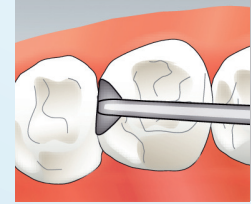
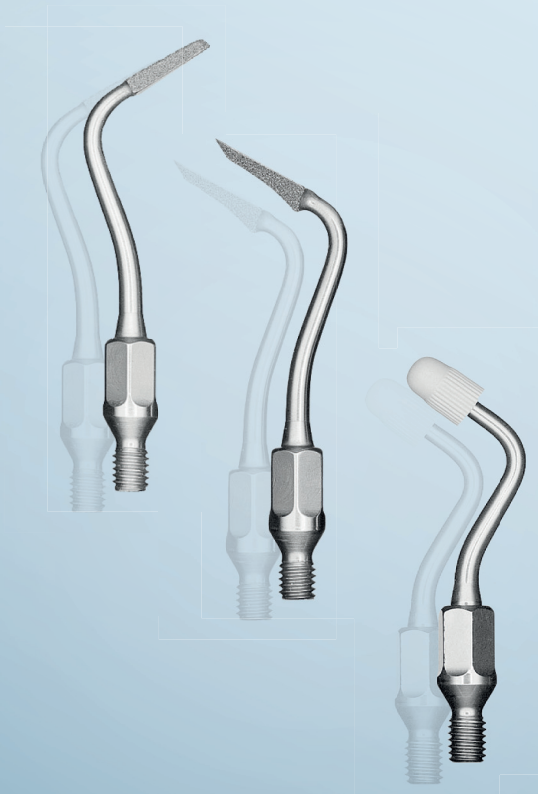


Präparation bei adhäsiven Inlays und Onlays.



- Präzise Präparation verschiedener Kantenwinkel im Randbereich
- Vermeidung von unerwünschten Unterschnitten
- Genaues Präparationsergebnis
- Reproduzierbare Resultate
- Verbesserte Arbeitsunterlagen für den Zahntechniker
- keine Beschädigung des Nachbarzahns



SONICflex® prep ceram.

Für diese komplexen Restaurationstechniken werden die Präparationsformen und insbesondere die Gestaltung der Randbereiche in der Literatur mit genauen geometrischen Angaben beschrieben. Die Umsetzung der geforderten Grundformen und Randgeometrien allein mit rotierenden Instrumenten führt jedoch häufig nicht zu optimalen Ergebnissen.

Die sonoabrasiven Präparationsspitzen SONICflex® prep erleichtern unter völliger Vermeidung der iatrogenen Nachbarzahnverletzung die Umsetzung der gewünschten Kavitätengeometrie.

Mit den klinisch bewährten, rotierenden Instrumenten können alte Restaurationen effizient entfernt und die „Grundpräparationen“ erstellt werden. Für die „Feinpräparation“ der approximalen Randbereiche sind oszillierend angetriebene, teildiamantierte Instrumente besonders geeignet. Das neu entwickelte Instrumentarium besteht aus dem im Schallbereich (6000 Hz) schwingenden Airscaler KaVo SONICflex LUX 2003 L bzw. 2008 L und verschiedenen Arbeitsspitzen. Diese weisen spezifisch geformte, diamantierte Arbeitsseiten, „gebrochene“ nicht diamantierte Umlaufkanten sowie unbelegte Rückseiten auf. Die nicht diamantierte Rückseite zeigt beim Präparieren in Richtung Nachbarzahnfläche und kann dort abgestützt werden.

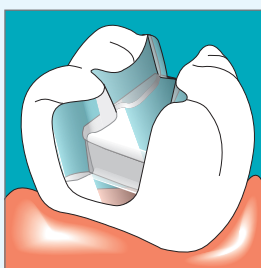
Die Präparation der Zahnhartsubstanz erfolgt bei Kontakt mit den diamantbelegten oszillierenden Flächen. Es kommt durch Mikrozerspannungsvorgänge zur Übertragung der Spitzengeometrie auf die Zahnschicht. Die resultierende Kavität bzw. Randgestaltung entspricht dann teilweise oder vollständig dem Negativabdruck des oszillierenden Präparationsinstrumentes. Durch dieses

Verfahren ist es erstmals möglich, **verschiedene** Kantenwinkel im Randbereich einer Approximalkavität definiert und reproduzierbar zu präparieren (SONICflex® prep ceram).

