

## Original article

## Article original

# Tensile test and interface retention forces between wires and composites in lingual fixed retainers

## Test de décollement et de rétention des liaisons entre fils et composites dans les contentions linguales fixes

Maria Giacinta PAOLONE<sup>a,\*</sup>, Roberto KAITASAS<sup>a</sup>, Patricia OBACH<sup>b</sup>, Vasilios KAITASAS<sup>a</sup>, Stefano BENEDICENTI<sup>ac</sup>, Eugenio SORRENTI<sup>ac</sup>, Fabrizio BARBERI<sup>ac</sup>

<sup>a</sup> Viale dei Quattro Venti 233, 00152 Roma, Italy

<sup>b</sup> 10, place Maréchal-Lannes, 32000 Auch, France

<sup>c</sup> Department of civil, chemical and environmental studies, University of Genoa, Via Balbi 5, Genoa, Italy

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

### Summary

*Introduction: In daily orthodontic clinical practice retention is very important, and lingual retainers are part of this challenge. The failure of lingual retainers may be due to many factors. The aim of this study was to assess the retention forces and mechanical behavior of different types of wires matched with different kinds of composites in lingual retainers.*

*Methods: A tensile test was performed on cylindrical composite test specimens bonded to orthodontic wires. The specimens were constructed using four different wires: a straight wire (Remanium .016×.022" Dentaurum), two round twisted wires (Penta One .0215" Masel, Gold Penta Twisted .0215" Gold N'braces) and a rectangular braided wire (D-Rect .016×.022"Ormco); and three composites: two micro-hybrids (Micro-Hybrid Enamel Plus HFO Micerium, and Micro-Hybrid SDR U Dentsply) and a micro-nano-filled composite (Micro-Nano-Filled Transbond LR 3M). The test was performed at a speed of 10 mm/min on an Inström device. The wire was fixed with a clamp.*

*Results: The results showed that the bonding between wires and composites in lingual fixed retainers seemed to be lowest for rectangular smooth wires and increased in round twisted and rectangular twisted wires where the bonding was so strong that the maximum tension/bond strength was greater than the*

### Résumé

*Introduction : Les contentions linguales font partie des contentions orthodontiques. Leurs qualités dépendent de plusieurs facteurs. Le but de cette étude est d'évaluer l'adhésion entre différents fils et composites utilisés comme contentions linguales.*

*Méthode : Un test de traction a été effectué sur des échantillons cylindriques. Les matériaux choisis étaient : un fil droit rectangulaire (Remanium .016×.022" Dentaurum), deux fils ronds Twist (Penta one .0215" Masel, Gold Penta Twisted .0215" Gold N'braces) et un fil rectangulaire tressé (D-Rect .016×.022" Ormco) en association avec 3 composites : deux micro-hybrides (Micro-Hybrid Enamel Plus HFO Micerium et Micro-Hybrid SDR U Dentsply) et un micro-nano-rempli (Micro-Nano-Filled Transbond LR 3M). Le test a été réalisé avec une machine Inström à la vitesse de 10 mm/min.*

*Résultats : Les résultats montrent une rétention inférieure avec les fils rectangulaires et supérieure avec les fils Twist pour lesquels la force de rétention excède leurs valeurs de fracture. Les composites hybrides ont les valeurs de rétention les plus basses. Les composites nano- et micro-remplis montrent*

\* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part.  
e-mail address / Adresse e-mail : paolone.mg@gmail.com (Maria Giacinta Paolone)

ultimate tensile strength of the wire. The highest values were in rectangular twisted wires. Concerning the composites, hybrid composites had the lowest interface bonding values and broke very quickly, while the nano- and micro-composites tolerated stronger forces and displayed higher bonding values. The best results were observed with the golden twisted wire and reached 21.46 MPa with the Transbond composite. With the rectangular braided wire the retention forces were so high that the Enamel Plus composite fractured when the load exceeded 154.6 N/MPa. When the same wire was combined with the Transbond LR either the wire or the composite broke when the force exceeded 240 N.

*Conclusions:* The results of this study show that, when selecting a lingual retainer in daily clinical practice, not only must the patient's compliance and dependability be considered but also the mechanical properties and composition of different combinations of composites and wires.

© 2015 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

## Key-words

- Dental materials.
- Orthodontic retainers.
- Orthodontics.
- Orthodontic wires.

## Introduction

Retention is an important phase of orthodontic treatment and fixed retainers have been used for many years to enhance the stability of orthodontic treatments and to avoid relapse or unwanted tooth movements [1–4].

The occurrence of failures in fixed retainers is highly variable [5–7], ranging from 31.7% to 5.9% [8–13].

Many studies in the literature have shown failures and unexpected tooth position changes, such as a torque difference between two adjacent mandibular incisors and an increased buccal inclination and movement of one mandibular canine [1].

The absence of sufficient research data for evidence-based guidelines and the need for randomized clinical and in vitro studies were highlighted by the *Cochrane Review* published in 2006 [5].

For these reasons we decided to study the interface [14,15] between different wires and composites and in particular the retention strength between wires and composites. We thus performed tensile tests on different wires and composites.

Tests on an Inström machine showed no difference in the traction resistance of flowable versus conventional composite [16].

des valeurs de rétention plus hautes. Les conditions les meilleures ont été obtenues avec le Golden Twisted Wire et atteignent 21,46 MPa avec le composite Transbond. Avec le fil tressé rectangulaire, les forces étaient si importantes que le composite Enamel Plus se cassait lorsque les forces dépassaient 154,6 N/MPa. Avec le Transbond LR les forces pouvaient être supérieures à 240 N.

*Conclusions :* Les résultats montrent que, lorsque l'on fait le choix d'utiliser des contentions fixes, il est important non seulement d'évaluer correctement la coopération et la fiabilité du patient, mais aussi les propriétés des fils et des composites.

© 2015 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

## Mots-clés

- Matériaux dentaires.
- Contentions orthodontiques.
- Orthodontie.
- Fils orthodontiques.

## Introduction

La contention est une phase du traitement orthodontique et les contentions fixes ont été utilisées depuis longtemps pour améliorer la stabilité des traitements et prévenir les mouvements dentaires parasites [1–4].

Le pourcentage d'échecs des contentions fixes est très variable [5–7]. Il se situe entre 31,7 % et 5,9 % [8–13].

De nombreuses études publiées dans la littérature font état d'échecs et de changements imprévisibles de la position des dents, comme par exemple une différence de torque entre deux incisives mandibulaires adjacentes, une inclinaison vestibulaire augmentée ou le déplacement d'une canine mandibulaire [1].

La revue *Cochrane*, en 2006 [5], a bien mis en évidence l'insuffisance des données de recherches, qui ne permettent pas l'élaboration de recommandations fondées sur des preuves, et le besoin d'essais cliniques randomisés ainsi que des études in vitro.

Nous avons donc décidé d'étudier l'interface [14,15] entre différents fils et composites et en particulier la force de rétention entre les fils et les composites en effectuant des tests de traction.

Selon Tabrizi et al., il n'y a pas de différences en ce qui concerne les valeurs de la résistance à la traction entre des composites fluides et des composites conventionnels [16].

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3135471>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3135471>

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