



OCTOBRE 2020 | VOL. 12, NO. 10

POUR LES DENTISTES PAR DES DENTISTES

www.dental-tribune.fr

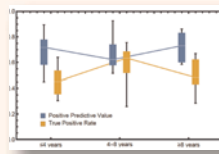
COMMUNICATION

Fin 2019, le Dr Marion Adler s'est alarmée que trop d'ex-fumeurs devenus vapoteurs délaissent la vape pour se remettre au tabac 100 % toxique et mortel, suite à des rumeurs sans fondements. En cette période de confinement liée au Covid-19, il y a beaucoup de fake news. ▶ PAGE 4



ENDO

Nous avons comparé la performance d'analyse de radiocartés apicales sur des panoramiques évaluées par des dentistes et une AI conçue pour développer un algorithme analytique d'images susceptible de contribuer à la détection des radiocartés périapicales. ▶ PAGE 9



IMPLANT

Grâce à une conception véritablement en deux pièces, la nouvelle génération d'implants en céramique apporte des solutions comparables à celles des implants en titane. Nous verrons là une reconstruction d'un cas d'édentement dans le maxillaire supérieur par trois implants. ▶ PAGE 17



DENTAL TRIBUNE

Édito	P 1
Trucs et astuces	P 2
Planète dentaire	P 3
Communication	P 4
Actus produits	P 5
Médecine douce	P 6

ENDO TRIBUNE

P 9 À P 16

Recherche du
Dr Michael G. Endres et coll.
P 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14

IMPLANT TRIBUNE

P 17 À P 24

Cas clinique du Dr Hermann
P 17 | 18 | 20 | 21
Planète dentaire P 22



DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper - Édition Française

DENTAL TRIBUNE ÉDITION FRANÇAISE

Les articles provenant de Dental Tribune International, Allemagne, repris dans ce numéro sont protégés par les droits d'auteur de Dental Tribune International GmbH. Tous droits de reproduction réservés. La reproduction et la publication, dans quelle langue que ce soit et de quelque manière que ce soit, en tout ou en partie, est strictement interdite sans l'accord écrit de Dental Tribune International GmbH, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Allemagne. Dental Tribune est une marque commerciale de Dental Tribune International GmbH. Dental Tribune édition française est une publication de MMG SAS société de presse au capital de 10.000 Euros.

DIRECTION :

Dental Tribune International
6 rue du Château
54160 Autrey sur Madon

DIRECTEUR DE PUBLICATION :

Torsten Oemus

RÉDACTEUR EN CHEF :

Marc Rosemont
m.rosemont@dental-tribune.com

ASSISTANTE RÉDACTIONNELLE :

Nathalie Schüller

RÉDACTEUR SCIENTIFIQUE :

Dr Laurence Bury
Dr Thierry Lachkar

JOURNALISTES SCIENTIFIQUES :

Dr Norbert Bellaïche
Dr David Blanc
Dr Florine Boukhobza
Dr Jacques Vermeulen

SERVICES ADMINISTRATIFS :

Bénédicte Claudepierre

PUBLICITÉ :

Helene Carpentier
h.carpentier@dental-tribune.com

MAQUETTE :

Matthias Abicht
m.abicht@dental-tribune.com

DEMANDE D'ABONNEMENT ET SERVICE DES LECTEURS :

Dental Tribune International
6 rue du Château
54160 Autrey sur Madon
abonnement@dental-tribune.com

IMPRIMERIE :

Dierichs Druck+Media GmbH
Frankfurter Str. 168, 34121 Kassel - Allemagne

DÉPÔT LÉGAL : JUILLET 2011

ISSN : 2105-1364

ÉDITO

L'année de tous les dangers

Nous avons appris cette semaine que l'ADF n'aurait pas lieu cette année. Le système de santé est poussé à son paroxysme. La vie dans les cabinets est de plus en plus compliquée. Les mutuelles sont sollicitées pour dégager une surtaxe Covid. La vie à l'hôpital se complexifie. Les consignes sanitaires établies durant la période estivale sont remplies de bonnes intentions, mais ne permettent pas nécessairement d'être correctement adaptées à la nécessité en soins, ainsi qu'aux besoins économiques de la vie du pays.

Se confiner au moindre symptôme de rhume en fin de période estivale peut se comprendre, mais, quand on s'approchera des fêtes de fin d'année et que les virus et les rhumes d'automne et d'hiver battront leur plein, on n'ose à peine imaginer ce que cela va donner. Un éternuement égale un test PCR et sept jours à rester à

son domicile. Tant pour la vie du cabinet que pour celle des entreprises, ainsi que pour les laboratoires, ce protocole va très vite nous pousser à bout.

Le choix d'un nouveau confinement est repoussé très certainement pour des raisons économiques que l'on peut comprendre, étant donné le délitement du pays et l'annonce un peu plus importante chaque semaine de restructurations d'entreprises. Les indicateurs économiques ne sont pas au beau fixe...

Les praticiens de santé s'inquiètent du non-suivi de leurs patients et du choix que font certains de repousser leurs soins, quitte à aggraver leur situation. Mais on peut comprendre que cela soit un choix cornélien. Forcer une population à se protéger malgré elle et, d'un autre côté, demander aux plus fragiles d'aller se faire soigner dans cette période, rend l'accès aux soins plus difficile.

C'est un véritable choix de vie auxquels certains d'entre nous et de nos proches doivent faire face actuellement. La vie du pays change, la vie dans le monde de l'entreprise change, la vie de la population active en général change. Ce qui était considéré comme acquis il y a encore un an on le sait ne l'est déjà plus, et aujourd'hui, on ne sait même pas ce qu'il en sera dans six, sept, huit mois ou un an.

On a du mal à se projeter. C'est une difficulté pour ceux qui sont installés déjà depuis très longtemps, car on le sait, certains confrères se mettent à la retraite précocement, mais c'est une difficulté encore plus grande pour ceux qui se lancent dans leur carrière actuellement. La société est en plein bouleversement et même si cela ne semble pas évident de prime abord, de nouvelles façons de pratiquer vont encore apparaître.



Marc Rosemont
m.rosemont@dental-tribune.com

AD



Et si vous faisiez confiance
au laboratoire de référence
pour la rentrée ?

Conseils personnalisés de votre prothésiste dédié

Tarifs optimisés pour chaque panier de soins

Accompagnement dans la transformation numérique

Protilab,
Créateur de sourires pour tous !

www.protilab.com
5 rue Georgette Agutte • 75018 Paris

Pour recevoir nos tarifs et
un bon d'essai gratuit, contactez-nous au :

0 800 81 81 19 Service & appel
gratuits



ACADEMIE
du sourire

Atténuation de l'effet grisé des provisoires sur faux-moignons métalliques



Fig. 1 : Lors de la réalisation de couronnes provisoires en résine bisacryl sur des faux-moignons métalliques (ici implantaires), la teinte choisie s'avère grisée, par la nature métallique du pilier sous-jacent.



Fig. 2 : Wax de laboratoire simulant les formes des latérales sur implant.



Fig. 3 : À partir de la clé en silicone, issue du wax-up, on réalise deux dents provisoires en teinte A1 avec une résine bisacryl.



Fig. 4 : Vue des deux couronnes provisoires en situation. Elles offrent un aspect gris dû à la translucidité de la résine bisacryl.



Fig. 5 : Les deux couronnes en résine composite sont ensuite évidées d'un bon millimètre, dans la zone vestibulaire de l'intrados.



Fig. 6 : Du verre ionomère blanc opaque (Ionoseal) photopolymérisable est alors déposé avec parcimonie, à l'intérieur des couronnes, dans la zone évidée, remises en place sur les faux moignons et polymérisés au travers de leur face vestibulaire.



Fig. 7 : Les couronnes temporaires ainsi repassées peuvent être terminées, l'adhésion entre la résine bisacryl et le verre ionomère s'avère très intime et sans adjonction d'un quelconque bonding.



Fig. 8 : Les couronnes provisoires en place apparaissent maintenant plus lumineuses, débarrassées de leur aspect grisâtre.