Durch die präzise Randgestaltung erhält der Zahntechniker eindeutige Arbeitsunterlagen. Das Restaurationsergebnis kann so insgesamt verbessert werden.

Präparation bei der adhäsiven Inlaytechnik Grundlagen der approximalen Adhäsiv-inlaykavität

Bei der adhäsiven Inlaytechnik werden für die Okklusalkavität und die jeweiligen approximalen Kästen eine Divergenz von ca. 6° Grad und eine gemeinsame Einschubrichtung gefordert. Die Schichtstärke der approximalen Wand sollte minimal 1 mm betragen. In der Literatur werden zur Erzielung stabiler Restaurationsränder der Komposit- oder Keramikinlays ähnliche Kantenwinkel wie bei Amalgamfüllungen (60° bis 90°) empfohlen.



„Idealkavität“
Adhäsivinlay

Diese für den adhäsiven Verbund nicht optimale Randgestaltung ist offensichtlich bei dem geringen Volumen des schrumpfenden Befestigungskomposits von untergeordneter Bedeutung und führt nicht zu klinischen Mißerfolgen. Um eine Abdrucknahme zu ermöglichen, sollte der Kontakt zum Nachbarzahn abformbar gelöst sein.

Konventionelles Umpräparieren der approximalen Kästen mit rotierenden Instrumenten, z. B. nach Entfernung einer Amalgamfüllung ist häufig mit hohem Substanzverlust und unnötiger Erweiterung der okklusalen Extension verbunden. Bei rotierender Präparation von Kastenkaavitäten werden im weiteren unregelmäßige Randverläufe und Kantenwinkel mit instabilen Schmelzstrukturen beobachtet.



Bei der rotierenden Präparation von Approximalkavitäten besteht die Gefahr der Nachbarzahnverletzung.

Gestaltung der Spitze für „Adhäsivinlaypräparationen“: SONICflex® prep ceram

Zur besseren Kontrolle bei der Umsetzung der gewünschten Kavitätengeometrien wurde eine sonoabrasive Präparationsspitze für die adhäsive Inlaykavität entwickelt: SONICflex® prep ceram. Diese entspricht in ihrer Grundform einem Trapezoid und ist

auf den Präparationsflächen mit einer 46µm-Diamantbelegung versehen. Die nach okklusal divergent gestaltete Spitze weist zervikal einen Kantenwinkel von 75° und im lateralen Bereich einen Kantenwinkel von 60° auf. Laterale und zervikale Flächen sind durch ausgeprägte Rundungen miteinander verbunden.



SONICflex® prep ceram Spitze für die proximale Präparation bei Adhäsivinlays. Von links nach rechts Ansicht der Lateral- und Gesamtpräparationsfläche sowie der Zervikalfläche. Das Instrument ist gekennzeichnet durch einen 60° Randwinkel der lateralen Flächen sowie einen 75° Winkel zervikal, eine Divergenz von 4° bzw. 8° und abgerundete Übergänge.

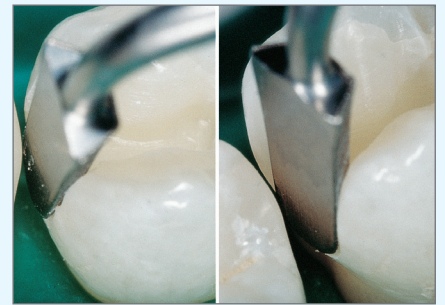
Ablauf der Finierpräparation

Nach der rotierend durchgeführten „Grobpräparation“ wird die SONICflex® prep ceram Spitze unter Berücksichtigung der geplanten Einschubrichtung mit leichtem Druck gegen eine laterale Kastenwand und zervikale Kurvatur geführt und nach Aktivierung des Antriebs in Position gehalten. In kurzer Zeit übertragen sich die Bereiche der Spitze, die Kontakt zur Zahnschubstanz haben. Ohne das Instrument aus der Präparationsachse zu schwenken, folgen die Bearbeitung der Zervikalregion und der zweiten Lateralfläche.

