

Les allergies orales

Oral allergies

L. Evrard

Service de Dentisterie - Chirurgie orale et maxillo-faciale - Orthodontie - Stomatologie,
Hôpital Erasme, ULB

RESUME

Les allergies orales aux matériaux dentaires représentent un problème croissant et demeurent peu diagnostiquées par les professionnels de la santé.

Les plaintes des patients présentant une allergie buccale sont variées et comportent des sensations de brûlures ou de picotements de la muqueuse buccale, des sensations de sécheresse de la cavité buccale ou des symptômes généraux de type céphalée, dyspepsie, asthénie, arthralgies, myalgies.

Les signes qui peuvent faire suspecter une allergie de la cavité buccale sont la présence d'un érythème, d'un œdème ou piqueté purpurique du palais, des ulcérations de la muqueuse buccale (aphtes), une gingivite, une glossite dépapillante, une perlèche, un eczéma péri-buccal ou encore la présence de réactions lichénoïdes de la muqueuse buccale.

Le diagnostic d'une allergie comprendra les données de l'anamnèse, de l'examen clinique, ainsi que les résultats des tests d'allergies : tests épicutanés (patch tests) ou cutanés (prick tests), complétés éventuellement par un test sanguin (test de transformation lymphoblastique in vitro ou LTT).

Rev Med Brux 2018 ; 39 : 317-21

ABSTRACT

Oral allergies to dental materials are a growing problem and remain poorly diagnosed by health professionals.

The complaints of patients with oral allergy are various and include sensations of burning or stinging of the oral mucosa, sensations of dryness of the oral cavity, or general symptoms such as headache, dyspepsia, asthenia, arthralgia, and myalgia.

Signs suggestive of oral allergy include erythema, edema, purpuric patches on the palate, ulcerations of the oral mucosa (canker sore), gingivitis, glossitis mimicking geographic tongue, angular cheilitis, peri-oral eczema or the presence of lichenoid reactions of the oral mucosa.

The diagnosis of an allergy will include data from the anamnesis, the clinical examination, as well as the results of allergy tests: epicutaneous tests (patch tests) or cutaneous tests (prick tests), possibly completed by a blood test (in vitro lymphoblastic transformation test or LTT).

Rev Med Brux 2018 ; 39 : 317-21

Key words : oral allergy, dental metals

INTRODUCTION

Le terme "allergie" est utilisé pour définir une réaction immunitaire spécifique à une ou plusieurs substances exogènes (allergènes). Quatre types d'allergies ont été décrits par Gell et Coombs¹ :

L'allergie de type I, appelée sensibilité immédiate, est caractérisée par des interactions entre un allergène et des IgE présentes à la surface des mastocytes, induisant une libération d'histamine et d'autres vaso-peptides. Ce type d'allergie est parfois

associé à l'atopie. Elle peut se manifester cliniquement par une réaction aiguë d'anaphylaxie, ce qui peut représenter une affection potentiellement mortelle. L'allergie de type I provoque également des réactions urticariennes sur la peau, sous forme de plaques érythémateuses ou de papules, accompagnées de prurit ou de picotements.

L'allergie de type II, connue sous le nom d'hypersensibilité cytotoxique ou anticorps-dépendante, consiste en une réaction cytotoxique auto-immune impliquant des immunoglobuline G (IgG) et

immunoglobuline M (IgM) et est rencontrée, par exemple, dans le rejet aigu de greffe ou l'anémie hémolytique auto-immune.

L'allergie de type III est due à la précipitation de complexes immuns formés par l'antigène et les IgG dans les parois des vaisseaux sanguins et peut induire des lésions de vascularites.

