

3 Problemstellung

Derzeit fehlen standardisierte Untersuchungsmethoden für die Bestimmung der Belastbarkeit endodontisch versorgter Zähne. Die Abhängigkeit der maximalen Belastbarkeit von der Ermüdungsbelastung vor dem Belastungsversuch wurde bisher für die Belastbarkeitsuntersuchung von SSA nicht nachgewiesen.

Es ergeben sich folgende Fragestellungen:

Ist die maximale Belastbarkeit oberer mittlerer Schneidezähne nach adhäsiver Rekonstruktion mit konfektionierten Aufbaustiften, Kompositaufbauten und vollkeramischer Überkronung abhängig vom verwendeten:

Stiftmaterial,

Befestigungskomposit?

Ergeben sich Unterschiede für den Vergleich der Belastbarkeiten verschiedener Aufbaustiftmaterialien für folgende Belastungsmethoden:

linear steigend,

linear steigend nach Kausimulation,

stufenweise zyklisch steigend?

Hat das Stiftmaterial einen Einfluss auf die Steifigkeit des adhäsiv rekonstruierten Kronen-Wurzel Komplexes?

Gibt es Unterschiede für die Frakturmuster in Abhängigkeit:

vom Stiftmaterial,

von der Belastungsmethode?

Der Untersuchung zum Einfluss des Stiftmaterials auf die Belastbarkeit endodontisch behandelte oberer mittlerer Schneidezähne, deren klinische Krone zu 2/3 zerstört ist, wird folgende Null-Hypothese zugrunde gelegt:

1. Das Stiftmaterial und die systemspezifische Zusammensetzung der konfektionierten glasfaserverstärkten Aufbaustifte haben keinen Einfluss auf die maximale Belastbarkeit nach vollkeramischer Kronenversorgung.

2. Das Befestigungskomposit und dessen Abbindeinitiation (chemisch vs. dualhärtend) haben keinen Einfluss auf die maximale Belastbarkeit einer postendodontischen Restauration.

Zielstellung:

Ziel der vorliegenden In-vitro-Untersuchung ist es, die Belastbarkeit und das Frakturverhalten von oberen mittleren Frontzähnen, die nach endodontischer Behandlung adhäsiv mit konfektionierten Aufbaustiften, Kompositaufbauten und Vollkeramikronen restauriert wurden, zu bestimmen. Es werden drei verschiedene glasfaserverstärkte Kompositstifte mit einem konfektionierten Aufbaustift aus Titan (Postivkontrolle) und einem reinen Kompositaufbau ohne Stift (Negativkontrolle) verglichen. Der Einfluss des Stiftmaterials sowie des Befestigungskomposits für die Stifzementierung (chemisch- versus dualhärtend) wird nach den Parametern maximale Belastbarkeit [N] und Frakturmuster analysiert. Ein weiterer Focus ist es, den Einfluss der Steifigkeit (E-Modul) des Stiftes auf die Steifigkeit des adhäsiv restaurierten EBZ zu bestimmen, welcher als Mehrstoff-Verbundsystem betrachtet wird.

Darüber hinaus soll die Abhängigkeit der maximalen Belastbarkeit und der zu beobachtenden Frakturmuster von der Belastungsmethode untersucht werden. Neben der linear steigenden Belastung wird eine linear steigende Belastung mit vorheriger thermomechanischer Wechsellast (Kausimulation) und eine stufenweise zyklisch steigende Belastung durchgeführt. Die zyklische Belastung bei konstanter Kraft lässt nur einen qualitativen Vergleich (Frakturmusteranalyse) mit der linearen Belastungsmethode zu. Um einen quantitativen Vergleich auf der Basis der maximalen Belastbarkeit zu ermöglichen, soll eine dynamische Belastungsmethode angewendet werden, die durch eine zyklisch steigende Kraftapplikation maximale Belastungswerte generiert und als mögliche Alternative einer Ermüdungsbelastung zur zeit- und kostenintensiven Kausimulation evaluiert wird.