

1 Einleitung

Ein Aufbaustift ist indiziert, wenn für die Retention des Stumpfaufbaus nicht genügend Zahnhartsubstanz zur Verfügung steht. Dies ist zum Beispiel bei äquingivaler Defektausdehnung der Fall (Cathro et al. 1996). Aus ästhetischen Gründen wird vor allem bei oberen Schneidezähnen häufig eine Überkronung nach erfolgreicher endodontischer Therapie durchgeführt (Walton 1999), sodass der Substanzabtrag im Zuge der Kronenpräparation zusätzlich zur bereits defektbedingten Reduktion der koronalen Zahnhartsubstanz beiträgt. Eine Stiftsetzung wird häufig notwendig, da das Pulpenkavum der Schneidezähne im Vergleich mit Molaren zu klein ist, um eine ausreichende Retention für das plastische Aufbaumaterial zu gewährleisten (Schwartz et al. 2004).

Neuartige Therapiekonzepte zum Aufbau endodontisch versorgter Zähne (EBZ) orientieren sich an der Wiederherstellung der strukturellen und ästhetischen Integrität der Zähne. Die vollkeramische Restauration in Verbindung mit konfektionierten Aufbaustiften gewinnt in der Forschung wie auch in der klinischen Praxis immer mehr an Bedeutung. Adhäsiv befestigte konfektionierte Aufbaustifte mit direkt gefertigten Stumpfaufbauten ermöglichen neben der zeitnahen Versorgung eine interne Stabilisierung der Wurzel und eine der konventionellen Zementierung überlegene Belastbarkeit der Zähne (Trope et al. 1985, Mentink et al. 1993a, Saupe et al. 1996, Mannocci et al. 1999, Mezzomo et al. 2003).

Die Wahl des geeigneten Stiftsystems bzw. Stiftmaterials wird im Wesentlichen durch die Parameter maximale Belastbarkeit, Frakturverhalten und Ästhetik bestimmt. In vitro ist ein signifikanter Einfluss für die verschiedenen Stiftsysteme auf die maximale Belastbarkeit festzustellen (Fokkinga et al. 2004). Während glasfaserverstärkte Kompositstifte die Ästhetik vollkeramischer Kronenversorgungen unterstützen und ein günstigeres Frakturverhalten aufweisen, ist die maximal zur Fraktur notwendige Last für Stiftstumpfaufbauten aus Metall höher. Für die Kombination glasfaserverstärkte Kompositstifte, Kompositaufbauten und Vollkeramikkrone stehen bislang keine vergleichenden In-vitro-Daten mit konfektionierten Metallstiften bezüglich ihrer maximalen Belastbarkeit zur Verfügung.

Die häufigste Art der Belastungsführung für die Bestimmung der maximalen Belastbarkeit in vitro von EBZ-Konzepten ist die linear steigende Belastung in einer Universalprüfmaschine bis zum Versagen der Probekörper. Diese Versuchsanordnung simuliert nur sehr eingeschränkt die klinische Belastung während der Mastikation, lässt keine

Rückschlüsse auf das Ermüdungsverhalten zu und imitiert für vollkeramische Versorgungen nicht die klinisch beobachteten Versagensmuster (Kelly 1999). Ermüdungstests sind als essentielle Untersuchungen für die In-vitro-Testung adhäsiver Restaurationen etabliert. Da sie mit physiologischen Belastungen vergleichbare zyklische Belastungsschemata reproduzieren, können somit die Ergebnisse zeitaufwändiger klinischer Untersuchungen simuliert werden (DeLong und Douglas 1983, Krejci und Lutz 1990). Die verschiedenen Materialien welche zum Aufbau von EBZ mit Stiften verwendet werden zeigen ein grundlegend verschiedenes Ermüdungsverhalten (Isidor und Brondum 1992, Isidor et al. 1996, Dietschi et al. 1997). Für die Ermüdungsbelastung von Aufbaustiften wurden unterschiedliche Versuchsanordnungen angewendet. In jüngeren Untersuchungen wurde zur Simulation einer Materialermüdung vor der linearen Belastung die maßgeblich von Krejci et al. (1990) entwickelte Methode der thermomechanischen Wechselbelastung (TML), die so genannte Kausimulation, durchgeführt. Bislang wurde der Einfluss der Ermüdungsbelastung auf die Belastbarkeit und das Frakturverhalten von postendodontischen Stiftversorgungen nicht nachgewiesen.