

# Effects of autoclaving versus cold chemical (glutaraldehyde) sterilization on load-deflection characteristics of aesthetic coated archwires

## Effets des stérilisations à l'autoclave et chimique à froid (glutaraldéhyde) sur les caractéristiques contraintes-déformations des fils orthodontiques esthétiques : étude comparative in vitro

Seyed Mohammad Mousavi<sup>a</sup>, Elham Hormozi<sup>b,\*</sup>, Mina Moradi<sup>c</sup>, Milad Shamohammadi<sup>a</sup>, Vahid Rakhshan<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Department of Orthodontics, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>b</sup>Department of Orthodontics, Dental Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

<sup>c</sup>Department of Orthodontics, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

<sup>d</sup>Department of Dental Anatomy, Faculty of Dentistry, Azad University, Tehran, Iran

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

### Summary

**Introduction:** The effect of any sterilization methods (cold [chemical] or hot) on load-deflection characteristics of aesthetic coated archwires has not yet been investigated. Thus, we assessed it.

**Methods:** In this experimental in vitro study, 90-coated archwires from 3 brands were purchased. Ten wires from each brand ( $n = 30$ ) underwent cold and 10 underwent hot sterilization, while 10 left unsterilized as negative controls. Load-deflection curves were established for each wire (as five 0.2 mm intervals between 1.0 and 1.8 mm displacements), using a three-bracket test. After determining the plateau phase that was present in all wires, the averages of plateau phase pertaining to loading and unloading curves and their discrepancies (hysteresis) were calculated for each subgroup ( $n = 10$ ). Average plateau values

### Résumé

**Introduction :** L'effet des méthodes de stérilisation (qu'elles soient à froid [chimique] ou à chaud) sur les caractéristiques contraintes-déformations des fils orthodontiques avec revêtement esthétique n'a pas encore été étudié. Nous l'avons donc évalué.

**Méthodes :** Dans cette étude expérimentale in vitro, 90 fils orthodontiques avec revêtement de 3 marques différentes ont été achetés. Dix fils de chaque marque ( $n = 30$ ) ont été stérilisés à froid et 10 à chaud, tandis que 10 autres n'ont pas été stérilisés pour servir de témoins négatifs. Des courbes contrainte-déformation ont été établies pour chaque fil orthodontique (cinq intervalles de 0,2 mm pour des déplacements entre 1,0 et 1,8 mm), à l'aide d'un test utilisant trois attaches. Après avoir déterminé la phase de plateau présente dans tous les fils, on a calculé les moyennes de phase de plateau

\* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Elham Hormozi, Department of Orthodontics, Dental Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Hezar-Jerib Ave., Isfahan, 81746 73461, Iran.

e-mail address / Adresse e-mail : [e.hormozi@dent.mui.ac.ir](mailto:e.hormozi@dent.mui.ac.ir) (Elham Hormozi)

were compared using two-way ANOVA, Tukey, and independent-samples *t*-test ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** Average loading and unloading values were  $906.6 \pm 129.7$  and  $295.9 \pm 84.5$  g respectively (*t*-test  $P < 0.0001$ ). Comparing loading plateaus, ANOVA indicated significant difference among wire brands ( $P < 0.0001$ ) but not among sterilization types ( $P = 0.4793$ ). Comparing unloading plateaus, ANOVA showed significant differences among wire brands ( $P < 0.0001$ ) and sterilization types ( $P = 0.0008$ ). Tukey showed that only cold sterilization and negative control differed significantly ( $P < 0.001$ ); cold and hot sterilization methods, or control and autoclaving were not significantly different ( $P > 0.05$ ). Comparing hysteresis plateaus, ANOVA indicated difference among wire brands ( $P < 0.0053$ ) but not among sterilization types ( $P = 0.9166$ ).

**Conclusions:** Cold sterilization might reduce unloading plateau of orthodontic wires, but sterilization in general might not affect loading or hysteresis plateaus. Different brands had different plateaus of loading, unloading and hysteresis.

