

Tomislav Posavec

Dr. med. dent.

In-vitro-Untersuchungen zum Frakturverhalten und der Bruchlast adhäsiv verankerter Stumpfaufbauten an Molaren mit standardisierten Kronen aus Vollkeramik unter exzentrischer Belastung

Fach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. med. dent. Marc Schmitter

Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, welchen Einfluss die Auswahl des Zementes auf die Bruchlast unterschiedlich stark zerstörter Zähne hat, die mittels adhäsiven Aufbaufüllungen und Aluminiumoxidkeramikronen versorgt wurden.

Es wurden 72 humane Molaren gesammelt, die nach der Extraktion bis zum Bruchversuch in einer 0,1 %-igen Thymol-Lösung gelagert wurden. Die Zähne fasste man in Kunststoffblöcke und präparierte sie. Die Präparation wies ein 2 mm hohes Ferrule Design auf mit einer mod Kavität (entspricht Gruppe A) von 1 mm Tiefe. Die zirkuläre Wandstärke betrug 2 mm. In der Gruppe B wurden zusätzlich die palatinale Wand und in Gruppe C die bukkale Wand entfernt. Der Stumpfaufbau wurde nach Herstellerangaben gefertigt. Der gesamte Stumpf hatte eine Höhe von 6 mm gemessen von der Präparationsgrenze. Die Kronenherstellung erfolgte über Doublierung der Stümpfe zu Modellen aus Gips bis hin zum Einscannen der in Wachs modellierten Kronen. Die Kronen wurden in einem Nobel Biocare Fräszentrum gefertigt. Die Befestigung der Kronen erfolgte mit drei Zementen: Panavia, Ketac™ Cem, RelyX UniCem.

Schon nach dem artifiziellen Alterungsprozess mittels Temperaturwechselbad und anschließender Kausimulation ließen sich die ersten Ausfälle verbuchen. Die Hauptgruppe mit konventionell zementierten Kronen versagten gänzlich: weniger als 20 % aller mit Ketac™ Cem befestigten Kronen konnten dem Bruchversuch unterzogen werden. Auffallend waren auch die Ausfälle der Hauptgruppe B (modp). Das reduzierte Ferrule Design diagonal des Kraftansatzpunktes ließ 50 % aller Proben dieser Gruppe scheitern (Panavia: 0 %; Ketac™ Cem: 100 %; RelyX: 50 %).

Die intakten Prüfkörper wurden alle mit der Universalzwickmaschine exzentrisch im Winkel von 45° bis zur Fraktur belastet. Die Belastungskurve wies einen linearen Anstieg auf bis zum Eintritt des ersten Schadens, der sich als Einbruch in der Kurve unterschiedlicher Stärke auswies. Danach stieg die Kurve weiter linear an bis zum Bruch. Die statistische Auswertung erfolgte mittels des Statistikprogramms SPSS 11.5 (SPSS Inc. Chicago, Illinois 60606, United States) und ergab folgende Ergebnisse: (Hauptgruppe: **A** = (mod); **B** = (modp); **C** = (modb); Zementierung: **1** = Panavia; **2** = Ketac™ Cem; **3** = RelyX Unicem) **A1**: MW 238,14 N;

SD \pm 100,38 N; **A2**: - (7 Proben waren im Kausimulator ausgefallen); **A3**: MW 326,63 N; SD \pm 106,99 N; **B1**: MW 340,38 N; SD \pm 78,68 N; **B2**: - (alle Proben waren im Kausimulator ausgefallen); **B3**: MW 168,5 N; SD \pm 88,43 N; **C1**: MW 385,29 N; SD \pm 78,68 N; **C2**: MW 237,67 N; SD \pm 20,55 N; **C3**: MW 233,88 N; SD \pm 102,11 N.

Die Auswertung der Resultate ergab, dass die adhäsive Befestigung der konventionellen Zementierung überlegen ist. Bei stark zerstörten Zähnen zeigen die mit Panavia befestigten Gruppen signifikant bessere Ergebnisse als die mit RelyX UniCem befestigten.