizienz in der Ausbildung durch Innovationen die Rede. Neue Formen der Kommunikation zählen ohne Zweifel zu diesen Innovationen, da erwiesen ist, dass eine effiziente Kommunikation sehr viel zu einer effizienten Ausbildung beitragen kann. Das vorliegende Lehrwerk von Prof. Antonio Cerutti und seinen Kollegen Prof. Francesco Mangani und Prof. Angelo Putignano macht mit beeindruckender Sicherheit die Möglichkeiten einer solchen innovativen „Kommunikation“ nutzbar. Der brillante Einsatz von Techniken des „E-Learning“ ermöglicht eine „Full-Proof-Didaktik“.

Prof. Pier Luigi Sapelli

*Direktor der Klinik für Zahnheilkunde
Universität Brescia*

Es ist mir eine große Freude, dieses multimediale Werk meiner Freunde und Kollegen Mangani, Cerutti und Putignano zu präsentieren. Diese Freude entzündet sich an der wissenschaftlichen Präzision und der Originalität der „operativen Didaktik“, die hier entwickelt, ausgearbeitet und vorgestellt wird. Der Studierende oder Arzt wird durch Lektionen geführt, die alle Phasen des Behandlungsablaufs mit dem Endresultat der Wiederherstellung des Kauapparats zeigen.

Diese Arbeit wird künftigen Generationen teure Dienste leisten, denn sie vermittelt Wissen, wissenschaftliche Ehrlichkeit und Berufsethik.

Prof. Alberto Barlattani

*Koordinator des Studiengangs Zahnheilkunde und dentale Prothetik (CLOPD) an der
Universität Rom „Tor Vergata“
Vorsitzender der ständigen Konferenz der CLOPD-Vorsitzenden*

Lernen

Seit Jahren suchen wir auf der ganzen Welt jemand, der in der Lage ist, nicht nur die Technik sondern auch die manuelle Durchführung zu vermitteln, da uns bewusst ist, dass sich die Praxis stark von der Theorie unterscheidet. Wir haben Bücher verschlungen, Meinungen ausgetauscht, Materialien erprobt und angetrieben von dem gleichen Ziel versucht, einfache und zuverlässige Protokolle für eine qualitativ hochwertige Zahnheilkunde auf der Grundlage der wissenschaftlichen Erkenntnisse auszuarbeiten. Das war nicht einfach!

Lehren

Es gibt eine Vielzahl von didaktischen Ansätzen. Jahrelang haben wir Tausende von Dias benutzt und uns dabei stets die gleiche Frage gestellt: Ist das ausreichend?

Und dann – endlich – der Computer und damit die Möglichkeit, Erfahrungen und Wissen einfach über die Übertragung einer Datei zu vermitteln. Als das Vertrauen in die Informatik nach und nach wuchs, haben wir zum ersten Mal die Möglichkeit gesehen, die Vorgehensweisen, mit denen der Behandler die Restaurationen realisiert, mittels Visualisierung in 3D zu übermitteln.

Daraus ist diese Arbeit erwachsen, aber auch die Möglichkeit eine brüderliche Freundschaft zu pflegen, zuerst durch einige Doktorarbeiten zur Rolle der multimedialen Didaktik in der Zahnheilkunde und dann während vieler Stunden der Zusammenarbeit mit Technikern und Kollegen zur Realisierung einiger Clips für Unternehmen der Branche.

Das erste Werk dieser Reihe zur Zahnheilkunde setzt sich vor allem zwei Ziele:

die Vereinfachung der Lehre durch die Möglichkeit, die Technik jederzeit kontrollieren zu können,

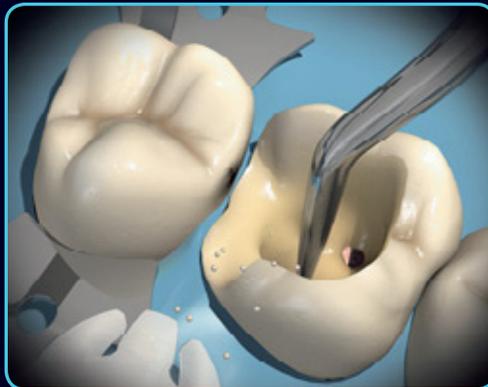
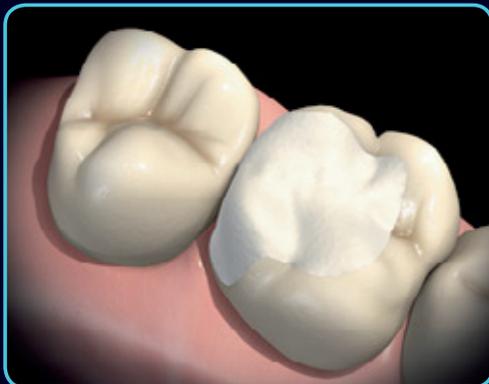
die Vereinfachung der Ausbildung der Studenten und der Kollegen, die sich erst mit den phantastischen Möglichkeiten der Adhäsivtechnik vertraut machen.

