

6. Zusammenfassung der Abscherversuche

Ziel der Abscherversuche war es, Kunststoffbrackets aus Polyoxymethylen (POM)¹⁶ mit unterschiedlichen Desinfektionsmitteln zu behandeln, um eine Beeinflussung der Haftfestigkeit der Brackets auf Rinderschmelz festzustellen.

Die Rinderzähne wurden für 14 Tage in 0,2%iger Thymollösung gelagert und vor dem Säureätzvorgang mit Bimsstein gereinigt.

150 Kunststoffbrackets (POM) wurden auf sechs Gruppen mit jeweils 25 Brackets aufgeteilt. Eine Gruppe diente als Kontrollgruppe (KOG), deren Brackets nicht desinfiziert wurden. Die weiteren fünf Gruppen wurden jeweils der Reihenfolge nach mit einem unterschiedlichen Desinfektionsmittel vorbehandelt. Die Anwendung der Desinfektionsmittel Chlorhexamed-Fluid[®] (gebrauchsfertig, 5 min, Gruppe 1), Meliseptol[®] (gebrauchsfertig, 5 min, Gruppe 2), Ethanol (70 %, 1 min, Gruppe 3), Natriumhypochlorid (3 %, 1 min, Gruppe 4), Wasserstoffperoxid (3 %, 1 min, Gruppe 5) erfolgte in den vom Hersteller angegebenen und wirksamen Konzentrationen.

Die Brackets der KOG sowie der Gruppen 1–5 wurden mit dem druckpolymerisierenden Einphasenkleber Quick-Bond[®] und dem Primer¹⁷ nach Herstellerangaben auf der Schmelzoberfläche befestigt.

Die Rinderzahnproben wurden mit einer Einbetthilfe fixiert und anschließend in Kunstharz eingebettet. Die Abscherung der Proben erfolgte nacheinander im rechten Winkel zur Bracketbasis mit der Instron-Universal-Prüfmaschine.¹⁸

¹⁶ Brilliant-Brackets[®], Firma Forestadent[®], Pforzheim, Deutschland.

¹⁷ Firma Forestadent[®], Pforzheim, Deutschland.

¹⁸ Modell 6025, Firma Instron Limited, Buckshire, UK.

Der Gruppenvergleich erfolgte mit dem Post-Hoc-Test, das α -adjustierte Signifikanzniveau betrug $\alpha_{adj} = 0,001$.

Im Vergleich zur Kontrollgruppe (KOG) zeigten die im Abscherversuch mit Ethanol (Gruppe 3) und Wasserstoffperoxid (Gruppe 5) desinfizierten Brackets eine nicht signifikant höhere ($p > 0,001$), die mit Meliseptol[®] (Gruppe 2) vorbehandelten Brackets eine nicht signifikant ($p > 0,001$) geringere Haftfestigkeit. Die mit Chlorhexamed-Fluid[®] desinfizierte Gruppe 1 kommt den Haftfestigkeitswerten der KOG am nächsten ($\approx 21,5$ MPa). Die mit Natriumhypochlorid desinfizierte Gruppe 4 stellte sich im Vergleich zu der KOG und allen anderen Gruppen auf Grund der deutlich signifikanten schlechteren Haftfestigkeit ($p < 0,001$) als ungeeignet für die Desinfektion der Kunststoffbrackets heraus.

Für die klinische Anwendung ist Chlorhexamed-Fluid[®]-Lösung ein geeignetes Desinfektionsmittel für Polyoxymethylenbrackets, der Klebverbund wird nicht signifikant beeinträchtigt und die für eine kieferorthopädische Behandlung notwendige Haftkraft bleibt erhalten.

6.1 Summary

The aim of this study was to compare the shear bond strength of polyoxymethylene plastic brackets¹⁹ after treatment with different kinds of disinfectant agents. The study was performed on bovine maxillary front teeth. The freshly extracted bovine front teeth were stored for 14 days in 0,2 % thymol solution and cleaned with pumice before acid etching took place.

¹⁹ Brilliant-Brackets[®], Forestadent[®], Pforzheim, Germany.

150 plastic brackets were divided into 6 groups, each containing 25 brackets. The brackets in the first group (control group, KOG) were not disinfected. Each of the following five groups was treated with a special kind of disinfectant solution. We used Chlorhexamed-Fluid[®] (ready for use, 5 min, group 1), Meliseptol[®] (ready for use, 5 min, group 2), ethanol (70 %, 1 min, group 3), sodiumhypochlorite (3 %, 1 min, group 4) and hydrogen peroxide (3 %, 1 min, group 5) according to the manufacturer's instructions and concentrations. The brackets in the KOG and in groups one to five were bonded to bovine enamel with a no-mix-adhesive and primer²⁰ as prescribed by the manufacturer. The samples were fixed in epoxy resin and the shear bond strength was measured with the Instron-machine.²¹

Differences between the groups were tested with analysis of variance and the Post-Hoc-Test. The adjusted level of significance was $\alpha_{adj} = 0,001$.

We found in comparison to the control group (KOG), that the shear bond strength was not significantly weakened ($p > 0,001$) in the Meliseptol[®] group and not significantly strengthened ($p > 0,001$) in the ethanol and hydrogen peroxide group. Brackets that were disinfected with Chlorhexamed-Fluid[®] had the same shear bond strength ($\approx 21,5$ MPa) as the control group (KOG). In contrast disinfection with sodium hypochlorite had a significant influence on the shear bond strength ($p < 0,001$), lowering the bond strength with results below 20 MPa.

Therefore Chlorhexamed-Fluid[®] represents a suitable disinfecting agent for polyoxymethylen plastic brackets, without significantly influencing the shear bond strength, that is required for orthodontic treatment.

²⁰ Quick-Bond[®]-Adhesive and Primer, Forestadent[®], Pforzheim, Germany.

²¹ Model 6025, Instron Limited, Buckshire, United Kingdom.