

1 Einleitung

In der Zahnheilkunde hat sich die Anwendung der Adhäsivtechnik zunehmend durchgesetzt. Kompositmaterialien und Adhäsivsysteme unterliegen daher einer ständigen Weiterentwicklung und sind Schwerpunkt intensiver zahnärztlicher Forschung. Die Adhäsivtechnik geht bezüglich des Verbundes zum Schmelz auf die Erkenntnisse von BUONOCORE zurück (Buonocore 1955). Dabei nimmt der Verbund zum Dentin, der nach heutigem Wissensstand über eine kunststoffimprägnierte Hybridschicht zu erzielen ist (Nakabayashi et al. 1982), eine Schlüsselrolle ein.

Zur Vereinfachung der zunächst recht aufwendigen Verarbeitung der Adhäsivsysteme, der Eliminierung möglicher Fehlerquellen bei der Anwendung sowie zur Optimierung des adhäsiven Behandlungsablaufs, wurden Materialien entwickelt, die die verschiedenen Behandlungsschritte in einer Lösung vereinen. Die damit verbundene ständige Erweiterung der angebotenen Produkte erfordert vergleichende Studien, um die Effizienz einzelner marktüblicher Systeme objektiv beurteilen zu können (Eick et al. 1997, Haller 2000, Bouillaguet et al. 2001, Frankenberger et al. 2003, Frankenberger and Tay 2005).

Ein wesentliches Kriterium für den Erfolg einer Kompositrestauration ist die Qualität des Randschlusses zur angrenzenden Zahnhartsubstanz. Ein intakter Füllungsrand minimiert das Sekundärkariesrisiko, verhindert postoperative Sensibilitäten, Verfärbungen im Randbereich sowie Irritationen der Pulpa (Brännström and Nordenvall 1978, Bergenholtz et al. 1982, Cox 1994, Sasafuchi et al. 1999).

Das Randschlussverhalten ist das Resultat eines Wechselspiels verschiedener Faktoren. So unterliegen alle Kompositmaterialien, bedingt durch die Chemie des Polymerisationsmechanismus, einer prozentualen Volumenabnahme von 1,5 bis 7,1 % (Bowen 1963, Bausch et al. 1982, Davidson and De Gee 1984, Feilzer et al. 1988). Diese als Polymerisationsschrumpfung bezeichnete Kontraktion induziert Spannungen, die insbesondere die adhäsiven Verbundgrenzen beanspruchen und die Adaptionfähigkeit der Materialien negativ beeinflussen (Davidson et al. 1984, Feilzer et al. 1987). Dabei verhält sich das absolute Maß der Schrumpfung

proportional zu der in einem Arbeitsschritt polymerisierten Kompositmasse (Roulet 1997). Dieser Zusammenhang kann besonders mit der Indikationsstellung für größere Restaurationen im Seitenzahnbereich assoziiert werden.

Um den Spannungen der Polymerisationsschrumpfung entgegenzuwirken, sollte das Komposit in mehreren Schichten appliziert und polymerisiert werden. Es konnte vielfach gezeigt werden, dass sich diese Vorgehensweise stressmildernd auf den adhäsiven Verbund auswirkt und die Randqualität deutlich verbessert (Donly and Jensen 1986, Eick and Welch 1986, Krejci et al. 1986, Dietschi and Spreafico 1997, Lopes et al. 2004). In der Literatur werden verschiedene Schichttechniken unterschieden, deren Einfluss auf die Randqualität allerdings kontrovers diskutiert wird.

In schmelzbegrenzten Kavitäten stellt die Adhäsivtechnik ein durch zahlreiche In-vitro- und In-vivo-Studien wissenschaftlich abgesichertes und klinisch etabliertes Verfahren dar (Swift et al. 1995, Hannig et al. 1999, Santini et al. 2001). Weitaus komplizierter ist dagegen ein optimaler Haftverbund in dentinbegrenzten Kavitäten zu erzielen. Hier muss die marginale Adaption als nicht zufriedenstellend bezeichnet werden (Da Cunha Mello et al. 1997, Hannig and Bott 2000, Beznos 2001, Tredwin et al. 2005).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Einfluss verschiedener Schichttechniken auf die marginale Integrität dentinbegrenzter Klasse-II-Restaurationen zu untersuchen und ihre Randqualität in Kombination mit verschiedenen Adhäsivsystemen zu bewerten.