L'allergie de type IV, connue sous le nom d'hypersensibilité de type retardé ou de réponse immunitaire à médiation cellulaire, anticorps-indépendante ou d'allergie de contact, est de loin le type d'allergie le plus fréquent. Il est défini comme une réaction de sensibilisation retardée à médiation cellulaire (médiée par les cellules de Langerhans et les lymphocytes T), et se produit après une exposition à des allergènes pendant une période de dix jours à plusieurs années. La sensibilisation de type IV est induite par le contact répété d'un allergène avec la peau ou la muqueuse et suit plusieurs étapes. Dans la première étape, une haptène pénètre à travers la peau ou à travers l'épithélium de la muqueuse, et se combine avec des protéines endogènes pour former une molécule antigénique: l'allergène. Cet allergène est capturé par les cellules de Langerhans, qui le présentent aux lymphocytes T, qui deviennent sensibilisés et portent ensuite à leur surface un récepteur spécifique à l'allergène. Ces lymphocytes sont connus sous le nom de « lymphocytes mémoires » et sont capables de reconnaître l'allergène. Suite à un autre contact, l'allergène se lie au récepteur spécifique des lymphocytes mémoires, qui se multiplie et produit un ensemble de cytokines. Une réaction inflammatoire cellulaire allergique se produit dans les 48 à 72 h et est responsable des manifestations cliniques de l'allergie de type IV²⁻⁴. L'allergie de type IV est plus fréquente au niveau de la peau qu'au niveau de la muqueuse buccale. Ceci s'explique par le fait que les cellules de Langerhans sont environ dix fois plus nombreuses dans les couches sous-cutanées que dans celles sous-jacentes à la muqueuse buccale. Une autre raison est le riche réseau de vaisseaux capillaires qui caractérise la vascularisation de la muqueuse buccale et qui élimine plus rapidement que la peau les allergènes de la région⁵. Cliniquement, il peut se manifester par un rejet chronique de greffe ou plus souvent par une dermatite chronique (eczéma).

Les types d'allergie I, III et IV peuvent se manifester dans la région orofaciale²⁻⁴.

LES MANIFESTATIONS CLINIQUES DE L'ALLERGIE DANS LA REGION OROFACIALE

Les patients présentant une allergie orale se plaignent de divers symptômes tels que des sensations de brûlure ou de fourmillement, avec ou sans gonflement, sécheresse buccale ou perte de goût^{4,6,7} ou parfois des symptômes plus généraux comme les maux de tête, la dyspepsie, l'asthénie, l'arthralgie, la myalgie^{7,8}.

Les signes d'une allergie buccale comprennent un érythème de la muqueuse buccale, un œdème labial ou des plaques purpuriques sur le palais, des ulcères buccaux, une hyperplasie gingivale, une gingivite, des zones de dépapillation sur la langue, une chéilite angulaire, une éruption eczémateuse périorale ou des réactions lichénoïdes localisées au niveau de la muqueuse buccale⁸⁻¹⁰.

L'allergie de type I peut se manifester cliniquement dans la région orofaciale sous forme aiguë par l'œdème de Quincke, caractérisé par un gonflement qui, s'il concerne les voies respiratoires supérieures, peut mettre en danger la vie du patient. Dans les formes graves, elle provoque des réactions urticariennes et/ou des sensations de picotement ou de prurit, localisées dans la cavité buccale ou pharyngée²⁻⁴.

L'allergie de type III peut prendre la forme d'ulcérations aphteuses de la muqueuse buccale ou, dans les cas les plus graves, d'érythème polymorphe avec de grandes ulcérations buccales associées à des lésions cutanées typiques en cocarde²⁻⁴.

L'allergie de type IV est de loin l'allergie la plus fréquente rencontrée dans la région orofaciale⁴ et peut se manifester cliniquement par un eczéma, une chéilite, un érythème de la muqueuse buccale, une gingivite hyperplasique, des réactions lichénoïdes de la muqueuse buccale, une dermatite périorale ou une dépapillation linguale qui peut imiter la " langue géographique " ⁸⁻¹¹. Les lésions cliniques sont généralement localisées près des structures contenant l'allergène, comme l'illustrent les réactions lichénoïdes juste devant les amalgames dentaires contenant du mercure ou la muqueuse du palais à côté d'une prothèse contenant une résine méthacrylate¹².

Dans l'allergie de type IV, les patients se plaignent de sensations de brûlure ou de picotement de la muqueuse buccale, parfois de sécheresse buccale ou d'un goût métallique^{4,7}. Les sensations de brûlure peuvent atteindre une fréquence de 72 % chez les patients présentant une allergie de contact aux matériaux dentaires^{6,11}. D'autres causes peuvent donner lieu aux mêmes signes et symptômes que ceux trouvés dans l'allergie ; et il est nécessaire, en présence de sensations de brûlure et/ou de plaques érythémateuses sur la muqueuse buccale, d'exclure les causes métaboliques telles que la carence en fer, en vitamine B12 ou en acide folique, et d'exclure la possibilité d'une infection fongique en prenant un écouvillon de la lésion et en le cultivant, avant de passer aux tests d'allergie^{9,12}.

TESTS DIAGNOSTIQUES POUR L'ALLERGIE

Le diagnostic d'une allergie par contact de type IV est généralement basé sur le dossier médical du patient, les résultats cliniques et les résultats des tests épicutanés.