Ihnen allen möchten wir sagen, ob Sie auf dem richtigen Weg sind.

Die Autoren



Klinischer Befund: Post-endodontische Kavität an Zahn 16.

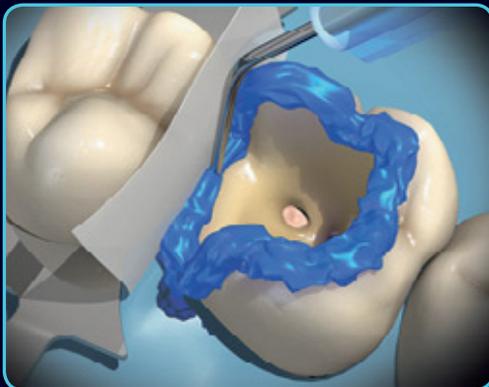


Nach dem Anlegen des Kofferdams wird die provisorische Füllung mittels Ultraschall entfernt.

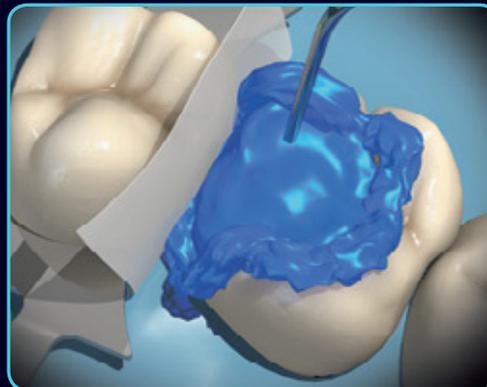
Provisorische Füllung des endodontisch behandelten Zahns 16.

Vor dem Beginn der Behandlung erfolgt die Farbbestimmung.

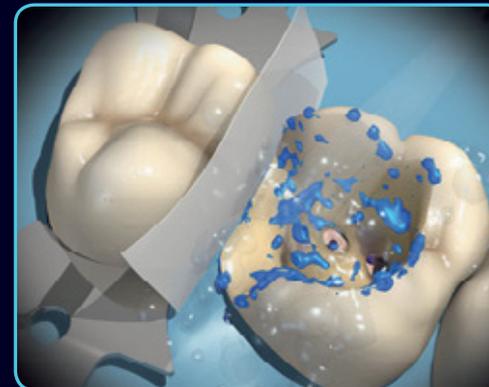




Anätzen des Zahnschmelzes für 15 Sekunden...



... und der gesamten Kavität (Zahnschmelz und Dentin) für weitere 15 Sekunden mit 37-prozentiger Orthophosphorsäure.



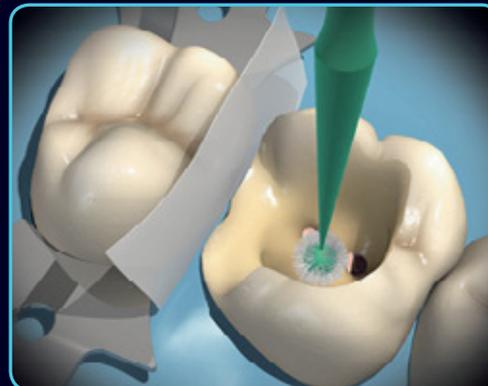
Entfernung und Ausspülen der Säure mit Absaugung und Luft/Wasser-Spray.



Trocknen der Kavität durch Absaugen unter Vermeidung einer Austrocknung des freiliegenden Dentins. Dies erlaubt die anschließende Anwendung eines Adhäsivverfahrens mit Wet-Technik.