Um die Führung der Spitze zu stabilisieren, kann deren nicht diamantierte Rückseite auf der Nachbarzahnfläche abgestützt werden. Für die Finierung der Kavitätenränder sollten diese bei geringerem Antriebsluftdruck kurz mit dem selben Ansatz nachbearbeitet werden. Die Spitzenkante wird hierbei immer etwas außerhalb des Kavitätenrandes geführt. Da das Instrument die unterschiedlich ausgedehnten Kavitäten nicht formschlüssig ausfüllt, sind durch Rotation um die Längs- und Querachse individuelle Korrekturen des lateralen und zervikalen Randwinkels möglich.



Die Finierung der Kavitätenränder mit rotierenden Instrumenten ist häufig nicht oder nur schwer möglich. Nicht bearbeitete Partien mit Randdefekten, unregelmäßigem Verlauf und falschem Kantenwinkel sind dann die Folge. Das Beispiel zeigt eine mangelhaft präparierte klinische Kavität für ein Kerninlay.



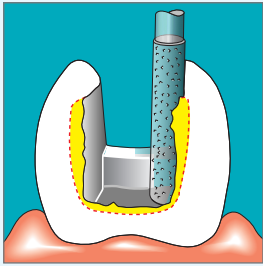
Links: Der Präparationsansatz kann während der Finierpräparation auf der Nachbarzahnfläche geführt werden. Rechts: Der gewünschte Randwinkel ist zervikal und lateral erreicht.



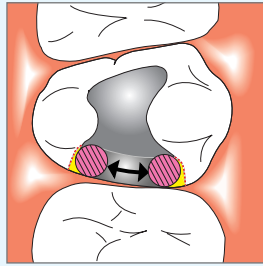
Durch die Nachbearbeitung mit der oszillierenden SONICflex® prep ceram Spitze entsteht im Approximalbereich eine ideal geformte Kavität.

Approximaler Präparationsablauf bei adhäsivem Inlay bzw. Onlay

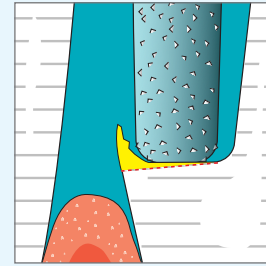
Rotierende Vorpräparation



approximal



okkusal



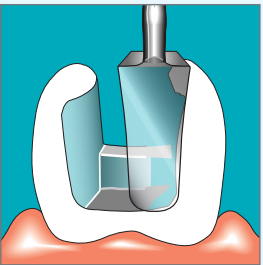
zervikal

1. Mit zylinder- oder konusförmigen Schleifkörpern erfolgt die Vorpräparation der okklusalen und approximalen Kantenkavitäten. Nicht bearbeitete Ränder sind gelb gekennzeichnet.

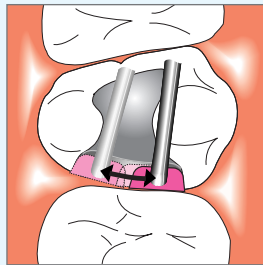
2. Durch sichere Instrumentenführung muß die Berührung der Nachbarzahnfläche vermieden werden. Die gelb markierten Bereiche sind „Schmelzohren“, die rotierend nicht entfernt werden können.

3. Häufig bleiben im Bereich der zervikalen Stufe dünne frakturgefährdete Schmelzränder zurück (gelbe Markierung).

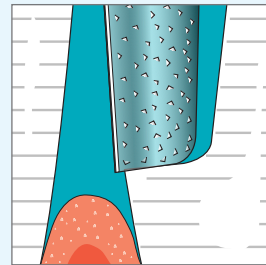
Sonoabrasive Finierpräparation



approximal



okkusal



zervikal

4. Die Längsachse der SONICflex® prep ceram Spitze wird gemäß der geplanten Einschubrichtung des Inlays ausgerichtet und das Instrument an die lateralen Kantenwände angelegt.