Les tests épicutanés sont connus sous le nom de " *patch tests* ". Le principe consiste à appliquer les

différents allergènes à tester sur le dos du patient. Les résultats sont lus après 48 et 72 h pour la plupart des allergènes et également après 10 jours pour les tests à l'or (car l'or peut donner lieu à des réactions tardives). Si le test est positif pour un allergène, la zone cutanée correspondant à l'allergène testé présentera une réaction eczémateuse : érythème et/ou vésicules et prurit^{3,4,9}. Il y a une limite à l'utilité des tests épicutanés compte tenu de leur faible sensibilité, d'environ 75 % pour l'allergie aux métaux⁵. Certains auteurs signalent un manque de standardisation dans les patchs tests, en particulier pour les allergènes tels que le titane^{13,14}. Selon ces auteurs, les tests épicutanés n'ont été validés que pour la sensibilisation dermique aux allergènes et leur pertinence pour la sensibilisation systémique aux allergènes tels que le titane (muqueux et interne) est limitée.

Ainsi, le test épicutané peut sous-estimer la prévalence réelle d'une allergie aux métaux.

Les tests cutanés (*prick-tests*) aident au diagnostic d'une allergie de type I. Ils consistent en une inoculation intradermique de l'antigène¹⁴. Les résultats sont lus dans les 15 à 30 min. Si le test est positif, il y aura une réaction rouge, papuleuse et/ou vésiculaire de la peau. Les *prick-tests* ne sont pas systématiquement effectués pour le diagnostic d'une allergie orale à un matériau dentaire car la plupart des réactions au matériau dentaire sont de type IV. Néanmoins, les *prick-tests* sont utilisés dans le diagnostic d'une allergie alimentaire, qui peut se manifester par des lésions aphteuses de la muqueuse buccale¹⁶.

Un test sanguin peut aider dans le diagnostic d'une allergie de type IV. Des tests *in vitro* avec le test de transformation des lymphocytes (LTT) peuvent détecter à la fois des allergènes sensibilisants dermiques et non dermiques (muqueux). Le LTT a été utilisé pour détecter une hypersensibilité entraînant des effets à la fois locaux et systémiques résultant d'allergies dentaires, en particulier dans la version optimisée de LTT connue sous le nom de MELISA^{17,18}. Les lymphocytes du patient sont exposés à l'allergène à tester. S'ils ont déjà été sensibilisés à l'allergène, ils vont subir une prolifération qui est mesurée en utilisant l'incorporation de nucléotides radioactifs (thymidine tritiée). Certains auteurs ont signalé que la prolifération non significative des lymphocytes pouvait survenir chez des patients non sensibilisés¹⁴, ce qui a conduit à des résultats faussement positifs.

Il serait utile à l'avenir de pouvoir disposer d'un test qui répondrait avec une bonne sensibilité et une bonne spécificité, fournissant ainsi un meilleur outil de diagnostic.

LES ALLERGIES AUX MATERIAUX DENTAIRES

Il existe différents matériaux dentaires capables de déclencher une réaction allergique dans la cavité buccale et contenant des métaux (nickel, cobalt,

chrome, or, palladium, mercure, titane), des parfums (baume du Pérou, mélange de fragrance, eugénol, aldéhyde cinnamique, huiles essentielles), les médicaments topiques (y compris certains stéroïdes synthétiques), les conservateurs, les résines, les colorants et autres produits contenus dans les dentifrices^{12,14,16}.

Il a été démontré que les matériaux dentaires peuvent provoquer une hypersensibilité de type I, de type III ou de type IV. Dans l'allergie de type IV, qui est de loin le type le plus fréquent rencontré dans la cavité buccale, les signes et les symptômes peuvent apparaître entre quelques jours et plusieurs années après le contact avec l'allergène^{5,6,8,12,19}.

Dans le domaine de la dentisterie, les métaux dentaires sont utilisés dans les alliages précieux et non précieux, pour la fabrication de prothèses amovibles ou fixes ou pour les obturations dentaires. Les métaux contenus dans les alliages dentaires peuvent se corroder dans une solution électrolytique telle que la salive. La corrosion sera plus importante dans le cas de plusieurs métaux en contact les uns avec les autres (polymétallisme) étant donné la différence de potentiel électrique induite par ce contact²⁰.