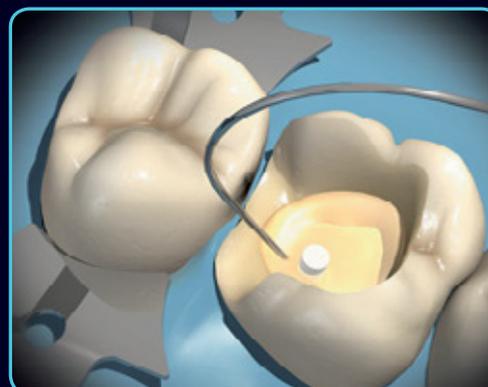
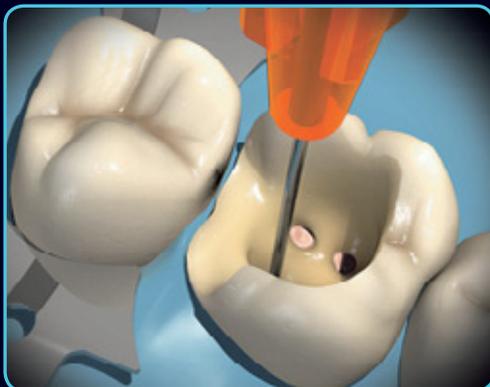


Aufbringen des Primers für 30 Sekunden.



Nach dem Einwirken des Primers wird das Bonding aufgetragen, mit dem Luftstrahl vorsichtig ausgeblasen und für 40 Sekunden mit Halogenlicht bei Standardleistung (600–800 mW) polymerisiert.

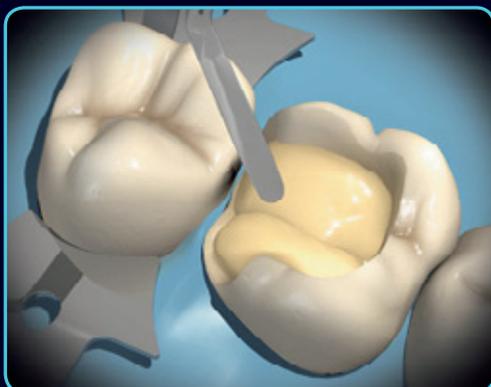
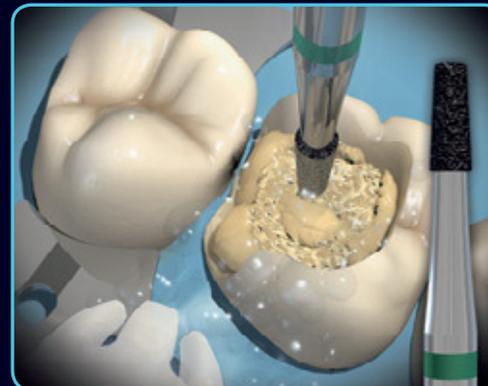
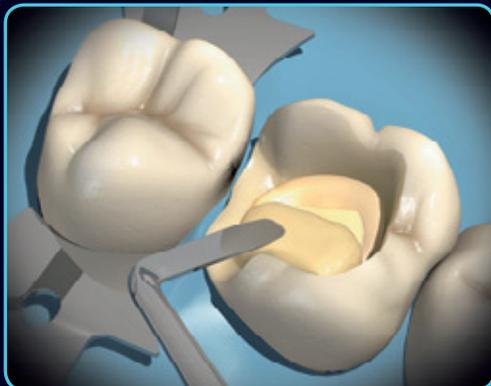




An diesem Punkt wird ein Glasfaserstift mit einem dualen Komposit in den zuvor aufbereiteten Kanal eingesetzt. (Für die adhäsive Befestigung von Glasfaserstiften siehe das entsprechende Kapitel.)



Eine dünne Schicht fließfähigen Komposits wird auf den Boden der Kavität und um den überstehenden Teil des Stiftes aufgetragen und polymerisiert.

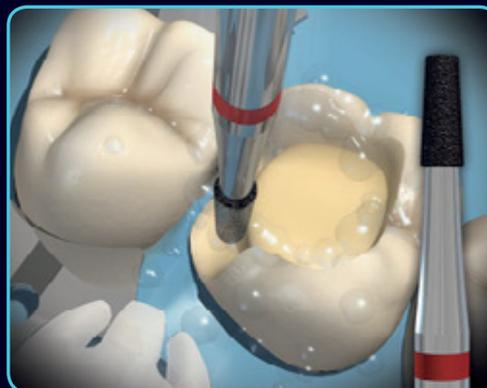


Aufbau des *Block-out* durch geschichtetes Auftragen von Mikrohybridkomposit. Die Wiederherstellung der verlorenen Dentinstruktur ermöglicht eine von der Tiefe der Läsion unbeeinflusste standardisierte Kavitätenpräparation. Polymerisation der einzelnen Schichten für 40 Sekunden mit Halogenlicht bei Standardleistung (600–800 mW).

