

Wiederherstellen der Approximalfläche

Um einen ordnungsgemäßen Approximalkontakt zu erzeugen, kann Amalgam gegen ein Matrizenband gestopft werden. Bei der korrekten Platzierung von Komposit-Füllungsmaterialien im Seitenzahnbereich spielt das Anlegen der Matrize dagegen eine entscheidende Rolle. DR. ROBERT A. LOWE

Eine Herausforderung für den Zahnarzt hat stets darin bestanden, den Kontakt zu den Nachbarzähnen wiederherzustellen und gleichzeitig mit den beschränkten Möglichkeiten herkömmlicher Matrizensysteme die anatomisch korrekte proximale Formgestaltung zu erzielen. Die Materialstärke des Matrizenbands und die nicht ausreichende Komprimierbarkeit des Desmodonts des zu restaurierenden Zahns und seiner Nachbarzähne führen manchmal zumindest zu einer erheblichen Erschwerung der Restauration approximaler Kontakte. Anatomisch betrachtet ist die distale Approximalfläche okkluswärts konvex und näher zum Zahnfleisch hin konkav ausgeformt. Der proximale Kontaktbereich hat die Form einer oro-vestibulär ausgerichteten Ellipse und liegt etwa einen Millimeter apikal vom höchsten Punkt der Randleiste. Die Zahnoberfläche bildet eine vom Approximalkontakt in Richtung auf das Zahnfleisch ausgehende, bis zur Schmelzzementgrenze reichende Mulde, die die Interdentalspapille umfasst. Herkömmliche Matrizensysteme bestehen aus dünnen, planen Metallstreifen, die rund um den Zahn gelegt werden und mit einer Haltevorrichtung fixiert werden. Mit einer solchen, den Zahn vollständig umfassenden Matrize kann durchaus der Kontakt mit dem Nachbarzahn geschaffen werden, es ist aber aufgrund der diesen Systemen immanenten Beschränkungen praktisch unmöglich, die natürliche konvexe/konkave anatomische Kontur der distalen Approximalfläche wiederherzustellen. Versuche, Matrizenbänder mit elliptischer Bearbeitung zu „konturieren“ oder zu „bombieren“, können zwar die Schaffung nicht-anatomischer Kontakte unterstützen, führen dabei aber auch zu „Verformungen“ oder „Beulen“ im Band und sorgen nicht für vollständig naturgetreue Approximalkonturen. Ohne ausreichende Unterstützung durch die Zahnkontur kann die Interdentalspapille den Zahnzwischenraum unter Umständen nicht vollständig ausfüllen, so dass Retentionsstellen für Speisereste und Prädilektionsstellen für übermäßige Plaqueansammlungen entstehen können. Das Legen direkter Klasse-II-Füllungen kann Zahnärzten darüber hinaus Schwierig-

keiten bereiten, da sich Kompositmaterialien nicht in gleichem Maße wie Amalgam gegen eine Matrize kondensieren lassen, was die Schaffung eines approximalen Kontakts erschwert.

Der konkrete Fall

Ein Patient stellt sich mit dem in Abbildung 1 gezeigten Zahn 16 vor, der eine im Röntgenbild erkennbare mesiale Approximalkaries aufweist. Das Arbeitsfeld wird mit einem Optidam (KerrHawe) absolut trockengelegt. Die Präparation erfolgt mit einem Hartmetallbohrer Nr. 330. Der kariöse Defekt ist sehr klein, deshalb ist eine sehr substanzschonende Präparation vorgesehen.