Il a été décrit que le mercure contenu dans les obturations dentaires à l'amalgame et l'or utilisé dans les alliages pour prothèses dentaires fixes peuvent provoquer des réactions allergiques sous la forme de réactions lichénoïdes de la muqueuse buccale^{19,21-24}. Dans une étude sur 19 patients présentant des réactions lichénoïdes de la muqueuse buccale à proximité d'amalgames²¹, il a été montré que 78,9 % des patients sont sensibilisés au mercure et que l'élimination des amalgames dentaires a permis la cicatrisation des lésions de la muqueuse dans 86 % des cas. Dans une autre étude sur 46 patients atteints d'un lichen plan buccal²², 14 patients ont eu un test épicutané positif à l'or. Dans cette étude, après élimination de l'or de la bouche, le lichen plan oral a disparu chez 10 patients sur 14. Une autre étude sur 118 patients présentant des lésions lichénoïdes dans la bouche²³ montre que 80 d'entre eux présentent une allergie de contact (allergie de type IV) à un ou plusieurs métaux : 78 au mercure, 11 à l'or, 17 au nickel, 4 au cobalt, 3 à l'étain, 2 au palladium et 1 au chrome.

Tous les auteurs soulignent que la guérison des lésions se produit dans un grand nombre de cas après le retrait des obturations dentaires à l'amalgame ou des prothèses contenant de l'or, en cas d'allergie de contact diagnostiquée au mercure ou à l'or^{7,19,22-24}.

Le cobalt est un métal utilisé dans les alliages dans les prothèses amovibles ou fixes et représente un allergène connu donnant lieu à des manifestations buccales en cas d'allergie⁵. Dans un report de cas¹¹, il a été montré que les sensations de brûlure et le prurit intense sur une langue géographique étaient dus au cobalt contenu dans le crochet d'une prothèse en

résine amovible remplaçant une dent 51 perdue par traumatisme chez un enfant de 7 ans. Dans ce cas, l'allergie de type IV avait été diagnostiquée par un test épicutané positif au cobalt. Après l'enlèvement du crochet contenant du cobalt, tous les signes et symptômes du patient avaient disparu.

Les sensations de brûlure représentent une plainte fréquente chez les patients allergiques à un ou plusieurs métaux dentaires⁷. Notre équipe a mené une étude pilote pour essayer d'établir la prévalence des allergies buccales aux matériaux dentaires chez les patients se plaignant de sensations de brûlure de la muqueuse buccale²⁵. Dans cette étude, d'autres causes de sensation de brûlure ont été exclues par un test sanguin (afin d'exclure une perturbation métabolique telle qu'une carence en fer, en vitamine B12 ou en acide folique) et par écouvillonnage et culture afin d'exclure une infection fongique. Les tests d'allergie ont révélé que parmi cette population de 26 patients " brûlants ", 34,6 % étaient allergiques au nickel, 19 % au chrome, 11,5 % à l'or, 11,5 % au cobalt et 7,7 % au mercure. Seulement 11,5 % des patients n'ont pas présenté de résultat positif pour une allergie à l'un des métaux testés. Ces pourcentages sont environ trois fois plus élevés que les pourcentages connus d'allergies aux métaux dans la population européenne générale : 20 % pour le nickel, 5,4 % pour le chrome, 6 % pour l'or, 6,5 % pour le cobalt et 2,9 % pour le mercure⁵.

Dans une étude portant sur 294 patients se plaignant de signes généraux et locaux (incluant des sensations de brûlure de la muqueuse buccale), des tests épicutanés ont montré une allergie au nickel chez 28 % des patients, à l'or à 23 %, au cobalt à 14 %, au palladium dans 9 % et au mercure dans 6 % des cas²¹.

Toutes ces études montrent que les sensations de brûlures de la muqueuse buccale représentent un symptôme cardinal de l'allergie orale aux métaux dentaires.

Le titane, utilisé dans les dispositifs orthopédiques et les implants oraux, bien que considéré comme un matériau inerte, peut induire une toxicité ou des réactions allergiques de type I ou IV²⁶. Ces réactions au titane pourraient être responsables de cas d'échecs d'implants dentaires chez certains patients²⁷. L'insertion d'implants dentaires en titane peut provoquer une exposition interne et il a été prouvé que des concentrations de 100-300 ppm de titane peuvent être observées dans les tissus entourant les implants²⁸. Dans des conditions défavorables : pH acide survenant dans une péri-implantite par exemple, ou forces mécaniques excessives sur l'implant, ou contact étroit de l'implant avec un autre métal (amalgame, alliage d'or), le titane peut se corroder et libérer des ions titane ou des microparticules de titane dans la zone de l'os entourant l'implant, ce qui peut induire une inflammation²⁰. Le titane a également été montré comme pouvant activer les macrophages, qui peuvent sécréter des cytokines impliquées dans divers processus inflammatoires¹⁸. Les ions titane (haptènes)

libérés par la corrosion peuvent se combiner avec des protéines endogènes pour former des molécules antigéniques capturées par les cellules de Langerhans et présentées aux lymphocytes T, ce qui peut entraîner une sensibilisation du titane.

