

MARCEL DONNET¹
MAGDA MENSI²
KLAUS-DIETER
BASTENDORF³
ADRIAN LUSSI⁴

¹ EMS Electro Medical Systems, Nyon
² Università degli Studi di Brescia, Italie
³ Cabinet Dr Strafela-Bastendorf, Eisingen, Allemagne
⁴ Cliniques de médecine dentaire de l'Université de Berne

CORRESPONDANCE

Dr Marcel Donnet
 EMS Electro Medical Systems
 Chemin de la Vuarpillière 31
 CH-1260 Nyon
 E-mail :
 mdonnetclinical@ems-ch.com

Traduction : Jacques Rossier

Cet article a été publié pour la première fois dans le magazine *Zahnärztliche Mitteilungen* (zm) de la Bundeszahnärztekammer (association des médecins-dentistes allemands). Avec l'aimable autorisation de la rédaction.

Donnet M, Mensi M, Bastendorf K D, Lussi A: Die bakterielle Kontamination der Raumluft während einer Airflow®-Behandlung, zm 110, Nr. 12, 16.6.2020 (1194)



La contamination bactérienne de l'air ambiant lors d'un traitement Airflow®

MOTS-CLÉS

Aérosol, charge bactérienne, prévention, bain de bouche avant traitement

Image en haut : Patiente du groupe 3 pendant le traitement Airflow®

RÉSUMÉ

Avec le soutien de la société EMS, les médecins-dentistes et les scientifiques ont mesuré la contamination bactérienne de l'air ambiant pendant un traitement Airflow® dans deux scénarios (avec et sans équipement de protection). Bien que les résultats de cette enquête ne puissent pas être transposés par analogie à une éventuelle charge

virale (par exemple au SARS-CoV-2) dans l'aérosol, les données indiquent cependant une réduction impressionnante de la contamination bactérienne dans l'air ambiant si le traitement Airflow® s'accompagne de mesures de protection appropriées.

Les patients, le personnel dentaire ainsi que les médecins-dentistes sont exposés à des bactéries et à des virus susceptibles de causer des infections, notamment de la cavité buccale et des voies respiratoires. Quiconque ayant choisi d'exercer une profession dans le secteur de la médecine dentaire est bien conscient du fait que tout traitement dentaire implique toujours un risque infectieux. En médecine dentaire, la proximité avec la cavité buccale du patient signifie une exposition évidente à la salive, au sang, aux aérosols et au fluide gingival du patient (PENG ET COLL. 2020). Les gouttelettes de salive constituent la principale voie de transmission des bactéries et des virus (YANG ET COLL. 2020 ; SZYMANSKA ET COLL. 2005). Pour toutes ces raisons, des règles d'hygiène très strictes ont toujours été appliquées en médecine dentaire. Au cours des dernières décennies, les médecins-dentistes ont maîtrisé le risque lié à la grippe, à la tuberculose, à l'hépatite et au sida. Aujourd'hui, c'est le risque de SRAS-CoV-2 qui doit être également géré avec succès.

La quasi-totalité des instruments dentaires utilisés pour les traitements dentaires courants génèrent des aérosols : pièces à main à faible et/ou grande vitesse, turbines, dispositifs soniques et ultrasoniques, dispositifs de pulvérisation air-eau et d'aéropolissage (GRAETZ ET COLL. 2014). Les aérosols diffèrent des gouttelettes et des brouillards de pulvérisation. Du fait de leur taille de particules réduite (<50 µm), les aérosols peuvent être transportés à plusieurs mètres de distance et détectés dans l'air ambiant sur de plus longues périodes (DRISKO ET COLL. 2000).

En médecine dentaire, les aérosols peuvent se présenter sous forme de particules solides, de poussière pulvérulente (non contaminée), d'éclaboussures qui se déposent rapidement (contaminées), d'aérosol issu de l'appareil (non contaminé) et d'aérosol issu du traitement (contaminé). Le risque de contamination dépend du type de traitement, du degré d'infection du patient et des mesures d'hygiène préventives mises en œuvre afin de minimiser la transmission des aérosols contaminés. À ce jour, on manque de preuves scientifiques montrant le risque des aérosols et le danger qu'ils représentent pour les cliniciens et les

patients (RKI 2020). Cela s'explique notamment par la difficulté de mesurer efficacement le degré de contamination par les bactéries et les virus transportés dans les aérosols.

D'après nos recherches, il n'existe aucune littérature scientifique traitant de la contamination virale et bactérienne des aérosols au cours d'un nettoyage dentaire professionnel avec Airflow®. Nous avons donc réalisé une observation d'application en cabinet afin de mieux comprendre le risque de contamination par les aérosols avec l'utilisation de la technologie Airflow®.

Objectif

L'objectif de cette étude d'observation était de mesurer la charge bactérienne de l'air ambiant pendant un traitement Airflow® afin d'obtenir des indications en vue d'évaluer le risque pour les praticiens, l'équipe du cabinet et les patients d'une contamination par aérosol pendant l'utilisation de la technologie Airflow® dans différentes situations.