Nach Entfernung des kariösen Gewebes und Fertigstellung der approximalen und okklusalen Kavitätenpräparation wird das Arbeitsfeld zur Vorbereitung des Restaurationsvorgangs mit Kofferdam isoliert. Abbildung 2 zeigt deutlich, dass das interdentale Zahnfleisch im Verlauf der Kavitätenpräparation verletzt wurde und jetzt blutet. Es ist nicht ratsam, zu versuchen, die Blutung mit Wasser „wegzuspülen“, und schnell das Matrizenband anzulegen. Auch wenn dies scheinbar gelingt, wird im Zahnfleischbereich wahrscheinlich Blut in die Kavität gelangen und damit das Anätzen der Zahnschmelz und den Auftrag des Dentinhaftvermittlers ohne eine Kontamination unmöglich machen. Eine hervorragende Methode, um die Papillenblutung schnell und vollständig zu stoppen, ist die Anwendung von Expasyl (Kerr Corporation). Dieses Material in den Bereich einbringen, mit einem trockenen Watte-Pellet einpressen und ein bis zwei Minuten abwarten (Abb. 3). Expasyl mit Luft-Wasser-Spray abspülen. Dabei wird eine kleine Materialmenge auf dem Oberrand des Gewebes, aber unterhalb des gingivalen Kantenrands belassen (Abb. 4). Das Expasyl bewirkt ein Zurückziehen des Gewebes vom Kavitätenrand, verhindert das Auftreten von Blutungen und erleichtert das Einsetzen der Approximalmatrize ohne die Gefahr einer Kontamination des Arbeitsfelds.



Abb. 1: Diese Okklusalan­sicht des Ausgangsbefunds zeigt einen Oberkiefermolaren mit röntgenologisch erkennbarer mesialer Approximalkaries.

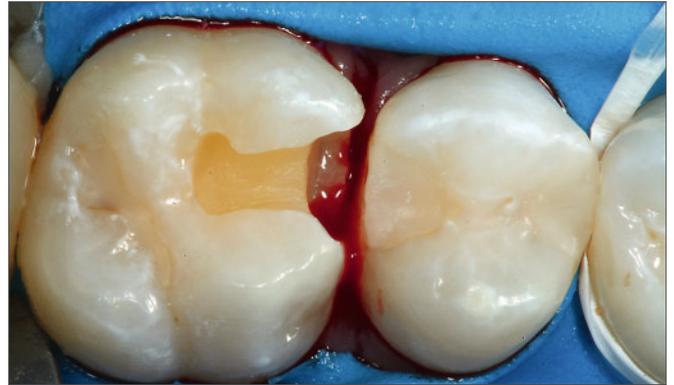


Abb. 2: Nach Abschluss der Kavitätenpräparation ist eine Blutung im Approximalbereich sichtbar.



Abb. 3: Expasyl (Kerr Corporation) wird mit der Applikationsspritze in den Approximalbereich eingebracht und mithilfe eines trockenen Wattepellets eingestopft.



Abb. 4: Der größte Teil des Expasyls wird durch Abspülen entfernt (dabei verbleibt eine kleine Menge Expasyl zur weiteren Blutstillung submarginal). Das angrenzende Gewebe ist nun abgedrängt und blutet nicht. So kann das Teilmatrizenband leicht eingebracht werden.

Rekonstruktion der Approximalfläche

Bei Klasse-II-Kavitätenpräparationen, die den Einsatz eines Matrizenbands zur Restauration erforderlich machen, müssen die Randleiste, der Approximalkontakt und in vielen Fällen größere Anteile der Approximalfläche rekonstruiert werden. Die Platzierung des Komposits sollte in einer Weise erfolgen, die den Umfang notwendiger nachträglicher Bearbeitung mit rotierenden Instrumenten zur Formgebung und Ausarbeitung begrenzt. Das gilt insbesondere für die Approximalfläche. Da der Approximalbereich klinisch nur äußerst eingeschränkt zugänglich ist, sind korrekte Ausformung und Modellation dieser Restaurationsoberfläche außerordentlich schwierig. Die ordnungsgemäße Wiederherstellung dieser Oberfläche ist weitgehend abhängig von der Form des Matrizenbands und der Genauigkeit seiner Positionierung. Nach der Entfernung von Karies und altem Füllungsmaterial wird die Umrissform der Kavitätenpräparation angelegt. Falls ein Anteil des approximalen Kontaktbereichs erhalten bleibt, muss dieser nicht unbedingt entfernt werden. Es soll-



Abb. 5: Eine Teilmatrize wird mithilfe der Composit-Tight Matrix Forceps gefasst, einem Instrument, das die präzise Positionierung von Teilmatrizenbändern ermöglicht, ohne diese dabei zu verformen.

te so viel gesunde, unbeschädigte Zahnschubstanz wie möglich erhalten werden. Falls sich das Matrizenband nicht durch den verbleibenden Kontakt schieben lässt, kann er mit



Abb. 6: Ein WedgeWand im klinischen Einsatz. Der Keil ist zum Stäbchen um 90 Grad abgeknickt.

