

Alles wird immer einfacher - hat das klassische Bonding ausgedient?

U. BLUNCK
Charité - Universitätsmedizin Berlin
Zentrum für Zahnmedizin
Aßmannshauer Str. 4-6, 14197 Berlin
Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin

Hat das klassische Bonding ausgedient?

Grundprinzipien der Haftung an Zahnhartsubstanz

Handhabung der Adhäsivsysteme

Selbst-haftende Zemente

Dualbonding-Technik

Eingliederung von Indirekten Restaurationen

Etch&Rinse-Technik oder selbst-ätzende Adhäsivsysteme?

Übersicht Adhäsivsysteme

Adhäsivtechnik

Zusammenfassung

- Grundprinzipien der Haftung an Zahnhartsubstanz

Voraussetzungen:

Haftung an Schmelz und Dentin

Zusammenfassung

Haftung an Schmelz

- Schmelzätzung mit Phosphorsäure
⇒ optimale Benetzbarkeit und sicherste Haftung
- 35-40%ige Phosphorsäure für 30 s an präpariertem Schmelz für 60 s bei Fissurenversiegelung
- kräftig mit Wasser absprühen
- Kontaminationskontrolle

Zusammenfassung

Haftung an Dentin

- Phosphorsäure-Ätzung auf Dentin:
 - Applikationszeit: ca. 15 – 20 s
 - längere Ätzzeit ⇒ tiefer freigelegtes Kollagenetzwerk
 - klein-kettige hydrophile Monomere müssen bis zum Boden des Kollagenetzwerkes eindringen ⇒ verlängertes und aktives Applizieren = sichere Penetration

Zusammenfassung Haftung an Dentin

- **selbst-ätzende Primer im Dentin:**
- nehmen die Schmelrschicht in Lösung, ätzen und penetrieren das Dentin gleichzeitig

Haftung an Schmelz und Dentin

Adhäsivsysteme Übersicht

- Etch&Rinse-Systeme**
Mehr-Flaschen-Systeme
Ätzen - Primern - Bonden
- Ein-Flaschen-Systeme**
Ätzen - Primern/Bonden
- SE-Systeme**
Zwei-Schritt-Systeme
Primern - Bonden
- Ein-Schritt-Systeme**
mit Mischen ohne Mischen
Primern/Bonden
- Universaladhäsive**
Ein-Flaschen-Systeme
anzuwenden als
- E&R-System
- SE-System

Universal-Adhäsive Zusammenfassung

- Universal-Adhäsive stellen eine sinnvolle Weiterentwicklung dar
- Nicht verwechseln mit „Universalprimer“
„Universalprimer“ haften an allen Restaurationsoberflächen

Silan für glasbasierte Keramik
10-MDP Bindung an Metall- und Keramik-Oxide

Produktbeispiele:
- Clearfil Ceramic Primer (Kuraray)
- Monobond Plus (Vivadent)

Universal-Adhäsive Zusammenfassung

- Universal-Adhäsive stellen eine sinnvolle Weiterentwicklung dar
- Nicht verwechseln mit „Universal-Primer“
„Universal-Primer“ haften an allen Restaurationsoberflächen
- Entscheidender Vorteil:
Anwendung als Etch&Rinse-System und als selbstätzendes Adhäsiv
- Wirksamkeit als Silan wird kritisch gesehen
„Universal-Adhäsive“ nicht an glas-basierter Keramik einsetzen
- Gute Haftung an pulvergestrahlten Oxidkeramik- und Metall-Oberflächen

Universal-Adhäsive Zusammenfassung

- Bei Anwendung von Universalprimern oder Universaladhäsiven an Metall oder Oxid-Keramik:
keine Phosphorsäure-Applikation

Universal-Adhäsive

Zusammenfassung

- Empfohlene Adhäsivtechnik (Füllungstherapie):
 - Schmelz: Phosphorsäure-Ätzung
 - Dentin: selbst-ätzender Primer
oder
in E&R-Technik
 - Applikation einer hydrophoben Deckschicht (Versiegler, Flowable)

Etch & Rinse-Technik	vs	Selbst-ätzende Systeme
Zusammenfassung <ul style="list-style-type: none"> + Sicheres Ätzmuster im Schmelz - Techniksensible Behandlung des geätzten Dentins - Langzeitstabilität des Adhäsivs im Dentin - Erhöhter Zeitbedarf durch separate Ätzung + Sicherere Ätzung von sklerosiertem Dentin 		<ul style="list-style-type: none"> - Geringere Haftwerte am Schmelz + Gleichzeitige Ätzung und Penetration der sauren Primer - Unsichere Durchdringung der Schmelzschicht - Nicht kompatibel mit Pasten-Pasten-Kompositen + Schonende Ätzung des Dentins in Pulpanähe

Anwendung von Adhäsiven bei indirekten Restaurationen

Zusammenfassung

Lichthärtung des Adhäsivs vor Applikation des dual-härtenden Befestigungskomposits
⇒ höhere Haftung und bessere Randdichtigkeit

Schichtstärke ausgehärteter Universaladhäsive: 8 - 10 µm

Alternativen:

- Dualhärtung durch Beimischung eines Initiators
- Auch in Produktkette keine sichere Dunkelhärtung?