Matériel et méthodes

Les traitements Airflow® ont été réalisés par un dentiste, le Dr Neha Dixit (EMS), dans les salles de prophylaxie de la société EMS (Nyon, Suisse). La procédure de mesure et les conditions générales d'exécution de la prophylaxie ont été préalablement conçues par les auteurs.

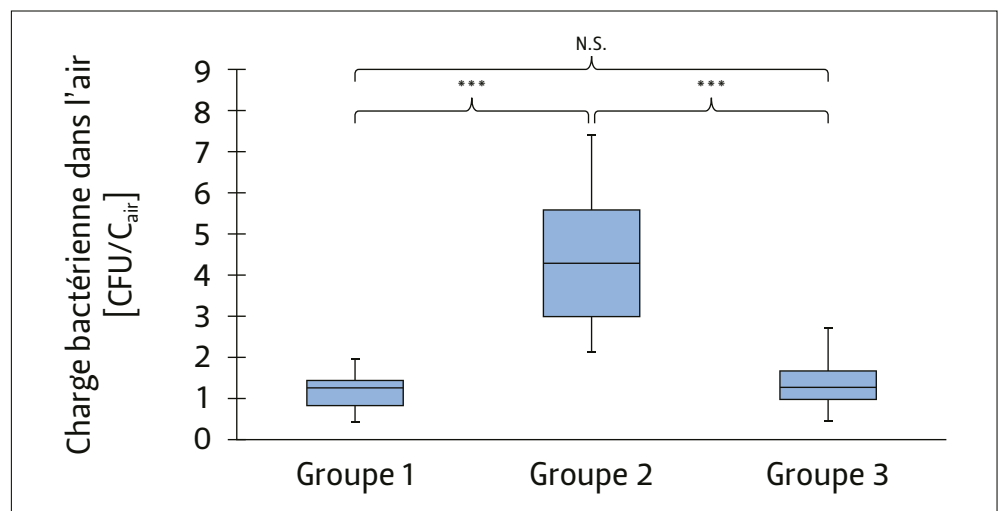
Au total, 20 patients adultes âgés de 30 à 45 ans ont été traités. L'indice de plaque dentaire élaboré par Quigley et Hein modifié par Turesky (TURESKY ET COLL. 1970) était de 0,80 en moyenne pour l'ensemble des 20 patients. Les séances de prophylaxie impliquant chacune cinq patients se sont déroulées sur quatre jours consécutifs. Entre chaque traitement, les salles ont été soigneusement ventilées afin d'éliminer les aérosols résiduels et ainsi rétablir une situation initiale neutre pour la session suivante.

L'aérosol a été mesuré pendant exactement dix minutes lors de chaque traitement Airflow®. Un système cyclonique préalablement rempli d'eau filtrée (Prelect, Medentex GmbH, Bielefeld, Allemagne), placé à 20 cm de la bouche du patient, a été



Fig. 1 Patient du groupe 3 : traitement Airflow® à deux mains avec aspiration sous vide poussé et Optragate : un système cyclonique prérempli d'eau filtrée (Prelect, Medentex GmbH, Bielefeld, Allemagne) a été placé à environ 20 cm à gauche de la bouche du patient pour recueillir les aérosols.

Fig. 2 Box plot de l'aérosol contaminé pendant les dix minutes de traitement. Groupe 1: aucun traitement (contrôle); Groupe 2: traitement Airflow® avec éjecteur à salive, sans bain de bouche et sans aspiration sous vide poussé; Groupe 3: traitement Airflow® avec éjecteur à salive, avec bain de bouche et avec aspiration sous vide poussé. N.S.: aucune différence significative ($P > 0,05$); ***: différence significative ($P < 0,001$)
Source: Klaus-Dieter Bastendorf



utilisé pour recueillir les aérosols (fig. 1). 9 m³ du mélange air-aérosol ont été extraits pendant les dix minutes de traitement à l'aide d'un système d'extraction sous vide haute performance Cattani de 900 l/min (Cattani Micro Smart, Parme, Italie). Immédiatement après le traitement, la contamination bactérienne de l'aérosol a été mesurée à l'aide d'un système d'adénosine triphosphate (ATP). Cette méthode permet de déterminer la quantité de toutes les bactéries vivantes (WATANABE ET COLL. 2019).