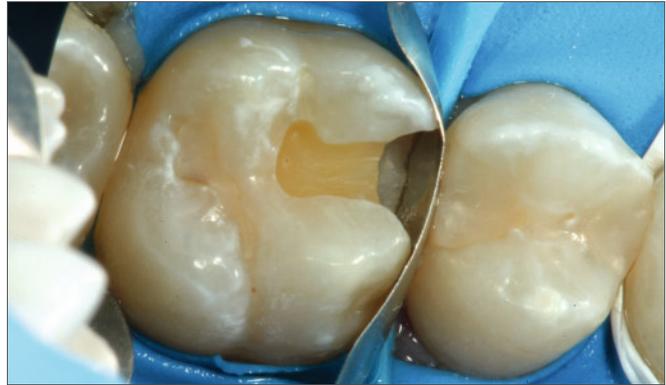


Abb. 6a: WedgeWands bewirken eine ausgezeichnete Abdichtung.



Abb. 7: Der eingesetzte Soft Face 3D-Ring. Die präzise Abdichtung der senkrechten Kastenwände und des Kastenbodens ist zu erkennen.

einem Feinkorn-Diamantstreifen (DS25F, Komet USA) abgeschwächt werden.

Teilmatrizen-System: Das Composit-Tight 3D Matrizen-system wurde ausgewählt, um bei der restaurativen Wiederherstellung der anatomischen Form des mesialen approximalen Anteils dieses ersten Oberkiefermolaren Hilfestellung zu leisten. Es wird ein geeignetes Matrizenband ausgewählt, das der anatomischen Form des zu restaurierenden Zahns, aber auch der Breite und Höhe der Approximalfläche am ehesten entspricht.

Bei ordnungsgemäßer Positionierung sollte die Teilmatrize die benachbarte Randleiste nicht überragen. Aufgrund der konkaven anatomischen Vorkonturierung wird der Approximalkontakt etwa einen Millimeter apikal des höchsten Punktes der Randleiste liegen. Die Composit-Tight Matrix Forceps wird verwendet, um das ausgewählte Teilmatrizenband korrekt ausgerichtet in den Approximalbereich einzubringen. Mit diesem Instrument lässt sich die Matrize flächig fassen und präziser positionieren als mit einer zahnärztlichen Pinzette, die das Matrizenband beschädigen oder knicken kann.

Das Teilmatrizenband (Garrison Dental Solutions) wird mithilfe der Composit-Tight Matrix Forceps im mesialen Approximalbereich des Zahnes 26 eingesetzt und ausgerichtet (Abb. 5). Die Ausrichtung des Bands und die flächige Fassung im Halteinstrument lassen eine exakte Positionierung zu, sogar in Seitenzahnbereichen mit strammen Kontaktpunkten. Als nächstes wird mit einem flexiblen WedgeWand-Keil der passenden Größe der dem Zahnfleisch zugewandte Anteil des Bands abgestützt und gegen die Kavitätenränder gepresst (Abb. 6). Die Abmessungen des flexiblen WedgeWand-Keils sollten ausreichend groß sein, um den gingivalen Anteil des Matrizenbands dicht an die Kavitätenränder anzupressen, während gleichzeitig die andere Seite des Keils fest an der Approximalfläche des Nachbarzahns anliegt. Um den WedgeWand-Keil einzusetzen, wird er an der Kontaktstelle zwischen Keil und Stäbchen um 90 Grad abgeknickt. Der flexible Keil kann nun bequem unter Druck eingebracht werden, ohne die Verwendung einer zahnärztlichen Pinzette, die oft sehr unhandlich ist. Sobald der Keil sich an der richtigen Position befindet, wird er durch Abdrehen des Stäbchens freigegeben. Mit der speziellen Separierzange wird anschließend der „Soft Face 3D-Ring“ eingesetzt. Die Füße des „Soft Face 3D-Rings“ werden an beide Enden des flexiblen Keils gesetzt und der Ring aus der Zange freigegeben. Die Kraft des „3D-Rings“ bewirkt eine geringfügige Separation der Zähne durch die Kompression des Desmodonts. Die Silikon-Auflagen des „Soft Face 3D-Rings“ schmiegen sich dicht an die proximale Kontur der bukkalen und oralen Oberflächen der Nachbarzähne. Gleichzeitig bewirken sie eine präzise Anlagerung der Teilmatrize an die approximalen Kavitätenränder (Abb. 7).

