

Nettoyage dentaire : risque d'exposition aux bioaérosols



Caroline Duchaine

Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de l'Université Laval
Hôpital Laval



Steve Dutil

Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de l'Université Laval
Hôpital Laval

Cet article présente les résultats d'une expérience visant à identifier le risque d'exposition du personnel dentaire et des patients aux bioaérosols générés lors des traitements de nettoyage dentaire.

Un bioaérosol est défini comme étant une particule biologique, viable ou morte, en suspension dans un milieu gazeux. Les bactéries, les virus, les moisissures ainsi que leurs métabolites (LPS, toxines) sont les principaux constituants de ces bioaérosols. En raison de plusieurs facteurs, tels leur nature et leur diamètre, les bioaérosols peuvent agir comme agents sensibilisants ou infectieux.

PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Bien que les mécanismes de défense des voies respiratoires supérieures parviennent à éliminer la grande majorité des aérosols, les petits aérosols ($< 5 \mu\text{m}$) peuvent atteindre l'arbre respiratoire et causer des infections ou des sensibilisations telles que l'asthme, la rhinite, la pneumonite d'hypersensibilité et le syndrome toxique d'exposition aux poussières organiques (STEPO). Par ailleurs, des problèmes plus insidieux peuvent apparaître, comme la congestion nasale, l'irritation oculaire, les maux de gorge, les maux de tête et la fatigue¹.

En cabinet dentaire, l'utilisation d'instruments dynamiques, tels que la seringue air/eau et le détartreur ultrasonique, favorise la génération d'aérosols. Dans 99 % des cas, ces aérosols ont un diamètre inférieur à $5\mu\text{m}^2$. Par conséquent, les travailleurs ainsi que les patients peuvent être exposés à plusieurs micro-organismes *aérosolisés*. Outre la bouche des patients, l'eau des unités dentaires peut être une source non négligeable de ces bioaérosols. En effet, comparativement à l'eau de ville (généralement moins de dix mille bactéries/ml), la tubulure des unités dentaires supporte la croissance d'une forte population microbienne (plus de 1 million de bactéries/ml)³.

Le risque d'infection et de sensibilisation lié à l'*aérosolisation* de particules biologiques en cabinet dentaire pourrait être contrôlé. Par contre, la littérature scientifique se rattachant à ce phénomène étant peu abondante, ceci crée un obstacle à l'application de règles élémentaires pour le contrôle de l'exposition et de l'infection. Une caractérisation adéquate des bioaérosols dentaires est donc essentielle pour évaluer les risques d'infection et de sensibilisation liés à l'exposition du personnel et des patients.

PROTOCOLE : ÉTABLIR LES CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Dans le but de mieux comprendre la génération de bioaérosols lors des traitements dentaires, un protocole expérimental a été élaboré afin de caractériser les bioaérosols dans des conditions standardisées. Pour ce faire, des nettoyages dentaires standardisés ont été effectués dans une chambre de dentisterie expérimentale dont le taux de ventilation était contrôlé. L'expérimentation a eu lieu avec 53 patients durant 13 jours s'échelonnant sur une période d'un an.

GÉNÉRATION ET NATURE DES BIOAÉROSOLS DENTAIRES

Les traitements de nettoyage dentaire génèrent des bioaérosols provenant de la bouche des patients mais aussi de l'eau des unités dentaires. Bien que la majorité des bactéries retrouvées soient d'origine buccale,

En raison de plusieurs facteurs, tels leur nature et leur diamètre, les bioaérosols peuvent agir comme agents sensibilisants ou infectieux.

l'*aérosolisation* des bactéries d'origine hydrique a été établie. Il n'est pas exclu que certains micro-organismes pathogènes présents dans l'eau des unités dentaires, tels le *Legionella* spp. et le *Mycobacterium* spp.^{3,4}, soient *aérosolisés* et puissent représenter un risque pour les personnes exposées.

Par contre, bien qu'une pièce ventilée avec un taux d'un changement d'air à l'heure ne permette pas d'éliminer les bioaérosols dès leur génération, l'absence de traitement dentaire pendant deux heures permet un retour aux niveaux de base (élimination des micro-organismes dans l'air).