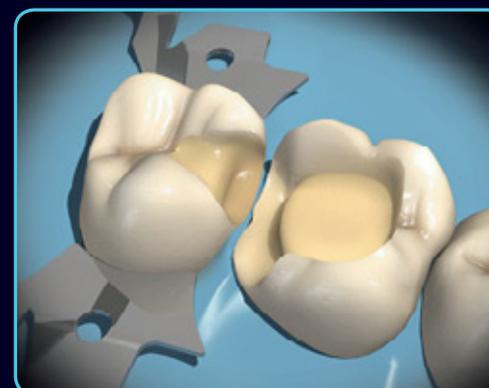
Die abschließende Präparation der Kavität erfolgt nach den Regeln für die Realisierung indirekter Adhäsivrestaurationen (um mindestens 5° je Seite divergierende Wände, abgerundete Innenkanten, keine Oberflächenanschrägung). Ein grober konischer Diamant (100 Mikron) mit flachem Kopf und abgerundeter Kante vereinfacht diesen Arbeitsschritt.



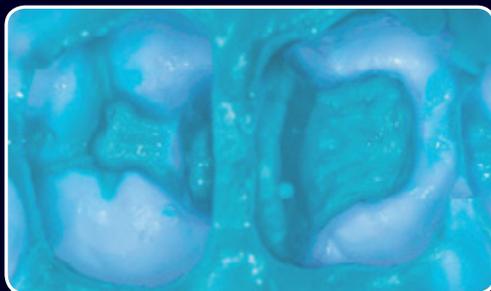
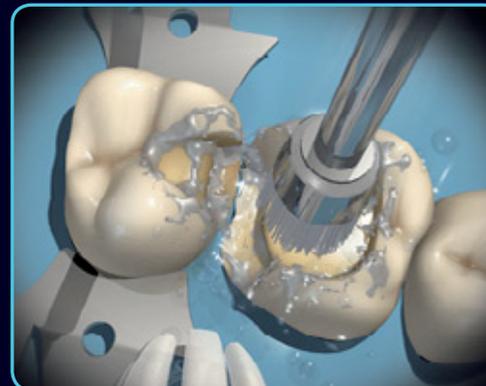
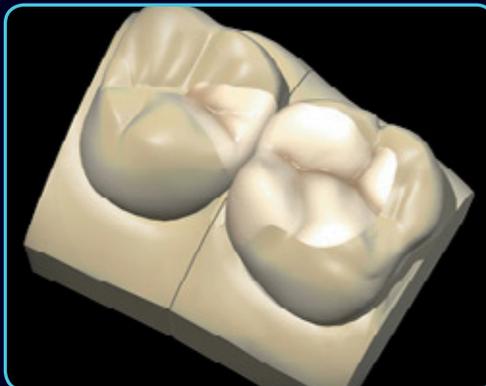
Nachbearbeitung der zervikalen Stufe mit einem Schmelzmeißel mit flachem Kopf und abgerundeten Kanten, der die mit der Fräse ausgeführte Form wiederholt.



Abschließendes Glätten aller Wände der Kavität mit einem Diamantfinierer gleicher Form, aber feinerer Körnung (40 Mikron).



Die Form der fertigen distookklusalen Kavität am endodontisch behandelten Zahn 16. An Zahn 17 liegt eine weitere, mesiookklusale Kavität vor.



Nach dem Anlegen des Kofferdams werden die Kavitäten mit einer mit Wasser-Bims-Gemisch getränkten Prophy-Bürste bei niedriger Drehzahl gereinigt.

Abdrucknahme mit den üblichen Techniken.

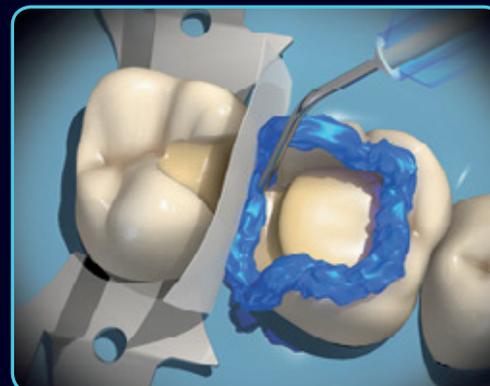
Die fertigen Komposit- oder Keramikinlays vor der Zementierung.



Die Inlays werden nun anprobiert, wobei auf den Randschluss und einen vollständigen Sitz zu achten ist.



Der Kontaktpunkt wird kontrolliert und wo erforderlich korrigiert.



Anätzen des Schmelzes für 15 Sekunden und der gesamten Kavität (Dentin und *Build-up* aus Komposit) für weitere 15 Sekunden mit 37-prozentiger Orthophosphorsäure.