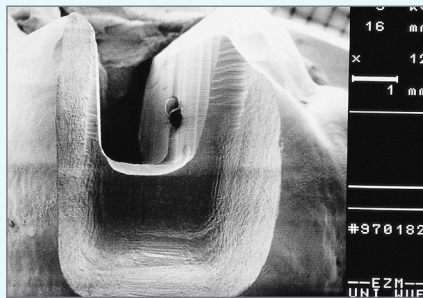
5. Durch Parallelverschieben der Spitze unter Einhaltung der Präparationsachse erhält man einen Kasten mit geringfügiger Divergenz nach okkusal. Bei Rotation der Spitze um die Längsachse wird der Kantenwinkel lateral genau eingestellt.

6. Formung einer definierten zervikalen Stufe mit der SONICflex® prep ceram Spitze. Bei der Finierung sollte die Instrumentenkante etwas außerhalb des Randes (Pfeil) geführt werden.

Allgemeines zur Anwendung

Die SONICflex® prep ceram Spitzen zur Präparation für laborgefertigte Versorgung sind mit einer feinen Diamantierung (Korngröße 46 µm) belegt. Beim oszillierenden Präparationsvorgang erfolgen Formgebung und Finierung mit der gleichen Diamantbelegung. Hierzu ist eine Spraykühlung mit einer Wasserdurchflußmenge von 15 bis 30 ml/min sowohl zur Vermeidung thermischer Pulpaschädigungen wie auch zum Abtransport abgeschliffener Zahnschubstanz unerlässlich.

Ein optimales Abtragsverhalten läßt sich bei einem maximalen Antriebsluftdruck von 3,5 bar (Ausgangsdruck an der Multiflexkupplung) erzielen. Die Ansätze sollten bei



Die REM-Ansicht der Adhäsivinlaykavität zeigt die korrekten Kantenwinkel und den gleichmäßig gerundeten Übergang zwischen lateraler und zervikaler Kavitätenwand.

der Präparation mit einer Anpreßkraft von ca. 1,5 N geführt werden. Wird mit zu hoher Kraft gearbeitet, reduziert sich die

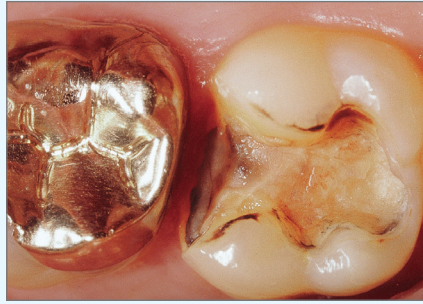
Abtragsleistung durch Dämpfung der Schwingung.

Beim Präparieren mit dem idealen Führungsdruck stellt sich ein spezifischer Geräuschpegel ein, der zusätzlich als akustische Kontrolle dienen kann. Für die Finierung bzw. Randfeinbearbeitung wird der Antriebsluftdruck, der üblicherweise mit dem Fußanlasser geregelt werden kann, individuell bis auf ca. 2 bar reduziert. Hierbei kann zusätzlich durch Erhöhung der Anpreßkraft die Schwingweite verkleinert und die Kontrolle bei der Führung des Instrumentes verbessert werden. Das SONICflex 2003 L bzw 2008 L sollte zum Finieren auf Leistungsstufe I eingestellt werden.

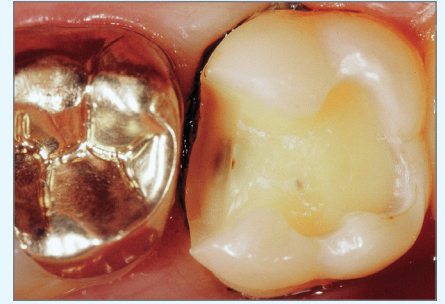
Klinische Fälle



1.1 Das Goldinlay an Zahn 17 ist gelockert.



1.2 Nach Entfernung des Inlays wird die flächige Ausdehnung der Sekundärkaries sichtbar.



1.3 Fertiggestellte Kastenkavität für eine Adhäsivinlayversorgung. Die proximale Präparation erfolgte ausschließlich mit der SONICflex® prep ceram Spitze. Ein Vergleich von Ausgangssituation und definitiver Kavität machen die Substanzschonung durch die oszillierende Formgebung deutlich. Bei der „Umpräparation“ wurde nur wenig gesunde Zahnschubstanz geopfert.