AD



André-Jean FAUCHER



Jean-Christophe PARIS



Olivier ETIENNE



Jean RICHELME

19 & 20 novembre 2020

Dentisterie esthétique,
comment l'appliquer au quotidien

Académie du Sourire

9, avenue Malacrida - 13100 Aix en Provence

Tel : +(33)6 10 37 86 88

nathalie.negrello@academie-du-sourire.com

www.academie-du-sourire.com

Grand Cours Nîmes

Thèmes abordés au cours de ces deux jours :

- comprendre et analyser la demande du patient
- comprendre les paramètres esthétiques du sourire
- faire le point sur les techniques d'éclaircissement
- connaître les technologies modernes du relevé de couleur
- mieux comprendre les systèmes céramo-céramiques
- évaluer les facteurs à risque en implantologie
- faire le point sur les différents adhésifs en pratique quotidienne
- apprendre à maîtriser une méthode de stratification applicable aux restaurations antérieures et postérieures
- simplifier la réalisation des inlays-onlays
- réaliser des facettes en pratique quotidienne



ACADEMIE
du sourire



continuum·education



TABAGORA
par l'Institut Pierre Fabre de Tabacologie

Le site tabagora.com : un incontournable dans la prévention du tabagisme et l'aide à l'arrêt. Un des meilleurs sites dédiés à la formation et à l'actualité pour les professionnels de santé

Créé en 2016, l'Institut Pierre Fabre de tabacologie (IPFT) est piloté par un comité scientifique constitué de professionnels de renom. Il remplit de nombreuses missions : collaboration à la recherche et au développement de nouveaux produits et services dans le sevrage tabagique, contribution à la formation des professionnels de santé via l'organisation de colloques et de symposium, et participation à l'élaboration de publications scientifiques.

Le conseil scientifique de l'IPFT, a créé récemment et anime le site **Tabagora**, qui propose aux professionnels de santé un contenu riche et varié dans le domaine du sevrage tabagique.

Au travers de l'étude de cas de patients, de modules de formation ou encore d'avis d'experts sur des thématiques diverses en

lien avec le tabac, le site fournit de nombreuses informations pour renseigner les professionnels et leur permettre d'actualiser leur niveau de connaissances, afin d'être mieux armés pour répondre aux attentes et aux besoins de leurs patients.

Un site très simple d'utilisation et très intuitif, ce qui le place parmi les outils incontournable

dans le cadre du sevrage tabacologique ; il offre un accès facilité à des contenus d'experts. Les fiches test à télécharger (dans la rubrique test d'évaluation) permettent sous forme de quizz, de situer nos patients. Parmi les fiches vous trouverez l'échelle HAD (*Hospital Anxiety and Depression*), le test *Fagerstrom* (sur la dépendance

au tabac), le Q-MAT (Questionnaire motivation arrêt du tabac), le test de Richemont (sur le sevrage tabagique) et d'autres encore que vous apprécierez sûrement.

Belle réussite des laboratoires Pierre Fabre qui fournissent une fois de plus un travail exceptionnel en termes de santé publique.

AD

ADF 2020

Les Drs Joël Trouillet et Julien Laupie, secrétaires généraux de l'Association dentaire française (ADF), ont annoncé récemment que l'ADF n'aurait pas lieu cette année.

Nous saluons ce choix difficile. Ils ont indiqué que « La demi-mesure et l'inabouti ne peuvent nous convenir. », car la convivialité de l'événement reste importante. Mais effectivement c'est un choix de raison, de « sagesse » précisent-ils.

Les contraintes sont multiples :

- La publication du décret du 13 août 2020 interdisant, pour le moment jusqu'au 31 octobre 2020, la tenue de tout événement de plus de 5000 personnes, mais cela peut se prolonger étant donné les chiffres fournis par l'état.

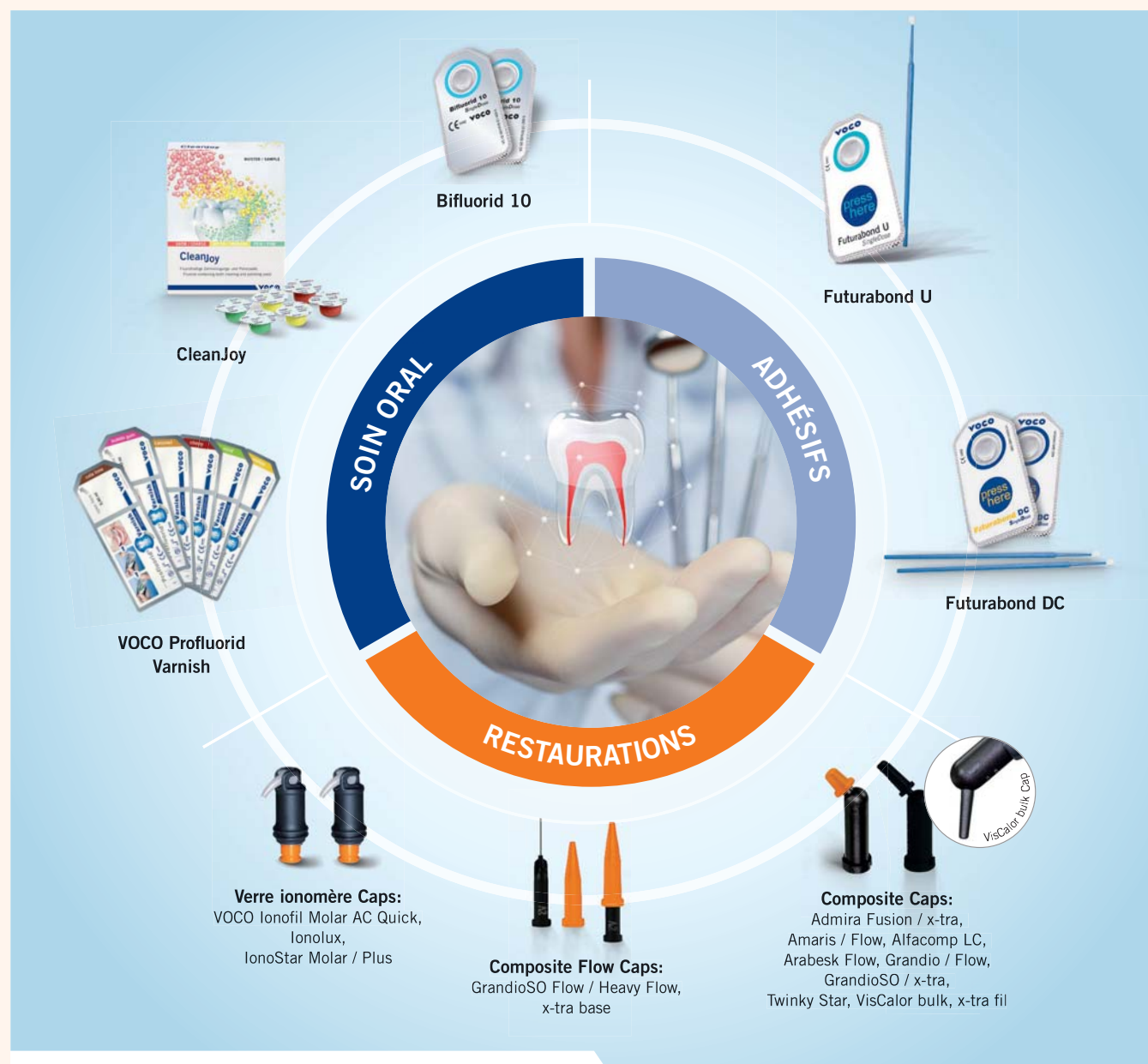


- Paris est considérée à ce jour comme une zone de circulation active du coronavirus. Les départements de la petite couronne et plus de 50 autres départements également.
- Les règles imposées de distanciation sociale sont certes nécessaires mais contraignantes, pouvant impacter le nombre de visiteurs par niveau dans le palais des congrès, mais aussi dans les salles de conférence et sur l'intégralité des stands. « Le respect légitime de ces protocoles hypothèque l'esprit convivial et humain de notre événement. »
- Enfin, de nombreux exposants et intervenants internationaux sont contraints à des périodes de confinements à leur retour dans leurs pays respectifs. Aussi ces derniers déclinent leurs invitations.