Überhänge entfernen

Zielsetzung bei einer perfekt anliegenden approximalen Matrize ist es, jeglicher Notwendigkeit eines Einsatzes rotierender Instrumente zur Entfernung von Überhängen, wie sie



Abb. 8: Bis zur Fertigstellung der Kompositrestauration wird das Matrizenband belassen. Die Positionierung der Matrize rekonstruiert genau die approximale Zahnkontur.



Abb. 8a: Die Restauration unmittelbar nach Entfernung der Matrize. Durch den Einsatz des Composit-Tight 3D-Rings können Pressfahnen weitestgehend vermieden werden.



Abb. 9: Der spitze Hartmetallfinierer (Q-Finisher) wird für kleinere okklusale Korrekturen und zur Feinausarbeitung der Restaurationsränder verwendet.



Abb. 10: Der ultrafeine spitze Kompositfinierer kommt für weitere Feinkorrekturen und die abschließende Ausarbeitung eingeschliffener Bereiche der Restauration zum Einsatz. [Alle Bilder: Lowe]

durch unzureichend anliegende Matrizen entstehen, zu entgehen. Sobald die Teilmatrize auf angemessene Weise verkeilt ist und der „Soft Face 3D-Ring“ positioniert wurde, kann mit dem eigentlichen Restaurationsvorgang begonnen werden. Mit 37-prozentiger Phosphorsäure wird eine 15-Sekunden-Totalätztechnik durchgeführt, zehn Sekunden an Schmelzrändern und fünf Sekunden auf Dentinoberflächen.

Anschließend wird das Ätzmittel mindestens 15 Sekunden lang abgespült, um die vollständige Entfernung sicherzustellen. Die Kavität wird dann im sanften Luftstrom getrocknet und mit AcQUaSeal Desensitizer (AcQUaMed Technologies) wieder angefeuchtet, um die Kavitätenoberfläche zu desinfizieren, eine feuchte Oberfläche für den Haftverbund zu erzeugen und das Eindringen von HEMA in die Dentinkanälchen einzuleiten. Auf alle Kavitätenoberflächen wird dann ein Dentinhaftvermittler der fünften Generation (Optibond Solo Plus, Kerr Corporation) aufgetragen. Das Lösungsmittel wird durch Abblasen der Oberfläche mit einem sanften Luftstrom verdunstet. Das Adhäsiv wird anschließend 20 Sekunden lang lichtpolymerisiert. Als erste,

etwa 0,5 Millimeter dicke Kompositsschicht wird ein fließfähiges Komposit (Revolution 2, Kerr Corporation) aufgetragen. Das fließfähige Komposit „fließt“ in alle Formunregelmäßigkeiten der Präparation und bildet eine Sauerstoffinhibitionsschicht aus, so dass ein Verbund mit nachfolgenden Schichten aus Mikrohybrid-Komposit entstehen kann. Nach Lichtpolymerisation für 20 Sekunden ist der nächste Arbeitsschritt das schichtweise Einbringen von Mikrohybrid-Füllungsmaterial. Das erste Inkrement Mikrohybrid-Komposit (Premise, Kerr Corporation) aus einer Einzeldosis wird in den approximalen Kasten der präparierten Kavität eingebracht. Ein Stopf-Instrument mit abgerundetem Arbeitssende dient zur Adaptation des Füllungsmaterials an die Innenseite der Teilmatrize und die präparierte Zahnschicht. Dieses erste Inkrement sollte nicht dicker als zwei Millimeter sein. Nach Lichthärtung des ersten Inkrements sollte das zweite Inkrement sich bis zum zervikalen Anteil des approximalen Kontaktbereichs und über den Kavitätenboden erstrecken. Buccale und orale Inkremente werden eingebracht und mithilfe eines flexiblen Kompositinstru-



Abb. 11: Mit einem feinen spitzen Diamant-Kompositpolierer werden adjustierte Bereiche bei der Politur geglättet.