1.4 Okklusalanstcht von Zahn 17 des Meistermodells.



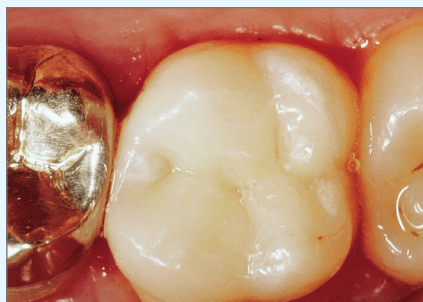
1.5 Approximalansicht des Gipsmodells.



1.6 Die Paßgenauigkeit und Qualität der Inlays können durch optimierte Präparationen verbessert werden.



1.7 Empress®-Inlay für Zahn 17. Gut zu sehen sind die approximo-zervikalen Rundungen.

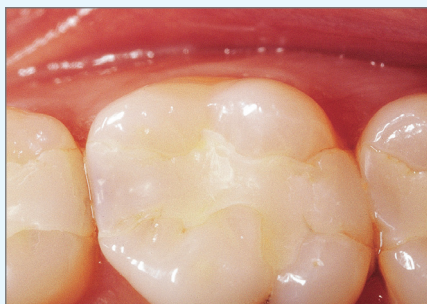


1.8 Situation mit adhäsiv befestigtem Empress®-Keramik-inlay an Zahn 17.

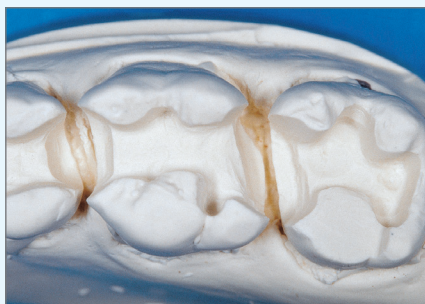
Bewertung

Durch die beschriebene Finierpräparation kann unter Schonung von Zahnhartsubstanz die gewünschte bzw. durch die Spitze vorgegebene Geometrie auf die Ausgangskavität übertragen werden. Es wird nur soviel Zahnschubstanz entfernt, wie zur Abbildung der instrumentenseitig vorgegebenen Form im Randbereich der Kavität notwendig ist. Approximalkavitäten mit definierter Materialdicke der Inlays, geringer okklusaler Divergenz, winkelgenauen präzisen Randbereichen und gleichmäßig gerundeten approximo-zervikalen Kurvaturen können so auf einfache Art und Weise hergestellt werden.

Klinische Fälle



2.1 Ausgangssituation mit mehreren insuffizienten Kompositinlays an den Zähnen 25 bis 27.



2.2 Die präzise Ausführung der approximalen Kastenpräparationen wird durch die oszillierende Präparation auch bei tief in der Zervikalregion liegenden Kavitätenrändern wesentlich vereinfacht.



2.3 Die approximalen Inlayanteile weisen gleichmäßige Schichtstärken und definierte approximo-zervikale Rundungen auf.



2.4 Zähne 25 bis 27 mit Kofferdam zur adhäsiven Befestigung der Keramikinlays.



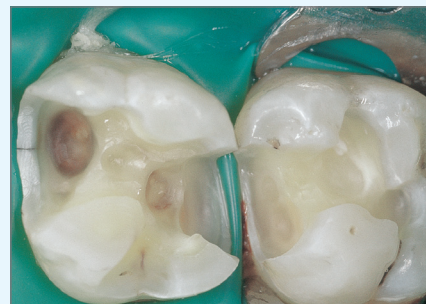
2.5 Zähne 25 bis 27 in der Nachkontrolle nach einem Jahr.



