

Katarzyna Walczak
Dr. med. dent.

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

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. dent. M. Schmitter

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss unterschiedlicher Präparationsdesigns und unterschiedlicher Zementierungsarten, sowie Zahndurchmesser und der Kausimulation auf das erste Schadensereignis und die Bruchlast von tief zerstörten, mit Zirkoniumdioxidkronen versorgten Zähnen ermittelt.

In der In-vitro-Studie wurden 88 menschliche dritte Molaren verwendet. Sie wurden in elf Gruppen zu je acht Proben eingeteilt. Die Versuchszähne wurden gesäubert, plan geschliffen und in Kunststoffblöcke eingebettet. Des Weiteren wurden die Zähne in fünf verschiedenen Designs präpariert und dann mit Aufbaufüllungen versorgt. Nach der weiteren Präparation betrug die Höhe des Versuchszahns 6 mm bis zur Präparationsgrenze. Anschließend wurden stilisierte Wachskronen, die eine standardisierte Belastung ermöglichten, modelliert. Nach dem Einscannen der Wachsmodellationen wurden Zirkoniumdioxidkronen geschliffen. Nach dem Sinterprozess, in dem die Kronen ihre endgültige Dimensionierung erreichten, wurden sie an entsprechende Gipsmodelle und Zahnstümpfe angepasst. Zum Befestigen wurden zwei verschiedene Zemente verwendet. N = 40 Kronen wurden mit Ketac Cem eingesetzt, n = 40 mit Panavia F. Die restlichen acht Prüfkörper, die ohne Kausimulation der Bruchlastprüfung unterzogen wurden, waren mit Ketac Cem zementiert worden. Bis zu 24h nach der Zementierung lagerten die Proben in 0,1%iger Thymollösung. Nach dieser Zeit und während des Thermocyclings und der Kausimulation lagerten die Prüfkörper in VE-Wasser (demineralisiertem Wasser). Die Temperaturwechselbelastung betrug 10.000 Zyklen zwischen 6°C und 60°C. Die Kausimulation wurde mit 1.200.000 Zyklen durchgeführt. Im Anschluss wurden die Proben auf ihre Bruchlastwerte getestet. Die Prüfkörper wurden in einem speziell für diese Studie konzipierten Block befestigt und unter einem 45°-Kraftansatzwinkel zur Zahnachse geprüft. Es wurden die Kraft beim ersten Schadensereignis und die Bruchlast registriert. Diese Werte wurden dann später mit Hilfe einer Rangordnung statistisch ausgewertet. Dies erfolgte mit dem Programm SPSS. Es wurden Kovarianzanalysen und U-Tests durchgeführt. Es konnte zwar kein signifikanter Einfluss des Zements auf die Kraft beim ersten Schadensereignis festgestellt werden, aber das Präparationsdesign und die Zahnfläche hatten einen signifikanten Einfluss. Ein signifikant positiver Effekt des retentiven Kastens konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde ein negativer Einfluss der Kausimulation auf die erreichten Bruchlastwerte gezeigt. Somit kann die Kausimulation in In-vitro-Tests genutzt werden, um die klinische Situation herzustellen.