Trois groupes de mesure ont été définis pour l'étude:

- Groupe 1 (contrôle):
mesure de l'air ambiant sans traitement, mesure de la charge bactérienne dans 9 m³ d'air de la salle de traitement avant chaque traitement de patient (20 mesures)
- Groupe 2:
mesure de l'air ambiant pendant un traitement Airflow® avec éjecteur de salive, sans rinçage de la bouche et sans aspiration sous vide poussé (10 patients)
- Groupe 3:
mesure de l'air ambiant pendant un traitement Airflow® avec éjecteur de salive, avec rinçage de la bouche et avec aspiration sous vide poussé (10 patients)

Conformément au protocole de la « Guided Biofilm Therapy » (GBT), il a été demandé aux patients de se rincer la bouche à la chlorhexidine (BacterX, EMS, Nyon, Suisse) pendant 60 secondes avant de commencer le traitement (groupe 3 uniquement). Après le relevé de l'anamnèse du patient et des données diagnostiques nécessaires, tous les patients ont été traités avec une protection oculaire, une pompe à salive (Kaladent, Saint-Gall, Suisse), un écarteur OptraGate (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) et, en plus pour le groupe 3, une aspiration à vide poussé Purevac® (Dentsply Sirona, York, Pennsylvanie, États-Unis). Le biofilm a été coloré (Biofilm Discloser, EMS) et rendu visible. Il a été éliminé à l'aide de l'Airflow® Prophylaxis Master (AFPM) et de la pièce à main Airflow® avec de la poudre Airflow® Plus à base d'érythritol (14 µm). L'AFPM a été utilisé avec la puissance recommandée (niveau 3) et le réglage maximal de l'eau pour l'élimination du biofilm.

Résultats et discussion

Grâce à la méthode présentée, nous avons pu mesurer de manière reproductible la contamination bactérienne des aérosols

générés au cours d'un traitement Airflow® (fig. 2). La mesure de l'air ambiant pendant les traitements Airflow® avec éjecteur à salive, rinçage de la bouche et aspiration sous vide poussé (groupe 3) a montré le même niveau de contamination bactérienne que celui constaté pour le groupe témoin ($p > 0,05$). Avec un bain de bouche et une extraction sous vide poussé, le traitement Airflow® n'a pas entraîné une plus grande contamination bactérienne en aérosol dans l'air ambiant.

La contribution du bain de bouche ou de l'aspiration sous vide poussé à ce résultat n'a pas été déterminée.

L'étude n'avait pas pour objectif de recueillir et de mesurer de plus grosses gouttelettes car ces dernières restent dans l'environnement de traitement et ne font pas partie de l'aérosol. Le risque infectieux avec ces gouttelettes est celui de l'infection par contact et non celui de l'infection par aérosol. L'infection par contact est connue depuis longtemps et contrôlée par l'équipe dentaire grâce aux mesures de protection (WATANABE ET COLL. 2019).

Il est impératif de suivre à la lettre les directives et les recommandations du RKI concernant les équipements de protection individuelle, la désinfection des surfaces ainsi que la technologie correcte et l'utilisation adéquate des équipements.

Conclusion

Le traitement Airflow® avec utilisation d'un écarteur Optragate, d'un bain de bouche adapté et d'une aspiration sous vide poussé n'entraîne pas de risque accru de contamination bactérienne pour l'équipe du cabinet et les patients. En outre, il a pu être démontré qu'il est possible de contrôler efficacement les aérosols avec la « technique d'aspiration à deux mains » en utilisant un système d'extraction à vide poussé à proximité immédiate de la zone de traitement.

Note des auteurs

D'autres études actuelles, pas encore publiées, menées par le groupe d'auteurs, qui ont été réalisées selon le même protocole avec le détartreur piézocéramique Piezon PS, montrent qu'en utilisant des mesures de protection, même cette technologie ne présente pas de risque accru de contamination bactérienne pour le personnel dentaire et les patients. Ici aussi, un bain de bouche avec BacterX a été effectué avant le traitement et l'aspiration sous vide poussé et la technique d'aspiration à deux mains ont été utilisées. Le rapport final sera publié dès que les tests seront terminés.

Bibliographie

- DRISKO C L, COCHRAN D L, BLIEDEN T, BOUWSMA O J, COHEN R E, DAMOULIS P, FINE J B, GREENSTEIN G, HINRICHS J, SOMERMAN M J, IACONO V, GENCO R J: Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. *J Periodontol* 71 (11): 1792–1801 (2000)
- GRAETZ C, BIELFELDT J, TILLNER A, PLAUMANN A, DÖRFER C E: Splatter contamination in dental practices – how can it be prevented? *Rev Med Chir Soc Med Nat Iași* 118 (4): 1122–1134 (2014)
- PENG X, XU X, LI Y, CHENG L, ZHOU X, PEN B: Transmission routes of 2019–nCoV and controls in dental practice. *Int J of Oral Sci* 12 (9): 1–6 (2020)
- SZYMANSKA J: Microbiological risk factors in dentistry. Current status of knowledge. *Ann Agric Environ Med* 12 (2): 157–163 (2005)
- WATANABE A, TAMAKI N, YOKOTA K, MATSUYAMA M, KOKEGUCHI S: Use of ATP bioluminescence to survey the spread of aerosol and splatter during dental treatments. *J Hazard Mater* 369 (5): 684–690 (2019)
- YANG H Y, DUAN G C: Analysis on the epidemic factors for the Corona Virus Disease. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* (3) 54 (Mar 2020)
- ROBERT KOCH INSTITUT: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html. [Online]