La décision a donc été prise de reporter le congrès à l'année prochaine. Il aura lieu du 23 au 27 novembre 2021.



**ASSOCIATION
DENTAIRE
FRANÇAISE**



VOCO SINGLE DOSE FACILE. RAPIDE. HYGIÉNIQUE.

- Hygiénique - protection idéale pour votre équipe et pour vos patients
- Application facile et rapide
- Quantité adaptée pour un seul traitement – pas de surconsommation de matériau

Dispositif Médical pour soins dentaires réservé aux professionnels de santé, non remboursé par les organismes d'assurance maladie. Lisez attentivement les instructions figurant dans la notice ou sur l'étiquetage avant toute utilisation. **Classe/Organisme certificateur** : Ila/CE 0482. **Fabricant** : VOCO GmbH

SingleDose



Vape et sevrage tabagique : *Fake news* en série

Philippe Arvers

Il ne se passe pas une semaine sans que les médias, bien souvent sans vérifier leurs sources, nous abreuvant de nouvelles alarmistes sur la vape. J'emploie ce terme, plutôt que cigarette électronique ou eCigarette, car il n'y a pas de combustion, donc pas de fumée, mais un dégagement de vapeur d'eau. Or ces nouvelles à charge, dénoncées par les tabacologues, entretiennent un climat de défiance et une peur d'utiliser la vape. Fin 2019, le Dr Marion Adler (Hôpital Antoine Bécère de Clamart, APHP) s'est ainsi alarmée du fait que bon nombre d'ex-fumeurs devenus vapoteurs délaissent la vape pour se remettre au tabac 100 % toxique et mortel, suite à ces rumeurs sans fondements. En cette période de confinement liée au Covid-19, beaucoup de désinformation sur la vape et le risque de transmission du virus.

Fake news n°1 : L'usage de la vape, occasionnel ou régulier, est associé à un risque accru d'infarctus du myocarde

En juin 2019, Stanton Glantz (professeur de médecine et directeur du *Center for Tobacco Control Research and Education*, université de San Francisco, États-Unis) et Dharma Bhatta (épidémiologiste et chercheur en santé publique au *Center for Tobacco Control Research and Education*) publiaient un article dans le *Journal of American Heart Association* (JAHA), affirmant que la vape double le risque de faire une crise cardiaque. Leur analyse s'appuyait sur les données de l'étude de cohorte PATH (*Population Assessment of Tobacco and Health survey*), qui porte sur plus de 32 000 américains suivis entre 2013 et 2014. Mais dès le 14 août 2019, Clive Bates (spécialiste en san-

té publique et ancien directeur de l'association de lutte contre le tabac, ASH) dénonçait sur son blog la méthodologie et les résultats de cette étude.

De fait, Brad Rodu (professeur de médecine à l'université de Louisville, aux États-Unis et Nantaporn Plurphanswat (chercheuse en économie de la santé à l'université de Louisville), avaient déjà publié en 2018 sur l'étude PATH, et montré que la majorité des patients avaient fait leur infarctus avant de se mettre à la vape (en moyenne, dix ans plus tôt). Or Glantz et Bhatta ayant omis de le préciser, Rodu et Plurphanswat avaient contacté une première fois le 11 juillet 2019 les éditeurs du JAHA, en les informant que les conclusions de leurs collègues étaient fausses, et en leur demandant que la publication soit retirée. La réponse se fit attendre. Alors, le 18 juillet 2019, les deux chercheurs adressèrent à JAHA un second courrier, pour expliquer que Glantz et Bhatta étaient au courant du fait que l'infarctus était antérieur au recours à la vape. Puis faute de retour, le 20 janvier 2020, une troisième lettre fut envoyée aux éditeurs, cette fois signée par vingt personnalités, dont le Pr Peter Hajek, le Pr Ann McNeill et le Dr Konstantinos Farsalinos. Cette fois, une réponse finit par arriver, le 18 février 2020, avec le retrait de la publication. Mais ce retrait aura pris six mois, pendant lesquels de très nombreux ex-fumeurs auront renoncé à la vape. Sur son blog, le Pr Brad Rodu détaille par ailleurs les fonds reçus par le Pr Stanton Glantz pour cette étude : 13,6 millions de dollars. Et l'on peut légitimement se demander s'il ne doit restituer cette somme, après avoir falsifié les résultats qu'il a publiés. D'autant qu'il n'en est pas à son coup d'essai : en 2018 déjà,

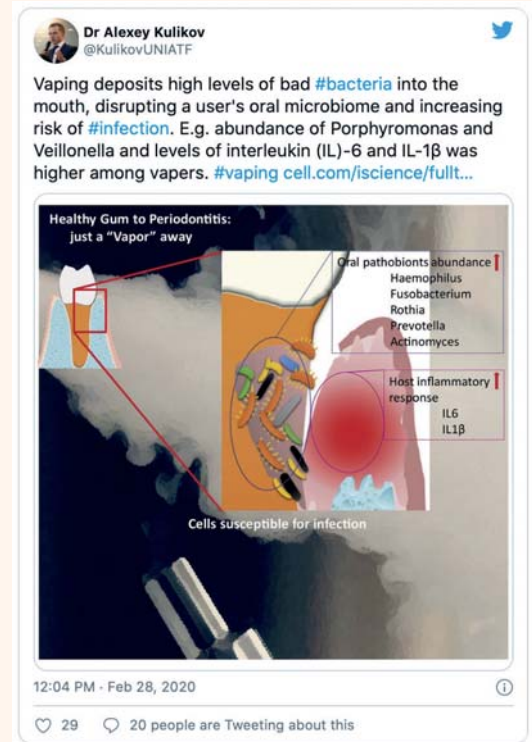
dans une étude publiée dans l'*American Journal of Preventive Medicine* et portant sur des données des *National Health Interview Surveys* de 2014 et 2016, il concluait que le recours à la vape quotidienne augmentait le risque d'infarctus du myocarde.

Fake news n°2 : Une épidémie de pneumopathies aux États-Unis chez les utilisateurs de la vape

Le 7 septembre 2019, le magazine *Le Point* titrait l'un de ses articles : *Cigarette électronique : une maladie inquiétante tue cinq personnes aux États-Unis*. Le texte s'inspirait d'une dépêche de l'Agence France Presse (AFP) ayant pris ses sources auprès du CDC (Centre pour le contrôle et la prévention des maladies, agence fédérale américaine), lequel avait mis en ligne sur son site un communiqué (rapport hebdomadaire morbidité et mortalité) sur la survenue de pneumopathies lipidiques aiguës liées à la cigarette électronique en Caroline du Nord, en juillet-août 2019. Plus de 200 cas – hospitalisés et guéris après un traitement médical adapté – avaient alors été recensés dans 25 États américains, dont cinq en Caroline du Nord. Mais leur origine réelle, bien qu'étant identifiée, n'avait pas été prise en compte clairement par le CDC : il s'agissait de THC (huile, en particulier) et d'acétate de vitamine E, présents dans les eLiquides de contrefaçon, achetés dans la rue ou sur Internet. Pourtant, dès le mois d'août 2019, des chercheurs du centre Wadsworth (Albany – état de New York) avaient analysé 38 échantillons et alerté les autorités sanitaires (CDC, FDA et autorités locales) sur la présence de l'acétate de vitamine E, cause de ces pneumonies lipidiques.