Les humains sont exposés au titane à travers des sources environnementales. De nombreux dispositifs tels que les montres, les bijoux et les montures de lunettes sont en alliage de titane. La plus grande partie de l'exposition environnementale au titane résulte de l'exposition au TiO₂ (E171) qui est utilisé dans les produits cosmétiques tels que les écrans solaires, le maquillage et les déodorants, ainsi que dans les aliments, les médicaments ou les dentifrices. Il a été démontré que notre corps peut contenir une concentration de 50 ppm de titane^{5,27}.

Le diagnostic d'une allergie au titane repose sur l'anamnèse, l'examen clinique et la réalisation de tests d'allergie. Cependant, il n'existe pas à l'heure actuelle de test diagnostique fiable pour ce métal. En effet, les tests épicutanés utilisés dans le diagnostic d'une allergie au titane manquent de sensibilité et de standardisation. Les TTL tels que le MELISA manquent de spécificité car il peut s'opérer des proliférations lymphocytaires non pertinentes et induisant de faux positifs. De plus, le manque de concordance entre les résultats des patch-tests et des tests sanguins (MELISA) est illustré dans une étude¹⁸ où les auteurs ont utilisé, chez des patients porteurs d'une endoprothèse ou d'implants dentaires en titane et présentant des signes d'allergie, le test MELISA ainsi que des tests épicutanés. Sur les 56 patients testés avec MELISA, 37,5 % étaient positifs, 28,5 % ambigus et 33,9 % négatifs au titane. Parmi les 33,9 % négatifs au titane, 57,9 % ont montré une réactivité lymphocytaire au nickel ou à d'autres métaux. Tous les 54 patients testés avec des patchs étaient négatifs au titane. Après le retrait des implants, une amélioration clinique a été observée et, parmi les 15 patients testés à nouveau, cette amélioration clinique a été corrélée avec la normalisation de la réactivité de MELISA. Compte tenu des difficultés de diagnostic d'une allergie au titane, les études sous-estiment probablement la prévalence réelle des allergies au titane chez les patients ayant des implants dentaires.

CONCLUSION

En conclusion, les allergies de la muqueuse buccale ne sont actuellement pas bien reconnues par les professionnels de la santé comme une cause possible des signes ou des symptômes présentés par certains patients. Néanmoins, d'après notre expérience, les allergies représentent un problème fréquent.

Actuellement, les tests épicutanés réalisés dans le cadre d'une suspicion d'une allergie de type IV à un matériau dentaire manquent de sensibilité et les tests sanguins de spécificité. Il serait intéressant de pouvoir disposer, à l'avenir, d'un test sensible et spécifique pour le diagnostic des allergies de la cavité orale.