Abb. 12: Okklusalanzeige der direkten MO-Kompositrestauration nach Auftragen von Seal-and-Shine-Füllungsversiegler.

ments (Nr. 4, Mini Goldstein Flexi-Thin, Hu-Friedy) modelliert. Ein Nr.-2-Keystone-Flachpinsel (Patterson Dental) wird leicht in ungefüllten flüssigen Kunststoff eingetaucht und damit das Material zu den Rändern hin ausgebreitet und die Oberfläche des Komposits geglättet. Abbildung 8 zeigt die Restauration nach Fertigstellung der Schmelzschicht, vor dem Entfernen des Matrizenbands. Nach Abnehmen des „Soft Face 3D-Rings“ und Entfernung des flexiblen Keils wird die Teilmatrixe mit der Composit-Tight Matrix Forceps herausgezogen.

Ausarbeitung und Politur erfolgen mittels Hartmetallfinierern (Q-Finisher, Komet). Üblicherweise werden drei Feinheitsgrade und dementsprechend drei verschiedene rotierende Instrumente eingesetzt, um Kompositfüllungsmaterialien auszuarbeiten. Beim Q-Finisher-System erledigt der mit je einem blauen und einem gelben Ring gekennzeichnete Finierer durch seine spezielle Schneidengeometrie die Arbeit von zwei verschiedenen Instrumenten in einem. Aufgrund der Kreuzverzahnung des abtragenden Instruments wird eine ausgezeichnete Oberflächengüte auf natürlicher Zahnschubstanz und Komposit erreicht.

Bei Bedarf können mit dem kleinen, spitzen Q-Finisher (H134Q – O14) kleinere okklusale Korrekturen durchgeführt und die zugänglichen Randbereiche der Restauration geglättet und finiert werden (Abb. 9). Der dünne, mit einem weißen Ring gekennzeichnete ultrafeine Hartmetallfinierer (H134UF – O14) wird in den bearbeiteten Bereichen zur präzisen Feinausarbeitung eingesetzt (Abb. 10). Mit Diamant-Kompositpolierern (Komet, Grün = Vorpolitur, Grau = Hochglanz) wird die Restaurationsoberfläche abschließend geglättet und poliert (Abb. 11). Nach Abschluss der Politur wird als letzter Schritt ein Oberflächenversiegler (Seal and Shine, Pulpdent Corporation) aufgetragen, um jedwede mikroskopische Unvollkommenheiten am Restaurationsrand abzudichten und zu schützen, die deshalb verblieben sein können, weil es uns nicht möglich ist, solche Bereiche im Mikrometerbereich mit unserer Bearbeitung zu errei-

chen. Erinnern wir uns daran, dass sich mit einer zahnärztlichen Sonde bestenfalls Randspalten von 30 Mikrometer „spüren“ lassen. Bakterien haben einen Durchmesser von einem Mikrometer. Der Zweck der Anwendung von Seal and Shine ist es, solche Bereiche aufzufüllen. Abbildung 12 zeigt eine Okklusalanzeige der fertiggestellten Klasse-II-Kompositrestauration.

Fazit

Es wurde ein Verfahren dargestellt, um die Blutung des approximalen Gewebes vor der Platzierung der Matrixe mit Expasyl (Kerr Corporation) zu stillen, ein Teilmatrixensystem (Composit-Tight 3D, WedgeWand, Garrison Dental Solutions) und ein nanogefülltes Mikrohybrid-Kompositfüllungsmaterial (Premise, Kerr Corporation) anzuwenden, um eine naturgetreu anatomisch geformte Approximalkontur zu erzeugen und das Zwei-Komposit-Finiersystem (Komet USA) zum Finieren und anschließend Diamant-Kompositpolierer (Komet) zur Politur einzusetzen, um die Randgüte zu verbessern, ohne die anatomische Kauflächen-gestaltung zu zerstören. Die Approximalfläche wurde in naturgetreuer anatomischer Formgebung wiederhergestellt und besitzt eine vorhersagbare elliptisch geformte Kontaktfläche mit dem Nachbarzahn. □

Dr. Robert A. Lowe



ist in privater Praxis in Charlotte, North-Carolina, USA, niedergelassen. Er ist Diplomate des American Board of Aesthetic Dentistry, hält international Vorträge und ist Vorsitzender des Beratergremiums für die Advanstar-Dental-Media-Fortbildungen. Zu seinen Tätigkeitsschwerpunkten zählt vor allem die Ästhetische Zahnheilkunde.