En France, une alerte DGS-urgent fut lancée le 8 octobre 2019, et relayée le huit du mois par le journaliste Jean Yves Nau sur son blog. Mais contrairement aux États-Unis, où le suivi sanitaire des cas de pneumopathies sévères chez des vapoteurs a été déclenché (au 10 janvier 2019, 1 080 cas, dont dix-huit décès), aucune épidémie n'a été détectée à ce jour dans notre pays. À ce propos, soulignons qu'en lien avec Santé publique France, les agences sanitaires, les partenaires du réseau de prévention des addictions et les sociétés savantes de médecine d'urgence, de réanimation et de pneumologie, le ministère des Solidarités et de la Santé a mis en place un dispositif de signalement et d'investigation des cas de pneumopathies sévères chez des utilisateurs de dispositifs de vapotage. Les médecins peuvent effectuer le signalement sur le portail dédié, dans la rubrique « Effet sanitaire indésirable suspecté d'être lié à des produits de consommation » (sous l'intitulé « vapotage & pneumopathie »). Ajoutons par ailleurs que chacun peut consulter les informations actualisées de l'alerte américaine sur le site du CDC. Enfin, le dispositif de surveillance active des pneumopathies sévères en lien avec le vapotage, est détaillé sur le site de Santé publique France. Les modalités de signalement de tout autre effet inhabituel, en lien avec le vapotage, restent identiques (via les rubriques de toxicovigilance ou d'addictovigilance selon les produits consommés ou suspectés).

Au final, il aura fallu attendre le 16 octobre pour que la Société francophone de tabacologie (SFT) fasse un premier communiqué de presse, et le 1^{er} novembre pour que la SFT produise un second communiqué avec la So-



ciété de pneumologie de langue française (SPLF) sur la place de la cigarette électronique dans le sevrage tabagique. Et force est de constater que les alertes américaines se sont produites alors même que le marché la vape est en plein essor, quand le *Big Tobacco*, ou industrie du tabac, fait face depuis trois ans à un déclin mondial : *British american tobacco* (BAT) a ainsi annoncé en septembre, la suppression de 2 300 emplois dans le monde, et chez Philip Morris International (PMI), les bénéfices ont diminué de 16 % au 3^e trimestre 2019.

Dr Philippe Arvers



Médecin addictologue et tabacologue, université Grenoble Alpes (UGA). Je consulte au 7^e centre médical des armées (CMA) à Varces, près de Grenoble. Pendant de nombreuses années, j'ai étudié les facteurs de vulnérabilité associés aux conduites addictives, chez les jeunes en particulier. J'ai été chercheur associé (2006-2018) dans le Laboratoire Inter Universitaire de psychologie/personnalité, cognition, changement social (LIP/PC2S) de l'université Grenoble Alpes et de l'université Savoie Mont-Blanc, qui se consacrent à l'analyse de la cognition, du comportement et des interactions humaines dans leurs différents contextes. J'y ai notamment travaillé sur le thème alcool et violence, avec Laurent Bègue. Avec Laurent Bègue, directeur de la maison des sciences de l'homme à Grenoble, et Violaine Blanc, nous avons mis en place l'observatoire territorial des conduites à risques de l'adolescent (<https://otcra.fr/>), inauguré en 2018 par Nicolas Prisse, président de la MILDECA. Je suis par ailleurs administrateur de la Société francophone de tabacologie (SFT), de l'Institut Rhône Alpes Auvergne de tabacologie (IRAAT) et de la Mutualité française de l'Isère (MFI-SSAM), et j'ai animé un blog sur les addictions, sur le site priorité santé mutualiste de la FNMF (maintenant en sommeil). Je collabore également avec Unéo, la mutuelle des forces armées, pour les questions d'addictologie (équipe Unéo-prévention), en tant que délégué. J'interviens régulièrement à la demande de la Mutualité française Auvergne Rhône Alpes pour différents mutuelles, comme la MGEFI. Depuis 2018, j'interviens à l'université inter-âges du Dauphiné (<https://www.uiad.fr/cours/details/2019/B03>) avec un cours sur les actualités en addictologie.

ORIGINAL RESEARCH

This Article was Retracted in February 2020

Electronic Cigarette Use and Myocardial Infarction Among Adults in the US Population Assessment of Tobacco and Health

Dharma N. Bhatta, PhD, MPH; Stanton A. Glantz, PhD

Background—E-cigarettes are popular for smoking cessation and as an alternative to combustible cigarettes. We assess the association between e-cigarette use and having had a myocardial infarction (MI) and whether reverse causality can explain the observed cross-sectional association between e-cigarette use and MI.

Methods and Results—Cross-sectional analysis of the Population Assessment of Tobacco and Health Wave 1 for association between e-cigarette use and having had an MI. Longitudinal analysis of Population Assessment of Tobacco and Health Waves 1 and 2 for reverse causality analysis. Logistic regression was performed to determine the associations between e-cigarette initiation and MI, adjusting for cigarette smoking, demographic and clinical variables. Every-day (adjusted odds ratio, 2.25, 95% CI: 1.23–4.11) and some-day (1.99, 95% CI: 1.11–3.58) e-cigarette use were independently associated with increased odds of having had an MI with a significant dose response ($P < 0.0005$). Odds ratio for daily dual use of both products was 6.64 compared with a never cigarette smoker who never used e-cigarettes. Having had a myocardial infarction at Wave 1 did not predict e-cigarette use at Wave 2 ($P > 0.62$), suggesting that reverse causality cannot explain the cross-sectional association between e-cigarette use and MI observed at Wave 1.

Conclusions—Some-day and every-day e-cigarette use are associated with increased risk of having had a myocardial infarction, adjusted for combustible cigarette smoking. Effect of e-cigarettes are similar as conventional cigarette and dual use of e-cigarettes and conventional cigarettes at the same time is riskier than using either product alone. (*J Am Heart Assoc.* 2019;8:e012317. DOI: 10.1161/JAHA.119.012317.)

Key Words: e-cigarettes • epidemiology • myocardial infarction • smoking

Cardiovascular disease is the leading cause of death in the United States¹ and tobacco smoking is a major modifiable risk factor for cardiovascular disease, including myocardial infarction.² The risk of myocardial infarction is 2- to 5-fold higher among young smokers compared with never smokers,^{3,4} with a non-linear dose-response curve with even the low levels of exposure associated with smoking a single cigarette a day⁵ or breathing secondhand smoke conferring substantial risk.⁶

E-cigarettes are promoted as a smoking cessation device and less dangerous way to self-administer nicotine than conventional cigarettes^{6,7} and people with cardiovascular disease are using e-cigarettes as a smoking cessation aid.⁸ Like conventional cigarettes, e-cigarettes deliver nicotine as an inhaled aerosol of nicotine and ultrafine particles.⁹ Fine particles increase cardiovascular risk.¹⁰ E-cigarettes and combustible cigarettes have similar effects on endothelial function which increases the risk of cardiovascular disease.^{11–15} E-cigarettes increase oxidative stress and the release of inflammatory mediators,^{11,16} induce platelet activation, aggregation, and adhesion¹⁷ and alters cardiovascular function in mice.^{18–20} Acute exposure to electronic cigarettes with nicotine increases aortic stiffness²¹ and cardiac sympathetic tone (reflected in heart rate variability) in a way associated with increased cardiac risk.¹³ Nevertheless, the 2018 National Academies of Science, Engineering, and Medicine report *Public Health Consequences of E-Cigarettes*²² observed that “there are no epidemiological studies evaluating clinical outcomes such as coronary heart disease . . . This lack of data on e-cigarettes and clinical and subclinical

From the Center for Tobacco Control Research and Education (D.N.B., S.A.G.), Helen Diller Family Comprehensive Cancer Center (D.N.B., S.A.G.), and Department of Medicine (Cardiology), Cardiovascular Research Institute, and Philip R. Lee Institute for Health Policy Studies (S.A.G.), University of California, San Francisco, San Francisco, CA.

Accompanying Tables S1 through S6 and Figure S1 are available at <https://www.ahajournals.org/doi/suppl/10.1161/JAHA.119.012317>

Correspondence to: Stanton A. Glantz, PhD, Center for Tobacco Control Research and Education, University of California, San Francisco, 530 Parnassus Ave, Suite 366, San Francisco, CA 94143-1390. E-mail: stanton.glantz@ucsf.edu

Received December 10, 2018; accepted April 30, 2019.