© 2018 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

## Key-words

- Sterilization.
- Autoclaving.
- Glutaraldehyde.
- Load-deflection characteristics.

## Introduction

Aesthetic orthodontic appliances are becoming increasingly popular [1,2]. Although composite/ceramic aesthetic brackets have partially fulfilled this need [1,3], aesthetic archwires are extremely desirable in this regard [1,3]. Therefore, using various methods (including surface pretreatment of the wire and basing it with materials using compressed air as a transport medium), metal archwires are coated with aesthetically pleasing tooth-colored materials (such as inorganic or polymeric materials, synthetic fluorine-containing resin or epoxy resin composed mainly of polytetrafluoroethylene [Teflon]) [1–4]. These wires might reduce the frictional resistance of brackets [1,5] and slow-down release of metal ions from them [6]. Nonetheless, because of different mechanisms or risk factors (such as mastication trauma, diet, or the type and thickness of the film), the coating layer might tend to split, exposing the underlying wire [1,3,7–13].

correspondant aux courbes de charge et de décharge, ainsi que leurs écarts (hystérésis) pour chaque sous-groupe ( $n = 10$ ). Les valeurs moyennes de plateau ont été comparées à l'aide d'une analyse de variance Anova à deux facteurs, des tests de Tukey et *t* de Student pour échantillons indépendants ( $\alpha = 0,05$ ).

**Résultats :** Les valeurs moyennes de charge et de décharge étaient de  $906,6 \pm 129,7$  et  $295,9 \pm 84,5$  g respectivement (test *t*  $p < 0,0001$ ). Lors de la comparaison des plateaux de charge, l'Anova a indiqué une différence significative entre les marques de fils orthodontiques ( $p < 0,0001$ ), mais pas entre les types de stérilisation ( $p = 0,4793$ ). Lors de la comparaison des plateaux de décharge, l'Anova a montré des différences significatives entre les marques de fils ( $p < 0,0001$ ) et les types de stérilisation ( $p = 0,0008$ ). Tukey a montré que seuls la stérilisation à froid et le témoin négatif variaient significativement ( $p < 0,001$ ). Les méthodes de stérilisation à froid et à chaud, ou le témoin et l'autoclavage n'étaient pas significativement différents ( $p > 0,05$ ). Lors de la comparaison des plateaux d'hystérésis, l'Anova indique une différence entre les marques de fils orthodontiques ( $p < 0,0053$ ), mais pas entre les types de stérilisation ( $p = 0,9166$ ).

**Conclusions :** La stérilisation à froid pourrait réduire le plateau de décharge des fils orthodontiques, mais la stérilisation en règle générale n'affecterait pas les plateaux de charge ou d'hystérésis. Les différentes marques ont eu des plateaux de charge, de décharge et d'hystérésis différente.

© 2018 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

## Mots-clés

- Stérilisation.
- Autoclavage.
- Glutaraldéhyde.
- Contrainte-déformation.

## Introduction

Les appareils orthodontiques esthétiques gagnent en popularité [1,2]. Même si les attaches esthétiques composites/céramiques ont partiellement répondu à ce besoin [1,3], les fils orthodontiques esthétiques font l'objet d'un très grand intérêt [1,3]. Par conséquent, à l'aide de diverses méthodes (incluant le prétraitement de surface du fil et la fixation de matériaux utilisant l'air comprimé comme moyen d'application), les fils orthodontiques sont recouverts de matériaux, dont la couleur proche de celle des dents est esthétique (tels que des matériaux inorganiques ou polymères, une résine synthétique fluorée ou une résine époxy composée principalement de polytétrafluoroéthylène [Téflon]) [1–4]. Ces fils pourraient réduire la résistance de friction des attaches [1,5] et ralentir la libération d'ions métalliques [6]. Néanmoins, en raison de différents mécanismes ou facteurs de risques (tels que les traumatismes dus à la mastication, l'alimentation ou le type et l'épaisseur du

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8697948>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8697948>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)