Dans les conditions expérimentales, le personnel dentaire et les patients sont exposés aux bactéries générées lors des traitements dentaires.

EXPOSITION AUX BIOAÉROSOLS DENTAIRES

Dans les conditions expérimentales, le personnel dentaire et les patients sont exposés aux bactéries générées lors des traitements dentaires. Uniformément distribuée entre le personnel et les patients, la concentration de bioaérosols peut atteindre plusieurs milliers de bactéries/m³. Le faible diamètre des aérosols mesurés lors des traitements dentaires ainsi que l'exposition répétée du personnel augmentent la probabilité que les bactéries *aérosolisées* entrent en contact avec le système respiratoire des personnes exposées. Les bactéries *aérosolisées* étant encore viables, le risque d'infection ne peut pas être éliminé.

SIGNIFICATION ET IMPACTS

En raison de la génération constante de bioaérosols lors des traitements dentaires et de leur faible diamètre, plusieurs précautions doivent être prises. Par exemple, le port conti-

nuel du masque dans l'environnement de travail (durant et après les traitements) et une purge adéquate de l'eau des unités dentaires (deux minutes ou plus) sont de bonnes pratiques de travail à adopter.

Par ailleurs, la simple utilisation d'un rince-bouche par les patients, avant les traitements, diminue de manière significative la concentration de bioaérosols dentaires mesurée⁵. De plus, la vérification et l'ajustement de la ventilation en cabinet dentaire assureraient un retour après traitement de concentrations en bioaérosols respectables.

Bien que l'impact du nettoyage dentaire sur la concentration de bioaérosols ait été établi dans des conditions expérimentales, très peu de données existent sur les aérosols associés aux traitements de nettoyage dans les cabinets privés, ni ceux associés à d'autres types de traitement de dentisterie. L'efficacité du port du masque par le personnel dentaire n'a pas non plus été analysée lors de cette étude. ●

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les personnes suivantes pour leur collaboration au projet : Anne Mériaux*, Marie-Chantale de Latrémoille*, Louis Lazure**, Marc Veillette*, Jean Barbeau***

*Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de l'Université Laval, Hôpital Laval

**Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)

***Département de stomatologie, Faculté de médecine dentaire, Université de Montréal

Projet subventionné par l'IRSST. Steve Dutil est boursier de maîtrise et de doctorat de l'IRSST et du Fonds de recherche en santé du Québec. Caroline Duchaine est chercheure-boursière des Instituts de recherche en santé du Canada et de l'IRSST.

RÉFÉRENCES

1. MACHER, J. *Bioaerosols: Assessment and Control. American Conference for Governmental Industrial Hygienists*, 1999, Chap. 1: 1-1-1-2.
2. MADDEN, R. M., W. J. HAUSLER Jr., P. E. LEAVERTON. "Study of Some Factors Contributing to Aerosol Production by the Air-Turbine Handpiece", *J. Dent. Res.*, 1969, 48: 341-345.
3. BARBEAU, J., C. GAUTHIER, P. PAYMENT. "Biofilms, Infectious Agents, and Dental Unit Waterlines: a Review", *Can. J. Microbiology*, 1998, 44: 1019-1028.
4. DUTIL, S., S. TESSIER, M. VEILLETTE, C. LAFIAMME, A. MÉRIAUX, A. LEDUC, J. BARBEAU, C. DUCHAINE. "Detection of *Legionella* spp. by Fluorescent *in situ* Hybridization in Dental Unit Waterlines", *J. Appl. Microbiology* (in press), 2006.
5. WYLER, D., R. L. MILLER, R. E. MICIK. "Efficacy of Self-Administered Preoperative Oral Hygiene Procedures in Reducing the Concentration of Bacteria in Aerosols Generated during Dental Procedures", *J. Dent. Res.*, 1971, 50: 509.

Le port continuels du masque dans l'environnement de travail et une purge adéquate de l'eau des unités dentaires sont de bonnes pratiques de travail à adopter.



Dispositifs d'échantillonnage des bioaérosols lors des traitements de dentisterie



Équipe Duchaine