© 2019 The Authors. Published on behalf of the American Heart Association, Inc., by Wiley. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution NonCommercial NoDerivs License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

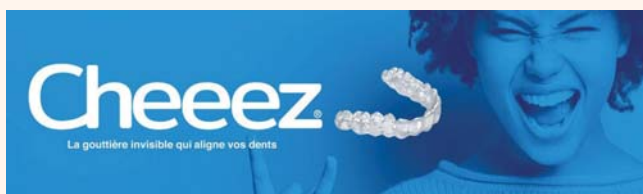
DOI: 10.1161/JAHA.119.012317

Journal of the American Heart Association

> Cheez CROWN CERAM

Aligneurs pour tous

Le laboratoire **Crown Ceram** est un des laboratoires de prothèse français les mieux équipés aujourd'hui sur le territoire national, spécialisé dans la Conception et fabrication assistée par ordinateur (CFAO). Son directeur, Frédéric Rapp, cherche constamment l'innovation et les nouvelles technologies, afin de garantir pour ses pro-



des imprimantes 3D et des matériaux résine de toute nouvelle génération.

Chaque gouttière entraînera un très léger mouvement des dents. La série de gouttière forme la séquence progressive de réalignement pour une durée qui peut varier entre trois et douze mois. Notre patient devra porter la

Cas avant/après aligneurs Cheez : Un résultat en seulement quelques mois !



Le patient s'est présenté au cabinet pour exigences esthétiques. Il était gêné par ses incisives « courtes » et non alignées. Après augmentation de la dimension verticale avec des overlays en Emax on a réaligné ses incisives mandibulaires.

thèses l'excellence, la précision et la qualité. « Le pôle recherche et développement a mis en place des gouttières d'alignements, appelées **Cheez**, afin de répondre aux attentes esthétiques et économiques de vos patients, et c'est un grand succès, les retours sont excellents » nous confiait Frédéric Rapp.

Pour nos patients, c'est un des traitements les moins invasifs qui soit. À partir d'une empreinte (numérique ou pas), Crown Ceram nous renvoie gratuitement une proposition de plan de traitement. Une fois celui-ci validé il procède à la fabrication d'une série de gouttières transparentes sur son site de production en Alsace, avec

gouttière entre 22 et 24 heures par jour et maintenir une bonne hygiène bucco-dentaire.

Des formations sur les aligneurs sont régulièrement organisées par Crown Ceram pour les omnipraticiens. Formations théoriques et pratiques (pose de taquet, réduction interproximale, photos extra et intra-buccales etc.) sur toute la France, et bientôt en webinaires. Elles sont délivrées par une orthodontiste qualifiée, ancienne assistante à Paris 7, et un omnipraticien expérimenté dans les aligneurs.

Pour plus d'informations rendez-vous sur le site : <https://praticiens.cheez.fr/formations/>



Fake news n°3 : La vape, porte d'entrée dans le tabagisme

Voilà longtemps qu'on entend parler d'une passerelle entre la vape et le tabac, bien que les études scientifiques démontrent le contraire, avec force des données épidémiologiques – j'avais déjà évoqué le sujet dans *The Conversation* en 2017. Or aux États-Unis, le succès rencontré par la Juul ces deux dernières années, auprès des jeunes en particulier, a renforcé la diabolisation de la vape. Rappelons que la Juul est un vaporisateur de sels de nicotine (de l'acide benzoïque est ajouté à la base nicotine, permettant un ressenti au plus proche des sensations induites par la consommation d'une cigarette traditionnelle) avec des recharges (JuulPods) et fortement dosé (59 mg/ml), au design très attractif, dont les ventes se sont envolées en 2017 et 2018, en dépit d'un prix élevé. Et comme le souligne une étude britannique publiée en janvier dernier dans *Addiction*, les taux de nicotine mesurés dans le sang après une bouffée de Juul, sont similaires à ceux atteints avec du tabac, et supérieurs à ceux des vapes classiques. Le dosage de la Juul est néanmoins interdit en Europe, où le taux de nicotine ne peut pas dépasser 19,9 mg/ml. Quant aux autres cigarettes électroniques, il semble bien que leur usage tende à se dissocier du tabagisme, si l'on en croit un rapport de l'Observatoire français des drogues et toxicomanies (OFDT) publié en février) dernier. On y apprend que l'expérimentation de la cigarette électronique « s'est accrue chez les lycéens de 17 points par rapport à 2015 », mais aussi que son « usage au cours du mois chez ces derniers est passé de 10,0 % à 16,6 % en trois ans ». De la même manière, « 5,6 % des lycéens déclarent avoir fumé exclusivement une cigarette électronique au cours du mois (7,0 % des garçons vs 4,2 % des filles), contre 2,7 % trois ans auparavant, poursuit le rapport, en ajoutant que

ces résultats « laissent entendre que la pratique de la cigarette électronique tendrait, aujourd'hui, à se dissocier de plus en plus de l'usage de tabac en population adolescente ».

Fake News n°4 : La vape, source d'infections bucco-dentaires

Si la fumée de tabac a un rôle indéniable dans la survenue de maladies du parodonte, et de la gencive en particulier, on associe la vape à diverses bactéries et champignons. Fin février, on pouvait ainsi lire sur Twitter : « en vapant, on dépose des niveaux importants de bactéries dans la bouche, augmentant ainsi le risque d'infection. » De fait, comme l'explique Bertrand Dautzenberg, professeur de médecine et praticien dans le service de pneumologie de l'hôpital de la Salpêtrière à Paris, « il est vrai qu'arrêter de fumer change le biotope de la bouche et ceci est vrai avec et sans produit ». Voilà pourquoi, ajoute-t-il, des aphtes font souvent suite à l'arrêt du tabac. En précisant que « le liquide stérile ne dépose aucune bactérie ».

La liste des *fake news* est encore longue, trop longue pour être entièrement exposée ici. Et ce, alors même que bon nombre de professionnels de santé s'accordent à souligner l'intérêt de la vape, comparée au tabac : d'après une méta-analyse effectuée par les experts du système de santé publique du Royaume-Uni datant de 2015, si l'on ne peut garantir que la vape soit sûre à 100 %, elle réduit les risques pour la santé de 95 % par rapport au tabac ! Ceci vient d'être resouligné dans le rapport annuel du *Public Health England* (PHE) le 4 mars 2020.

Date de première parution : 31 mars 2020 sur le site <https://theconversation.com/vape-et-sevrage-tabagique-fake-news-en-serie-131589>. Article autorisée à la reproduction sous licence créative commons.

Advanced Technologies and Techniques in Oral Implantology

NOUVELLE DATE
20 MAI 2021 - PARIS

Toutes les informations sur : www.attoi-congress.com

Save the date !

2ème édition du congrès

Inscrivez-vous

20 mai 2021

à l'espace CHAPTAL

23 rue Chaptal 75009 PARIS

COMITE SCIENTIFIQUE

Avi PEREZ

Benjamin DARMON

Guavri CALIAPEROUMAL

Mickael SAMAMA

Thème du congrès: "l'édenté complet, challenges et perspectives"

Chères confrères, chers confrères,

Après le succès en 2017, du 1er congrès ATTOI (Advanced Technologies and Techniques in Oral Implantology), c'est avec un immense plaisir que nous vous accueillons à Paris le **20 mai 2021**.

Fidèles à l'esprit d'ATTOI, les sessions seront dynamiques et sujettes à controverses. Des débats autour de cas cliniques, des propositions d'arbres décisionnels et des travaux pratiques seront menés par des orateurs faisant référence dans le domaine.

Le thème principal de l'édition 2021 sera autour de l'édenté complet. Avec le vieillissement de la population et malgré les efforts en matière de prévention, de plus en plus de patients sont contraints d'aboutir à un édentement total. De la gestion des gestes chirurgicaux des atrophies maxillaires et mandibulaires, à la réhabilitation prothétique en passant par le flux numérique et l'apport des nouvelles technologies, le sujet de l'édenté complet sera largement développé.