Aushärtung des Adhäsivs vor Applikation des Befestigungskomposits

Aushärtung von Universal-Adhäsiven durch Kontamination mit Befestigungskomposit in der Produktkette einer Firma

Beispiele:

Adhese Universal DC	Variolink Esthetic DC	(Vivadent)
OptiBond Universal OptiBond FL Primer	Nexus Universal Nexus Universal	(Kerr)
Prime&Bond active	Calibra Ceram	(Dentsply)
Scotchbond Universal Scotchbond Universal Plus	RelyX Ultimate RelyX Universal	(3M)

Auch in Produktkette keine sichere Dunkelhärtung?

Anwendung der Adhäsivtechnik bei indirekten Restaurationen

Zusammenfassung

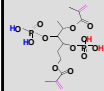
Dualbonding-Technik = Immediate Dentin Sealing (IDS)

Ziel: Versorgung der Dentinwunde mit einem Adhäsiv
Vorteil: sofortiger Verschluss der Tubuli nach der Präparation

- ⇒ Höhere Haftwerte durch Haftung an nicht kontaminiertem Dentin (vor Abformung und Provisorium)
- ⇒ Versiegelung des Dentins (verhindert Bakterieninvasion und Hypersensitivität bis zum Eingliedern)
- ⇒ Schichtstärke des Adhäsivs wird mit Abformung erfasst (sichere Aushärtung durch dickere Adhäsiv-Schicht)


Selbsthaftende Zemente

Zusammenfassung




- Haftung an Zahnhartsubstanz
 - Gute Haftung an Dentin
 - Geringe Haftung an Schmelz
 - Phosphorsäure-Ätzung verbessert die Schmelzhaftung, verschlechtert aber die Dentinhaftung
- Haftung an Dentin nimmt nach Langzeitwasserlagerung stärker ab als Adhäsive / dual-härtende Befestigungskomposite

⇒ Empfehlung: fraktive Präparation
⇒ Einsatz nur bei Keramikrestaurationen mit Bruchfestigkeiten > 350 MPa



Selbsthaftende Zemente


Zusammenfassung



- **Haftung an Zirkonoxid-Restaurationen**
 - Vorbehandlung mit Al_2O_3 oder CoJet erhöht die Haftkraft signifikant
 - Vorbehandlung mit Universalprimern ist zu empfehlen
- **Haftung an Lithium-di-silikat-Restaurationen**
 - Vorbehandlung mit HF und Silan

Selbsthaftende Zemente


Zusammenfassung



- **Ergebnisse aus klinischen Studien**
 - Randverhalten im Schmelz signifikant schlechter als mit Befestigungskomposit + E&R-Adhäsivsystem
 - Randverhalten im Dentin vergleichbar mit Befestigungskomposit + Adhäsivsystem
 - Verschleiß selbst-haftender Zemente ist höher
 - Postoperative Sensibilitäten nicht geringer als mit Befestigungskompositen + Adhäsiven

Selbsthaftende Zemente

Zusammenfassung



- **Physikalische Eigenschaften**
 - Druckfestigkeit: = Befestigungskomposite
 - Abrasions-Stabilität: < Befestigungskomposite
 - Erosions-Stabilität: < Befestigungskomposite
- **Indikation**
 - Befestigung von vollkeramischen Kronen mit friktiver Präparation
- **Vorteile**
 - zeitsparend
 - wenig technik-sensitiv

Anwendung der Adhäsivtechnik bei indirekten Restaurationen

Zusammenfassung

- **Schmelz:** Phosphorsäure-Ätzung für 15 s bis 60 s kräftig absprühen
- **Dentin:** Phosphorsäure-Ätzung ca. 15 s danach Dentin nicht austrocknen (ggf. re-wetten)
- **Primer aktiv applizieren**
- **Primer länger einwirken lassen**
 - klein-kettige hydrophile Monomere müssen bis zum Boden des Kollagenetzwerkes eindringen
 - ⇒ verlängertes und aktives Applizieren = sichere Penetration
- **Lösungsmittel verdunsten lassen**
- **Licht härten**

Verhalten bei Kontamination während der Applikation eines Adhäsivsystems

Zusammenfassung

- **Kontamination mit Speichel**
 - nach Phosphorsäure-Ätzung: erneut ätzen - mit kürzerer Ätzzeit
 - nach Primer-Applikation: absprühen und trocknen erneut Primer applizieren
- **nach Bonding-Applikation:** absprühen und trocknen erneut Primer + Bonding applizieren
- **Kontamination mit Blut**
 - absprühen
 - längere Einwirkzeit der Primer
- **Kontamination mit Adstringentien:** E&R-System; längere Einwirkzeit der Primer

Verhalten bei Kontamination während der Applikation eines Adhäsivsystems

Zusammenfassung

- **Kontamination mit Adstringentien:**

		E&R	CHX	SE
● Kontamination mit				
- Aluminium-Sulfat	(Orbat®)	+	+	+
- Aluminium-Chlorid	(Racogel®)	+	+	+
- Eisensulfat	(Viscostat®)	+	+	-