3.1 Ausgangssituation mit erneuerungswürdigen Amalgamfüllungen.



3.2 Versorgung der Zähne 24 bis 27 mit adhäsiven Inlays und Onlays aus Empress®-Restorationen.



3.3 Situation nach rotierender Entfernung der Amalgamfüllungen und Kariesexkavation.



3.4 Nach Anwendung eines Dentinadhäsivs wurden partiell Aufbaufüllungen mit lichthärtendem Komposit (Tetric Flow® und Tetric® Ceram, VIVADENT, Schaan) hergestellt.



3.5 Für die Durchführung der approximalen Kastenpräparationen wurden nun ausschließlich SONICflex® prep ceram Spitzen verwendet.



3.6 Endsituation der eingegliederten Empress®-Restorationen.

Vorteile bei der Anwendung von SONICflex® prep

- Keine Beschädigung der Nachbarzähne
- Durch die präzise Übertragung der Ansatzgeometrie mit verschiedenen Kantenwinkeln
 - keine unerwünschten Unterschnitte
 - spezifische Umsetzung der Kantenwinkel
 - harmonische Übergänge der zervikalen und lateralen Randbereiche
 - Randbereich und Präparationsfläche sind defekt frei und glatt
- Bessere zahntechnische Restaurationen durch Optimierung der Kavitätengestaltung
- Einsetzbar bei allen vollkeramischen oder Feinsthybrid-Composite- und anderen Inlay-Systemen (z.B. CEREC®, EMPRESS®, TARGIS VECTRIS®, ...)
- Reproduzierbarkeit der Behandlungsergebnisse
- Reduktion von Behandlungsstreß bei „kritischen“ Abläufen
- Durch einfache Handhabung Reduktion der „Technikempfindlichkeit“ komplexer Präparationen
- Verkürzung der Präparationszeit
- Substanzschonende Präparation

* eingetragenes Warenzeichen der SIRONA Dental Systems GmbH + Co. KG, Bensheim, Deutschland

** eingetragenes Warenzeichen der IVOCAR AG, Schaan, Liechtenstein

Literatur

Hugo, B., Stassinakis, A. und Hotz, P.:
New method für reproducible and standardized cavity preparation of class II lesions. J Dent Res 74 (Abstract 1274), 560 (1995).

Hugo, B.:
Entwicklung und Anwendungsmöglichkeiten oszillierender Verfahren in der Präparations-technik (Teil II). DZZ 52, 11/97, S. 718-727

Text, Fotos und Grafiken:

Dr. Burkard HUGO, Universität Würzburg

KaVo Dental GmbH Vertriebsgesellschaft, Biberach

Lieferformen:

Spitzensatz mit 2 Spitzen distal und mesial

SONICflex® prep ceram	0.571.0331
SONICflex® prep ceram A	1.006.2029
SONICflex prep gold A	1.006.2028
SONICflex® prep CAD/CAM	1.002.1988
SONICflex® prep CAD/CAM A	1.006.2024

Einzelspitzen SONICflex® prep gold

Spitze Nr. 49	0.571.7212
Spitze Nr. 49 A	1.006.1983
Spitze Nr. 50	0.571.7222
Spitze Nr. 50 A	1.006.1984

SONICflex® prep CAD/CAM

Spitze Nr. 34, mesial	1.002.1984
Spitze Nr. 34 A, mesial	1.002.1984
Spitze Nr. 35, distal	1.002.1986
Spitze Nr. 35 A, distal	1.006.1979

SONICflex® prep ceram

Spitze Nr. 51, mesial	0.571.7252
Spitze Nr. 51 A, mesial	1.006.1985
Spitze Nr. 52, distal	0.571.7272
Spitze Nr. 52 A, distal	1.006.1986

Zubehör

Drehmomentschlüssel	1.000.4887
Kassette für Spitzen sterilisierbar bis 135° C	0.411.9101



KaVo SONICflex® prep



KaVo. Dental Excellence.

KaVo Dental GmbH, D-88400 Biberach/Riß · Telefon +49 7351 56-0 · Fax +49 7351 56-1103 · www.kavo.com