Si vous souhaitez aller un peu plus loin dans votre exercice chirurgical, approfondir et confronter vos connaissances en implantologie et chirurgie pré implantaire, nous vous attendons à l'ATTOI 2021 à Paris !

Orateurs du congrès :

Dr Michel ABBOU

Dr Frédéric CHAMIEH

Dr Mathieu CHAUTARD

Dr Matthieu COLLIN

Dr Nicolas DAVIDO

Pr Laurence EVRARD

Pr Joël FERRI

Pr Patrick GOUDOT

Dr Alice GUYON

Dr Michel JABBOUR

Dr Aurélien THOLLOT

Pr Gaoussou TOURE

Programme Scientifique

Jeudi 20 Mai 2021

08h30 Ouverture du congrès et accueil des participants

09h00 Conférence d'introduction et de présentation du congrès, philosophie de l'ATTOI (Comité)

09h15 Introduction par membre d'honneur sur le vieillissement facial et l'esthétique du sourire - Pr Gaoussou TOURE

09h45 Conférence et controverse sur la prise en charge de l'édenté complet maxillaire

1) Les atrophies du maxillaire, principes et indications de l'ostéotomie de Lefort 1 – greffe - Pr Joël FERRI

2) Atrophies du maxillaire et implants zygomatiques, principes et indications - Pr Laurence EVRARD

10h45 Pause café / Visite des exposants

3) Traitement des atrophies du maxillaire et All on (4ou6?), principes et indications - Dr Mathieu CHAUTARD

4) Sausage technique dans le traitement des maxillaires atrophiques, principes et indications - Dr Aurélien THOLLOT

12h15 Questions/réponses

12h45 Symposium ZIMMER BIOMET- Sinus lift : éviter les écueils et gérer les complications - Dr Alice GUYON

13h15 Pause déjeuner / Visite des exposants

14h30 Symposium CORTEX DENTAL France - Réhabilitation Immédiate de l'Édenté Total: Apports du Système drill less / auto-taraudant/ auto-condensant MAGIX® by CORTEX® - Dr Michel ABBOU

15h30 Conférence et controverse sur la prise en charge de l'édenté complet mandibulaire

1) Greffon allogénique dans les reconstructions des crêtes mandibulaires atrophiques, principes et indications - Dr Michel JABBOUR

2) Traitement des atrophies mandibulaires et All on (4 ou 6?), principes et indications - Dr Matthieu COLLIN

16h00 – 16h30 Pause café / Visite des exposants

3) Reconstruction des crêtes édentées. Le coffrage mandibulaire - Pr Patrick GOUDOT

4) Réhabilitation des mandibules atrophiques sans greffe, principes de la PACSI - Dr Frédéric CHAMIEH

17h30 Clôture du congrès

En parallèle de la plénière 9h00 - 13h15 WORKSHOP en partenariat avec DENTSPY SIRONA Reconstruction osseuse autogène - Technique de la lame corticale. Dr Nicolas DAVIDO **SUR INSCRIPTION**

En parallèle de la plénière 14h30 – 16h00 WORKSHOP en partenariat avec NOBEL BIO CARE Technique de pose d'implants zygomatiques Dr Mickael SAMAMA **SUR INSCRIPTION**

www.attoi-congress.com

Une organisation

www.c2mh-events.com

11 rue du Patut 34160 MONTAUD

Tel: 04 67 59 24 98 / Mobile: 06 23 58 41 09

carine.korchia@c2mh-events.com

La grande camomille action anti-inflammatoire et antimigraineuse

1 – Cas clinique dans l'exercice au quotidien :

Un patient d'une quarantaine d'années présente une prémolaire supérieure droite irrécupérable, qui doit être extraite. La réhabilitation prothétique suivra. Il souhaiterait des traitements à base de plantes pour calmer les douleurs possibles après l'extraction. Il se plaint de migraines qu'il lie à sa suractivité.

Au regard de l'observation clinique du cas, le chirurgien-dentiste va réaliser en plus de la thérapeutique nécessaire au fauteuil dentaire, une prescription d'accompagnement dans laquelle il pourra proposer un médicament phytothérapique, la grande camomille, qui va être exposée. Son rôle anti-inflammatoire en post-opératoire accompagnera une action anti-migraine de la grande camomille.

2 – Descriptif - origine :

- Nom commun : Grande camomille, partenelle.
- Nom anglais : Feverfew.
- Nom latin : *Tanacetum parthenium* L., *Chrysanthemum parthenium* L.
- Famille botanique des composées : Astéracées.
- Partie utilisée : Parties aériennes.

Cette plante est connue depuis longtemps. Un moment important de l'histoire serait l'utilisation de la grande camomille à Athènes, pour soigner un ouvrier qui était tombé du haut du Parthénon durant sa construction. Ceci explique l'origine de sa dénomination latine, d'où le nom de parthenium.

Il s'agit d'une plante vivace, plutôt originaire d'Asie Mineure. Nous la retrouvons maintenant aussi en Europe et Amérique du Nord. Son odeur camphrée est une de ses caractéristiques. Ses fleurs aux couleurs jaune et blanche rappellent la marguerite.

Remarque : il s'agit de ne pas la confondre avec la camomille noble et la camomille romaine.

En phytothérapie, son utilisation s'effectue sous plusieurs formes que proposent les laboratoires pharmaceutiques, dans un but pratique et ergonomique d'utilisation.

La grande camomille a une composition riche et intéressante dans la sphère médicale.

De nombreux constituants ont été isolés. Nous avons notamment :

- Lactones sesquiterpéniques de type germanacrolide : parthénolide majoritairement, guaïanolide, eudesmanolide.
- Une huile essentielle camphrée : 0,5 à 0,9% dont camphre et acétate de transchrysantényle, terpènes, sesquiterpènes et alcools linalol.
- Flavonoïdes : glycosides et méthyl-éthers de l'apigénine, de la lutéoline et du chrysophanol.
- Acides phénols.
- Mélatonine.

De nombreuses études scientifiques se sont intéressées à la grande camomille avec une recrudescence de recherche dans les années 1970–1980. Les propriétés constatées sont :

- Action antalgique.



Fig. 1 : Grande camomille, plante vivace de 50 à 70 cm de haut. Fig. 2 : Schéma descriptif des différentes parties de la grande camomille. Fig. 3 : Grande camomille en gélules : forme ergonomique en postintervention. Fig. 4 : Grande camomille en EPS, liquide sans alcool et sans sucre, en postintervention. Fig. 5 : Grande camomille en TM, liquide avec alcool, en gouttes, en postintervention.

- Action anti-inflammatoire dont notamment par les flavonoïdes, le parthénolide.
- Action antimigraineuse en diminuant à la fois l'intensité et la fréquence des crises.

L'action anti-inflammatoire est particulièrement utile dans la pratique bucco-dentaire et stomatologique. L'action antimigraineuse est connue depuis l'antiquité. Son efficacité prouvée date surtout des années quatre-vingt avec entre autres, des travaux de recherche en double aveugle. L'amélioration conséquente des symptômes de la migraine et de sa fréquence de récurrences chez les sujets volontaires dans l'étude, a conforté le constat des nombreux travaux sur les actions de la grande camomille.

3 – Indications :

La prescription de la grande camomille est particulièrement indiquée en odontostomatologie. Elle convient particulièrement dans les cas suivants :

- Rôle anti-inflammatoire : Dans le cadre de la chirurgie osseuse, extraction, etc.
- Rôle antalgique : Grâce à ses nombreux principes actifs identifiés et utilisés par l'industrie pharmaceutique, ce rôle antidouleur est particulièrement indiqué dans notre activité au fauteuil dentaire face aux douleurs inflammatoires de l'adulte de type et d'origines variées,

Dans ce cadre indicatif, il va être indiqué dans le traitement postchirurgical, anti-inflammatoire, antalgique.

