

1 Einleitung

Die Ansprüche von Patienten im Hinblick auf die Ästhetik von zahnmedizinischen Restaurationen haben sich in den letzten Jahren zweifellos geändert und der Bedarf an alternativen Füllungsmaterialien für den Seitenzahnbereich ist deutlich angestiegen. Aber nicht nur der Patientenwunsch ist ausschlaggebend für die Verlagerung zur Anwendung zahnfarbener Restaurationsmaterialien.

Amalgam war in den letzten 100 Jahren der am meisten genutzte Füllungswerkstoff, ungeachtet seiner Nachteile, die nicht nur in der Farbe und der Notwendigkeit, gesunde Zahnhartsubstanz für eine korrekte Kavitätengestaltung opfern zu müssen [Wellbury et al. 1989], zu sehen sind, sondern auch in der eventuellen Toxizität [Wirz et al. 1990]. Obwohl non-gamma-2 Amalgame eine geringere Belastung für die Patienten bringen, lehnen viele Patienten Amalgamfüllungen trotzdem ab [Dietschi & Holz 1990, Landt 1992, Wirz 1988]. Die sehr emotional geführten Diskussionen um die Anwendung von Amalgam haben den Wunsch und den Einsatz von quecksilberfreien Füllungsmaterialien im Seitenzahngebiet verstärkt [Hickel & Klaiber 1992, Krejci 1993].

Hochgoldhaltige Legierungen kommen als Amalgamalternative in Frage. Inlays und Teilkronen bieten einen größeren Schutz vor Sekundärkaries und haben eine klinisch längere Verweildauer, allerdings zu Ungunsten der Zahnhartsubstanz [Dietschi & Holz 1990], welche im Vergleich zu einer Präparation für plastische Materialien deutlich reduziert werden muss. Ästhetisch gesehen kann eine Goldgussrestauration als „Zahnschmuck“ definiert werden, doch heutzutage werden eher natürliche, unauffällige Rehabilitationen gewünscht. Neben diesen Goldgussfüllungen und den ästhetisch hochwertigen zahnfarbenen Inlays aus Komposit und Keramik, die in ihrer Herstellung und Verarbeitung sehr teuer und anspruchsvoll sind, muss für die Mehrzahl der Patienten auch eine kostengünstigere Alternative für definitive Seitenzahnfüllungen angeboten werden. Adhäsive Techniken eröffnen der Zahnmedizin den Weg zu einer konservativen Behandlungsstrategie unterschiedlicher Arten von Läsionen. Insbesondere stärken adhäsive Restaurationen die versorgten Zähne [Eakle 1986a, Lopes et al. 1991] und können sicherlich viele Seitenzähne vor belastungs- und ermüdungsbedingten Rissbildungen

und Frakturen schützen.

Mit Kompositmaterialien stehen dem praktizierenden Zahnmediziner eine Reihe verschiedener Materialien zur Verfügung. Die mechanischen Eigenschaften von Kompositmaterialien werden vor allem durch den volumenmäßigen Anteil von Füllpartikeln und die Größe sowie Form dieser Partikel bestimmt. Aber auch bei hohen Fülleranteilen stellt die Polymerisationsschrumpfung ein großes Problem bei der Versorgung von Seitenzähnen dar. Weitere Probleme sind in den physikalischen Eigenschaften von Komposit und Zahnhartsubstanz zu suchen. Unterschiedliche Elastizitätsmodule können zu großen Spannungen innerhalb der Restauration und im Randbereich führen [van Van Meerbeek et al. 1993] und unter Temperatureinfluss kann es zu unterschiedlichen Expansionen bzw. Kontraktionen aufgrund verschiedener thermischer Expansionskoeffizienten kommen [Bullard et al. 1988]. Die Folgen zeichnen sich in Grenzflächenfrakturen zwischen Zahnhartsubstanz und Komposit aus. Im Mundmilieu kann es zu Mikrorissbildungen und sekundären Verfärbungen sowie chemischen und bakteriellen Degradations- und Hydrolyseeffekten kommen. Aufgrund der beschriebenen Probleme stehen neben Verbesserungen der mechanischen Eigenschaften von Kompositmaterialien und der Anwendung von aufwendigen Schicht- und Belichtungstechniken auch alternative zahnfarbene Restaurationen zur Verfügung.

Die Auswahl zahnfarbener Restaurationsmaterialien ist dabei neben den Kosten für den zeitlichen Mehraufwand von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Hierbei spielen die Kavitätengröße und die okklusale Belastung der Füllung neben den mechanischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften der Materialien eine entscheidende Rolle.

Um Patienten in einer Sitzung zu versorgen und eine Verbesserung der marginalen Adaptation zu erzielen, besteht die Möglichkeit der Integration eines Passkörpers mit konfektionierter (Inserts) oder individuell nach dem Defekt erstellter Geometrie (Inlays).

Inserts dienen als Makrofüller und reduzieren den Anteil des zu polymerisierenden Kompositmaterials. Sie können aus Keramik- oder Kompositmaterial bestehen und

werden am Patienten in die Kavität eingepasst. Auch direkt in der Kavität modellierte Inlays aus Komposit, welche extraoral vergütet werden und danach mit einem Befestigungsmaterial eingesetzt werden, kommen in Frage. Eine weitere Methode findet sich in CAD/CIM gefertigten Restaurationen. Vorteilhaft ist die Verwendung von industriell gefertigten Werkstoffen, welche, wie bei Inserts, aus Keramik oder Komposit bestehen können.

In der vorliegenden Arbeit wurden verschiedene zahnfarbene Füllungsmaterialien und Techniken gegenüber gestellt (direkte Kompositfüllung, Kompositfüllung mit Keramikinsert, Kompositfüllung mit Kompositinsert, direkt modelliertes Kompositinlay, CAD/CIM Keramikinlay, CAD/CIM Kompositinlay), die in ausgedehnten MOD-Kavitäten bezüglich ihres Randverhaltens unter dem Rasterelektronenmikroskop untersucht wurden.