

6. Zusammenfassung

Es gibt verschiedene Methoden, den Substanzverlust von zahnärztlichen Materialien zu beschreiben. Die meisten beruhen auf optische Verfahren, die keine sehr genaue quantitative Auswertung erlauben. Zum Beispiel ist bei der Untersuchung zahnärztlicher Materialien die Härtemessung kein äquivalenter Parameter für eine Aussage über die zu erwartende Abrasion.

In dieser Studie wurde bei drei Komposit-Füllungsmaterialien der Abrieb mit Hilfe des Radiotracerverfahrens *in vitro* untersucht. Dieses wurde durch Messung eines Radiotracers möglich, welcher im Forschungsreaktor des Hahn-Meitner-Institutes in Berlin erzeugt wurde. Die drei zahnärztlichen Komposite dieser Studie (Arabesk[®]/VOCO, Durafill[®]/Heraeus-Kulzer und Z100[®]/3M) wurden im Neutronenfeld des Reaktors aktiviert. Dabei wurde der Radiotracer ²⁴Na gebildet. Dieser Radiotracer war geeignet, da das Element Natrium den Kompositen Arabesk[®] und Durafill[®] homogen zugemischt werden konnte. Bei dem Komposit Z100[®] war Natrium schon homogen enthalten. Das Radionuklid ²⁴Na hat eine Halbwertszeit von 14,96 Stunden, die für das Durchführen der Versuche ausreicht.

Die zylindrischen Proben hatten eine Dicke von 1 mm und einen Durchmesser von 7 mm. Nach Neutronenaktivierung wurde jede Probe für eine festgelegte Zeit an sechs verschiedenen Stellen durch Pulverwasserstrahl (Air-flow S1/EMS) abradert. Um radioaktive Kontamination der Umgebung zu verhindern, musste die Versuchskammer leckfrei sein. Die Abriebzeit war bei den untersuchten Kompositen verschieden, da die Muldengeometrie berücksichtigt wurde. Dies wurde durch eine vor die Probe gesetzte bewegliche Blende erreicht, die während der Bestrahlungszeit gesteuert aus dem Strahl gezogen wurde. Nach dem Einschalten des Gerätes wurde der Pulverwasserstrahl bis zu 3 Sekunden nicht verwendet, da er anfangs inhomogen ist. Nach der Pulverbearbeitung wurden die Probe und die Kammerwände abgespült, um diese von Abrieb und Pulver zu befreien. Die Suspension aus dem Abrieb mit dem Radionuklidtracer, Wasser und Pulver wurde in einem für die Messung der Radioaktivität geeigneten Behälter gesammelt. Die Radioaktivität konnte durch einen Szintillationsdetektor mit einem NaJ(Tl) Kristall mit hoher Zählausbeute gemessen werden. Um Sedimentation zu verhindern, wurde die Suspension während der Zählratenmessung durchmischt. Auf eine Sekunde Abrasion

zurückgerechnet, zeigt Durafill[®] (27,7 µg) den höchsten Substanzverlust, gefolgt von Arabesk[®] (15,0 µg) und Z100[®] (6,5 µg).

Abschließend kann gesagt werden, dass diese Methode zusammen mit anderen Verfahren der Abriebauswertung, Informationen über Materialeigenschaften liefert, die dem Zahnarzt die Wahl eines geeigneten Komposit-Füllungswerkstoffes für die klinische Anwendung erleichtern.