Dans notre exercice quotidien au cabinet dentaire, il est pertinent de penser à ce médicament pour aider en postchirurgical,

dans l'action anti-inflammatoire et antalgique.

4 – Posologie et formes galéniques :

Se présente sous plusieurs formes galéniques pour l'usage homéopathique :

- 1 – sous forme d'extrait sec en gélules : une gélule contient de l'extrait sec de grande camomille : Grande camomille : Une boîte. Prise orale de une gélule deux à trois fois par jour, en fonction de la douleur en postchirurgie, pendant cinq jours environ.
- 2 – sous forme d'Extrait de plante standardisé (EPS), liquide sans alcool et sans sucre : Grande camomille : 1 flacon EPS. Prise orale de une cuillère à café deux fois par jour, en fonction de la douleur en postchirurgie, pendant cinq jours environ.
- 3 – sous forme de Teinture mère (TM), avec alcool. En médication, en postopératoire : Grande camomille : 1 flacon de teinture mère. Prise orale de quinze gouttes deux fois par jour, en fonction de la douleur en postchirurgie, pendant cinq jours environ.

La prescription de la grande camomille s'effectue en postopératoire, pour les douleurs dentaires.

5 – Précautions et contre-indications :

Déconseillée chez les patients sous anticoagulants, sous antiagrégants plaquetaires. Il y a alors, un risque de potentialisation des effets antiplaquetaires. Contre-

indications chez la femme enceinte.

L'essentielle de ce remède grande camomille en postintervention : Action antidouleur et anti-inflammatoire, en tenant compte des précautions d'emploi. Déconseillé chez le patient sous anticoagulants, sous antiagrégants plaquetaires, et interdite chez la femme enceinte.

Bibliographie :

- ¹ Boukhobza F. Homéopathie clinique pour le chirurgien-dentiste, *Collection Guide clinique*, 2^e édition, Éditions CDP. 2015, 171 p.
- ² Boukhobza F, Goetz P. Phytothérapie en odontologie. *Collection Guide clinique*, 2^e édition, Éditions CDP. 2018, 217 p.
- ³ Holland S, Silberstein SD, Freitag F, Dodick DW, Argoff C, Ashman E. Evidence-based guideline update: NSAIDs and other complementary treatments for episodic migraine prevention in adults: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American Headache Society. *Neurology*. 2012 Apr 24;78(17):1346-53.
- ⁴ Ishfaq Ali Bukhari, Rafeeq Alam Khan, Anwarul Hassan Gilani, Abdul Jabbar Shah, Javid Hussain, Viqar Uddin Ahmad. The analgesic, anti-inflammatory and calcium antagonist potential of *Tanacetum artemisioides*. *Archives of Pharmacol Research*, Volume 30, Number 3 (2007), 303-312.
- ⁵ Parvin, Neda & Asgari, A. The Analgesic Effect of Alcoholic Extract of *Tanacetum Parthenium* on Pain in Mice in Formalin Model. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2012. 14 (1). pp. 63-69.

Dr Florine Boukhobza



- Homéopathie clinique pour le chirurgien-dentiste.
- Chirurgien-dentiste homéopathe et phytothérapeute.
- Présidente de l'Académie Des Savoirs.
- Présidente du Pôle bucco-dentaire et stomatologie de l'IHS.
- Vice-présidente de l'Institut homéopathique scientifique, IHS.
- Enseignante de phytothérapie, université Paris 13, Paris 7
- D.I.U. nutrition et diététique à la faculté Paris Descartes.

MICROMOTEURS À INDUCTION

MX2
MCX

SWISS  MADE

La puissance sans vibrations

La gestion électronique SmartLogic™ : une exclusivité Bien-Air qui garantit puissance et rotation sans vibrations.



Bien Air
Dental

Fiabilité & longévité extrême

Une conception éprouvée et plus d'un million de moteurs vendus dans le monde.

36 mois de garantie

Notre gage de fiabilité.

Retrouvez nos micromoteurs à induction MX2 & MCX dans les units de nos partenaires

a dec
by eurotec
superior care solutions

GRUPE
Airel Quetin
POUR UN ÉQUIPEMENT DENTAIRE ADAPTE

ancar

Belmont

BPR
SWISS
Innovation made in Switzerland

DCE

FIMET

heka dental

OVS
Riuniti attorno a un'idea

PLANMECA

 **swident**
WE SUPPORT YOUR PROFESSION

XO

et bien d'autres encore (voir sur www.bienair.com)

POUR TOUT RENSEIGNEMENT : 01 49 08 02 60
www.bienair.com

Cheeeez®

La gouttière invisible qui aligne vos dents

Retrouvez le sourire !

cheeez.fr

OFFRE DÉCOUVERTE

Les 3 gouttières
de contention
OFFERTES
d'une valeur de

99€*

Plus d'information sur www.cheeez.com rubrique praticiens

*à partir de 3 nouveaux cas réalisés, offre valable du 1^{er} octobre au 31 décembre 2020

hello@cheeez.fr - 03 89 57 67 22

Cheeez® est une marque du laboratoire Crown Ceram.

Développement d'un algorithme d'apprentissage profond pour la détection des pathologies péri-apicales sur les radiographies dentaires

Michael G. Endres,¹ Florian Hillen,^{1,2} Marios Salloumis,³ Ahmad R. Sedagha,⁴ Stefan M. Niehues,⁵ Olivia Quatela,⁶ Henning Hanken,⁶ Ralf Smeets,⁶ Benedicta Beck-Broichsitter,³ Carsten Rendenbach,³ Karim Lakhani,^{1,7} Max Heiland³ et Robert A. Gaudin^{1,3}

1. Introduction

Les radiographies panoramiques dentaires (RPD) sont un outil diagnostique courant et une modalité d'imagerie standard qui est souvent utilisée dans la routine clinique par les chirurgiens-dentistes et les chirurgiens buccaux et maxillo-faciaux (BMF).^{1,3} Bien que, dans certains cas, l'évaluation des RPD puisse être confiée à des radiologues, les chirurgiens BMF lisent souvent eux-mêmes leurs propres radiographies. Une recherche antérieure a montré que la formation du praticien joue un rôle essentiel dans l'interprétation correcte de l'imagerie médicale.⁴ Dans le domaine dentaire particulièrement, les variations du pourcentage de concordance (une approximation de la performance diagnostique) entre les évaluations radiologiques des professionnels de la santé bucco-dentaire semblent être en partie dues aux connaissances, compétences et subjectivités individuelles.^{5,6} La variabilité des aptitudes des professionnels de la santé bucco-dentaire à la lecture des RPD ouvre toute grande la porte au mauvais diagnostic ou au traitement inapproprié.^{7,8} Par exemple, une recherche récente a montré que le pourcentage de mauvais diagnostic de la profondeur des caries basé sur la lecture d'une radiographie classique par les chirurgiens-dentistes s'élevait à 40 pour cent, et dans 20 pour cent des cas, le diagnostic de pathologie dentaire était erroné.^{9,10}

Dans le secteur médical, une recherche très récente a porté sur le développement d'outils diagnostiques et thérapeutiques utilisant l'intelligence artificielle (AI) pour étayer le processus de prise de décision clinique.^{11,14} Jusqu'à présent, l'AI a été introduite et utilisée dans de nombreux domaines cliniques tels que la radiologie,^{12,15,16} la pathologie,¹⁷⁻¹⁹ la dermatologie²⁰ et l'ophtalmologie^{21,22} pour faciliter la détection d'une maladie et la formulation des recommandations subséquentes sur les options de traitement. Des algorithmes d'intelligence artificielle ont également été développés pour la segmentation d'images médicales à des fins thérapeutiques, telles que la délimitation des tumeurs de la tête et du cou permettant un meilleur ciblage de la radiothérapie.²³ Les recherches antérieures sur les diagnostics assistés par ordinateur en dentisterie et chirurgie BMF sont limitées. Ces études portaient sur la détection des caries au moyen des radiographies rétrocoronaires ainsi que sur la segmentation des dents et les calculs d'ancrages orthodontiques.²⁴⁻²⁷ Le seul outil actuellement ap-

prouvé par la FDA (*Food and Drug Administration*) des États-Unis, le logiciel Logicon Caries Detector, a été introduit en 1998, et il ne sert qu'à la détection et au diagnostic précis de la profondeur des lésions carieuses interproximales.²⁸

