

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden In-vitro-Studie wurde die Dichtigkeit von Wurzelfüllungen mittels Farbstoffpenetrationstest an oberen, einwurzeligen, zweikanaligen Prämolaren untersucht. Dabei sollte überprüft werden, ob die Dichtigkeit einer Wurzelfüllung durch eine Wurzelspitzenresektion bzw. eine Wurzelspitzenresektion mit zusätzlicher retrograder Wurzelfüllung verbessert werden kann. Des Weiteren sollte die Frage beantwortet werden, in wie weit unterschiedliche Kanalkonfigurationen die Resultate beeinflussen.

Hierfür wurden 102 obere, einwurzelige, zweikanalige Prämolaren mit Kanalkonfigurationen des Typs II (Gruppe A; n=51) und Typ IV (Gruppe B; n=51) ausgewählt. Sie wurden nach dem Zufallsprinzip in Untergruppen (IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB) zu je 17 Zähnen aufgeteilt. Die Wurzelkanäle aller Zähne wurden einheitlich konisch aufbereitet und mittels lateraler Kondensation abgefüllt. Die Zähne der Gruppen II und III wurden wurzelspitzenreseziert. Die Zähne der Gruppe III wurden zusätzlich mit einer retrograden Füllung (Ketac-Fil®) versehen. Gruppe I diente als Kontrollgruppe. Nach Wasserlagerung (30 Tage bei 37 °C) wurden alle Zähne einer Farbstoffexposition in 5%iger Methylenblaulösung (48 Stunden bei 37 °C) ausgesetzt. Anschließend erfolgte die Herstellung serieller Querschnitte an jeder Zahnwurzel von apikal nach koronal und die Messung der Penetrationstiefen. Zudem wurden die Zähne auf Vorhandensein von Nebenkanälen unter einem Stereolichtmikroskop überprüft. Die gewonnenen Daten wurden einer statistischen Analyse unterzogen.

Der Mann-Whitney-Test ergab für die Wurzelfüllungen der Gruppen II eine signifikant höhere Dichtigkeit als für die Wurzelfüllungen der Gruppen I und der Gruppen III ($p=0,000$ bzw. $p=0,000$ für die Gruppe A und $p=0,000$ bzw. $p=0,000$ für die Gruppe B).

Die Wurzelfüllungen der Gruppen I waren im Vergleich zu denen der Gruppen III dichter. Der Mann-Whitney-Test zeigte ebenfalls eine signifikante Differenz ($p=0,024$ bzw. $p=0,008$). Der Vergleich zwischen den beiden Kanalkonfigurationen innerhalb der Gruppen I, II und III erbrachte keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Dichtigkeit. Zudem konnte beobachtet werden, dass Zähne mit Seitenkanälen eine tiefere Farbstoffpenetration aufwiesen. Somit ergaben sich für die wurzelspitzenresezierten Zähne die mit Abstand besten Resultate hinsichtlich der Dichtigkeit gegenüber Methylenblau. Die Übertragbarkeit der Resultate von Farbstoffpenetrationstests auf die klinische Situation muss aber kritisch betrachtet werden.

Die mit Abstand schlechtesten Ergebnisse wurden bei den wurzelspitzenresezierten Zähnen mit zusätzlichen retrograden Füllungen beobachtet. Die Applikation zusätzlicher retrograder Füllungen scheint im Hinblick auf die apikale Dichtigkeit problematisch zu sein und sollte in weiteren Studien untersucht werden.

Summary

In the present *in vitro* study the sealing ability of root canal fillings was evaluated on upper single-rooted praemolars with two root canals, using a dye penetration test. It was examined, whether the sealing abilities of root canal fillings could be improved by apicectomy or by apicectomy with additional retrograde filling. Moreover, the influence of the different root canal configurations on the results was investigated.

For this purpose, 102 upper single rooted praemolars with two canals of type II (group A; n=51) and type IV (group B; n=51) configuration were selected. The teeth were randomly divided into 6 subgroups (IA, IIA, IIIA, IB, IIB, IIIB), consisting of 17 teeth each. The root canals of all teeth were uniformly enlarged and subsequently filled by means of lateral condensation. The teeth of group II and group III were apicectomized. The teeth of group III additionally received retrograde fillings (Ketac-Fil®). Group I served as control group.

After storage in water (30 days, 37 °C) all teeth were immersed for 48 hours (37 °C) in methylene blue. Then each root was cross-sectioned and the depth of dye-penetration was measured. Furthermore all teeth were examined for lateral canals, using an optical microscope. The obtained data were statistically analysed at $\alpha=95\%$.

Mann-Whitney-Test revealed a significantly lower dye penetration for the root fillings of both subgroups II compared to the root fillings of both subgroups I and both subgroups III ($p=0,000$ and $p=0,000$, resp., for groups A; $p=0,000$ and $p=0,000$, resp., for groups B). The same test showed a significantly lower dye penetration in both groups I compared to both groups III ($p=0,024$ and $p=0,008$, resp.). The comparison between the two root canal configuration within the groups I, II and III did not reveal any significant differences concerning the sealing ability. It was observed, that teeth with lateral canals showed a deeper dye penetration. With regard to their sealing ability against methylene blue the apicectomized teeth (group II) showed the best results. The transfer of results of dye penetration studies on the clinical situation must be considered critically.

The worst results could be observed in the apicectomized teeth with additional retrograde fillings. Concerning the apical sealing ability the application of additional retrograde fillings appears to be problematic and should be reexamined in future studies.