

A Review of the literature Revue de la littérature

© 2016 CEO
Published by / Édité par Elsevier Masson SAS
All rights reserved / Tous droits réservés

A systematic study of the release of bisphenol A by orthodontic materials and its biological effects

Étude systématique de la libération du bisphénol A par les matériaux orthodontiques et ses effets biologiques

Abdelali HALIMI*, Hicham BENYAHIA, Loubna BAHJIJE, Hanane ADLI,
Mohamed-Faouzi AZEROUAL, Fatima ZAOUI

Équipe de recherche en biotechnologie et biomatériaux en milieu buccal, faculté de médecine
dentaire, Mohammed V university in Rabat, centre hospitalier Ibn-Sina, Rabat-Instituts, BP
6212, Madinat Al Irfane, Rabat, Morocco

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

Summary

Introduction: Bisphenol A (BPA) is a synthetic chemical substance used as a starting ingredient in the manufacturing process of a number of orthodontic materials. It is a well-known endocrine disruptor with low estrogenic properties. The aim of this investigation is to present a systematic review regarding the issue of bisphenol A release by orthodontic materials and its impact in orthodontics.

Materials and methods: A systematic analysis was performed by electronic search (between 1936 and 2015) on several data bases. The search was limited by using several specific keywords in two languages, English and French. Two investigators selected the responses, which met the selection criteria.

Results and discussion: Of the 376 studies found, only 21 met our selection criteria: 11 of these dealt with the release of bisphenol by orthodontic materials and 10 *in vitro* studies described the effects of BPA leaching from orthodontic materials on human and murine cells. The rate of BPA release was well below the daily tolerable intake (DTI) (50 mg/kg/day in 2006, then 50 µg/kg/day in 2015) according to the European Food Safety Authority (EFSA). Theoretical exposure to BPA was 11,000 times lower than recommendations. However, other

Résumé

Introduction: Le bisphénol A (BPA) est un produit chimique synthétique, il est utilisé en tant que matériau de départ dans le processus de fabrication de certains matériaux orthodontiques. C'est un perturbateur endocrinien connu avec de faibles propriétés estrogéniques. L'objectif de ce travail est de présenter une revue systématique autour de la question de la libération du bisphénol A par les matériaux orthodontiques et de ses effets biologiques en orthodontie.

Matériels et méthodes: Une étude systématique a été réalisée sur la base d'une recherche électronique (entre 1936 et juillet 2015) de plusieurs bases de données. La recherche a été limitée par l'utilisation de plusieurs mots-clés spécifiques en deux langues : l'anglais et le français. Deux investigateurs ont retenu celles qui répondaient aux critères de sélection.

Résultats et discussion: Sur les 376 études trouvées, seules 21 études ont correspondu à nos critères d'inclusion : 11 études sur la libération du BPA par les matériaux orthodontiques et 10 études *in vitro* sur les effets du BPA issu des matériaux orthodontiques sur des cellules humaines et murines. Le taux de BPA libéré a été bien en deçà de la dose journalière tolérable DJT (50 mg/kg/jour en 2006 puis à 50 µg/kg/jour en 2015) selon l'European Food Safety Authority (EFSA). L'exposition théorique au BPA a été 11 000 fois

* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Abdelali HALIMI, no. 20, Wifak 1442, Temara, Rabat, Morocco.

e-mail address / Adresse e-mail : halimiali11@gmail.com (Abdelali HALIMI)

studies have shown the presence of BPA and of monomers released in large quantities at very low doses. The effects of observed BPA varied significantly (toxic and carcinogenic potential) while some studies found no effects at all. The relatively small number of studies dealing with the release of Bisphenol A by orthodontic materials, apart from orthodontic materials and their significant biological effects, has led to the absence of standard protocols and has hindered precise determination of released BPA. Moreover, the lack of coherence between the various methodological approaches and variations in the experimental protocols have resulted in a low level of proof regarding the impact of BPA by orthodontic materials.

Recommendations: Through this study, the authors encourage clinicians to observe the following recommendations designed to reduce the amount of BPA released by materials used in orthodontics: keep the tip of the light-curing lamp as close as possible to the composite and perform indirect rather than direct light-curing; Pumice-polish the composite after bonding so as to reduce the potential amount of BPA released; reduce exposure by brushing or rinsing with a mouthwash during the first hour after bonding; follow a standardized, reproducible and expert-validated research protocol aimed at better understanding of BPA release.

© 2016 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

Key-words

- Bisphenol A.
- Orthodontic materials.
- Biological effects.
- Orthodontics.
- Systematic review.

Introduction

In the orthodontic field, bisphenol A (BPA) has been attracting growing attention in recent years. BPA is used in the process of manufacturing the monomers contained in orthodontic composites, as a precursor of bis-GMA and bis-DMA. BPA is also involved in producing the polycarbonate matrix of numerous plastic brackets and orthodontic splints.

In the mouth, these materials are exposed to degradation due to extreme changes of temperature, mechanical wear, changes in pH and enzymatic, bacterial and salivary aggression, thus

inférieure aux recommandations. Mais d'autres études montrent la présence de BPA et de monomères largement « libérés » à des doses très faibles. Les effets du BPA ont varié de façon significative (potentiel toxique et cancérogène), alors que selon d'autres études, ces effets étaient absents. Le fait d'un nombre relativement faible d'études traitant du relargage du bisphénol A par les matériaux orthodontiques et de ses effets biologiques conséquents a entraîné l'absence de protocoles normalisés, ce qui a constitué un obstacle à l'interprétation exacte du niveau de BPA libéré. D'autre part, le manque de cohérence dans les approches méthodologiques et la variation des protocoles expérimentaux ont entraîné un faible niveau de preuve quant aux effets du BPA. La recherche bénéficiera donc de la normalisation des méthodes de recherche ainsi que des études in vivo et à long terme, afin de déterminer les conséquences de l'ingestion du BPA libéré par les matériaux orthodontiques.

Recommandations: Il résulte de cette étude que les auteurs proposent aux cliniciens de respecter certaines recommandations afin de minimiser le relargage du BPA par les matériaux utilisés en orthodontie : garder la pointe de la lampe de photopolymérisation aussi proche que possible du composite et pratiquer une photopolymérisation indirecte à la place d'une polymérisation directe ; réaliser un polissage du composite à la pierre ponce après collage : elle pourrait réduire le potentiel de BPA libéré ; réduire l'exposition par brossage ou rinçage avec un bain bouche pendant la première heure après le collage ; respecter un protocole de recherche standardisé, reproductible et validé par les experts pour une meilleure investigation relative à la libération du BPA.

© 2016 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

Mots-clés

- Bisphénol A.
- Matériaux orthodontiques.
- Effets biologiques.
- Orthodontie.
- Revue systématique.

Introduction

Dans notre domaine orthodontique, le bisphénol A (BPA) attire de plus en plus l'attention depuis ces dernières années. Le bisphénol A est utilisé dans le procédé de fabrication des monomères des composites orthodontiques, en tant que précurseur du bis-GMA et du bis-DMA. Le BPA est aussi impliqué dans la production de la matrice de polycarbonate de nombreux brackets en plastique et des gouttières orthodontiques.

En bouche, ces matériaux sont exposés au phénomène de dégradation suite aux variations thermiques extrêmes, à l'usure mécanique, aux changements de pH, et à l'attaque

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8698101>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8698101>

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