La détection des radioclarités sur un RPD est une tâche courante pour les chirurgiens BMF.²⁹ En fait, la prévalence des radioclarités périapicales sur les images radiographiques obtenues dans les services dentaires de consultation externe est approximativement de neuf à dix pour cent.²⁹⁻³¹ La présence de radioclarités périapicales peut refléter des pathologies anodines ou graves des dents, notamment une infection (environ 55 à 70 % des radioclarités), un kyste (25 à 40 % des radioclarités), un granulome (1 à 2 % des radioclarités) et une tumeur.²⁹⁻³¹ Le diagnostic tardif de ces radioclarités périapicales peut mener à une propagation de la pathologie aux tissus adjacents, à des complications et à un état morbide chez les patients.³² Bien que de nombreux chirurgiens-dentistes et chirurgiens BMF lisent eux-mêmes leurs RPD, très peu de recherches ont été menées pour évaluer leur précision pour identifier les radioclarités périapicales. Dans cette étude, nous avons évalué la détection des radioclarités périapicales sur les RPD. Nous avons examiné la compétence des chirurgiens BMF à identifier la présence de ces radioclarités sur les RPD. De plus, nous avons fait appel à l'apprentissage profond pour développer un algorithme analytique d'images susceptible de contribuer à la détection des radioclarités périapicales sur les POG dans les cabinets dentaires, et nous avons comparé sa performance avec celle des chirurgiens BMF.

2. Matériel et méthodes

Les images utilisées dans cette étude proviennent des consultations externes du service de chirurgie buccale et maxillo-faciale, hôpital Charité, Berlin. Dans ce service de chirurgie buccale et maxillo-faciale, hôpital Charité, Berlin, les RPD représentent la modalité d'imagerie standard en raison de leur excellente capacité diagnostique globale discriminatoire. Cette modalité donne en outre une bonne vue d'ensemble grâce à l'évaluation de toutes les dents et des structures osseuses environnantes tout en minimisant les doses de rayonnement.³³⁻³⁵ Néanmoins, en radiologie endodontique, la norme générale de détection des radioclarités périapicales, particulièrement en ce qui concerne le diagnostic de parodontite api-

cale, est toujours la radiographie périapicale.³³

L'utilisation des images et la participation des chirurgiens BMF dans cette étude ont été approuvées par le comité d'éthique de la recherche de l'université Harvard (numéro de référence du comité : IRB17-0456 ; date d'approbation : 1^{er} mai 2018 et de l'hôpital Charité, Berlin (numéro de référence du comité : EA2/030/18 ; date d'approbation : 15 mars 2018). Le consentement éclairé a été obtenu chez tous les chirurgiens BMF qui participaient à l'étude. Tous les procédés et tests ont été réalisés conformément aux lignes directrices et réglementations applicables (Déclaration d'Helsinki). L'annotation de tous les RPD a été effectuée dans des salles de radiologie standardisées comprenant un système de surveillance radiologique clinique connecté au système d'information informatisé de l'hôpital. Tous les chirurgiens BMF participants ont annoté les images par l'intermédiaire d'une application Web développée pour cette étude.

2.1. Évaluation de la fiabilité des diagnostics établis par les chirurgiens BMF quant à la présence de radioclarités périapicales sur les RPD

Pour l'évaluation de la fiabilité des diagnostics de présence de radioclarités périapicales sur les RPD lus par les chirurgiens BMF dans le cadre de la routine clinique, nous avons recruté 24 chirurgiens BMF (dix-huit dans le service de chirurgie buccale et maxillo-faciale, hôpital Charité, Berlin, trois dans le service de chirurgie buccale et maxillo-faciale, hôpital universitaire de Hambourg, Eppendorf, et trois dans des cabinets dentaires privés pratiquant la chirurgie BMF). Ces chirurgiens BMF représentaient un échantillon aléatoire comprenant treize internes et onze praticiens traitants (six femmes et dix-huit hommes).

Les chirurgiens BMF ont été chargés d'annoter 102 RPD anonymisés quant à la présence de radioclarités périapicales cliniquement pertinentes (*Tableau 1*). Les caractéristiques servant de référence pour ces RPD avaient été établies par un chirurgien BMF indépendant de l'étude, possédant sept années d'expérience, qui avait traité les 102 patients associés à ces radiographies selon le protocole suivant : en premier lieu, prise et évaluation d'un RPD de la denture du patient, puis enregistrement de toutes les radioclarités détectées ; en second lieu, examen de chaque dent du patient pour détecter des pathologies périapicales cliniquement pertinentes (p. ex., un abcès) à l'aide

d'un test de vitalité pulpaire comprenant des tests thermiques et de percussion – une référence absolue de validation clinique de pathologies périapicales.⁷ En général, contrairement aux dents saines, les dents atteintes d'une pathologie périapicale ne répondent à aucune méthode de test en raison de la perte de vitalité pulpaire. Par conséquent, plutôt que de se fier à la seule radiographie, le chirurgien BMF possédait des indices supplémentaires sur la probabilité que la radioclarité périapicale soit un artefact ou soit associée à une pathologie. Lorsqu'une radioclarité n'avait pas été remarquée par le chirurgien BMF mais qu'une pathologie périapicale était ensuite détectée par le test clinique, l'image radiographique était évaluée une seconde fois pour déterminer si la radioclarité périapicale était visible ou pas, puis elle était enregistrée.

2.2. Développement d'un algorithme d'apprentissage profond pour la détection automatique de radioclarités périapicales sur les RPD

Nous avons développé notre modèle par une approche d'apprentissage supervisé, où la relation fonctionnelle entre l'entrée (c.-à-d., les images radiographiques) et le résultat en sortie (c.-à-d., une liste des sites de radioclarité périapicale, et les scores de confiance correspondants) est « apprise » par entraînement sur des exemples fournis de données (images) annotées. Le processus requiert généralement plusieurs ensembles de données annotées : un ensemble de données utilisé pour les besoins de l'entraînement du modèle, un ensemble de données de validation utilisé pour déterminer si le modèle a fait l'objet d'un surapprentissage des données d'entraînement et pour sélectionner le meilleur modèle parmi plusieurs candidats, et un ensemble de données de test utilisé pour l'évaluation finale du modèle sélectionné. Nous avons évalué notre modèle en comparant sa performance sur les mêmes 102 images annotées par les 24 chirurgiens BMF décrits dans la Section 1 de « Matériel et méthodes ».

2.3 Images radiographiques et annotations pour l'entraînement du modèle.

L'ensemble de données d'entraînement, comprenant 3240 images radiographiques, a été annoté par quatre chirurgiens BMF du même service des consultations externes (expérience allant de cinq à vingt années) en chirurgie buccale et maxillo-faciale, hôpital Charité, Berlin. Ils ont évalué visuellement les images, exemptes de toute information

¹Laboratory for innovation science (LISH), université Harvard ; ²Institute for data, systems, and society (IDSS), Massachusetts Institute of Technology ; ³Service de chirurgie buccale et maxillo-faciale, hôpital universitaire Charité - Universitätsmedizin Berlin attaché à l'université libre de Berlin (Humboldt - Universität) et Berlin Institute of Health ; ⁴Service d'otolaryngologie - chirurgie cervicofaciale, College of Medicine - université de Cincinnati ; ⁵Service de radiologie, hôpital universitaire Charité - Universitätsmedizin Berlin attaché à l'université libre de Berlin (Humboldt - Universität) et Berlin Institute of Health ; ⁶Service de chirurgie buccale et maxillo-faciale, centre médical universitaire de Hambourg ; ⁷Technology and operations management unit, Harvard Business School

Correspondance : robert-andre.gaudin@charite.de