Nous soulignons l'importance d'une approche multidisciplinaire pour les problèmes d'allergies, permettant des synergies entre les stomatologues, les dentistes et les dermatologues, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. Gell P, Coombs R. The classification of allergic reactions underlying disease. In: R.R.A. Coombs R. and Gell P. Clinical Aspects of Immunology. Madison: Blackwell Scientific;1963.
2. Axell T. Hypersensitivity of the oral mucosa: clinics and pathology. Acta Odontol. Scand.2001;59(5):315-9.
3. Grevers G, Röcken M. Atlas de poche d'allergologie. Paris:Flammarion Médecine-Sciences;2002.
4. Gawkrödger DJ. Investigation of reactions to dental materials. Br. J. Dermatol.2005; 153(3):479-85.
5. Forte G, Petrucci F, Bocca B. Metal allergens of growing significance: epidemiology, immunotoxicology, strategies for testing and prevention. Inflamm Allergy Drug Targets. 2008;7(3):145-62.
6. Garhammer P, Schmalz G, Hiller K, Reitinger T, Stolz W. Patients with local adverse effects from dental alloys: frequency, complaints, symptoms, allergy. Clin. Oral Invest. 2001;5(4):240-9.
7. Lygre GB, Gjerdet NR, Grønningstraeter AG, Björkman L. Reporting on adverse reactions to dental materials: intraoral observations at a clinical follow-up. Community Dent Oral Epidemiol. 2003;31(3):200-6.
8. Vamnes J, Lygre G, Grønningstraeter A, Gjerdet N. Four years of clinical experience with an adverse reaction unit for dental biomaterials. Community Dent Oral Epidemiol. 2004;32(2):150-7.
9. Alanko K, Kanerva L, Jolanki R, Kannas L, Estlander T. Oral mucosal diseases investigated by patch testing with a dental screening series. Contact Dermatitis. 1996; 34(4):263-7.
10. Leigh AS, Fowler JR, Morgan W, Looney SW. Dental metal allergy in patients with oral, cutaneous and genital lichenoid reactions. Am. J. Contact Dermatitis. 2001;12(3):146-50.
11. Waroquier D, Evrard L, Nelis M, Parent D. Allergic contact stomatitis presenting as geographical tongue with pruritus. Contact Dermatitis. 2009;60(2):106.
12. Evrard L, Parent D. Oral allergies to dental materials. Review of the literature and report of three cases. Bull. Group Int Rech Stomatol. Odontol. 2010;49(1):14-9.
13. Forte G, Petrucci F, Bocca B. Metal allergens of growing significance : epidemiology, immunotoxicology, strategies for testing and prevention. Inflamm Allergy Drug Targets. 2008;7(3):145-62.
14. Fischer's. Allergy. Ed. Spinger-Verlag;2008:684-5.
15. Yamauchi R, Morita A, Tsuji T. Pacemaker dermatitis from titanium. Contact Dermatitis. 2000;42(1):52-3.
16. Scully C. Oral and Maxillofacial Medicine. Wright (Edinburgh): Elsevier;2004:194-204.
17. Stejskal V, Cederbrant K, Lindvall A, Forsbeck M. MELISA- An in vitro tool for the study of metal allergy. Toxicol In Vitro. 1994;8(5):991-1000.
18. Müller K, Valentine-Thon E. Hypersensitivity to titanium: clinical and laboratory evidence. Neuro Endocrinol Lett. 2006;27 Suppl 1:31-5.
19. LeSueur BW, Yiannias AJ. Contact stomatitis. Dermatol Clin. 2003;21(1):105-14.
20. Messer, Wahata. Dental materials: biocompatibility. In: Buschow KHJ. Encyclopedia of Materials: Science and Technology. Amsterdam: Elsevier; 2002. 1-10.
21. Koch P, Bahmer F. Oral lesions and symptoms related to metals used in dental restorations: A clinical, allergological, and histological study. J Am Acad Dermatol. 1999; 41(3):422-30.
22. Yiannias JA, el-Azhari RA, Hand JH, Pakzad SY, Roger RS. Relevant contact sensitivities in patients with the diagnosis of oral lichen planus. J Am Acad. Dermatol. 2000;42(2):177-82.
23. Laine J, Kalimo K, Happonen RP. Contact allergy to dental restorative materials in patients with oral lichenoid lesions. Contact Dermatitis. 1997;36(3):141-6.
24. Thanyavuthi A, Boonchai W, Kasemsarn P. Amalgam Contact Allergy in Oral Lichenoid Lesions. Dermatitis. 2016;27(4):215-21.
25. Waroquier D, Evrard L, Flamme M, Parent D. Apport des tests épicutanés dans la mise au point des stomatodynies. Bull du GERDA ;2007.
26. Fage S, Muris J, Jakobsen SS, Thyssen JP. Titanium : a review on exposure, release, penetration, allergy, epidemiology, and clinical reactivity. Contact Dermatitis, 2016;74(6):323-45.
27. Sicilia A, Cuesta S, Coma G, Guisasola C, Ruiz E, Maestro A. Titanium allergy in dental patients: a clinical study on 1500 consecutive patients. Clin Oral Implants Res. 2008,19(8):823-35.
28. Wennerberg A, Ide-Ektessabi A, Hatkamata S, Sawase T, Johansson C, Albrektsson T *et al.* Titanium release from implants prepared with different surface roughness. 2004. Clin Oral Impl. Res. 15(5):505-12.

Correspondance :

L. EVRARD
Hôpital Erasme
Service de Dentisterie - Chirurgie orale et maxillo-faciale -
Stomatologie-Orthodontie
Route de Lennik, 808
1070 Bruxelles
E-mail : Laurence.Evrard@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 2 mai 2018 ; accepté dans sa version définitive le 14 juin 2018.