



Facteurs de risque en implantologie : quoi de neuf ?

- > Hadi ANTOUN (Paris)
- > Kilani BOUSSETTA (Tunis)

Certaines affections, traitements ou modifications physiologiques constituent des facteurs de risque en thérapeutique implantaire, entraînant des problèmes infectieux ou hémorragiques parfois graves pour le patient. Les auteurs s'accordent sur la contre-indication de la pose d'implants dans certaines situations, alors qu'il y a controverse dans d'autres situations comme l'implantation après radiothérapie cervico-faciale ou après traitement aux bisphosphonates, en se justifiant par des essais cliniques qui montrent des taux de réussite acceptables à court et moyen termes.

Cet article tente d'analyser les facteurs de risque en implantologie et la conduite à tenir pour assurer un traitement sans danger pour le patient.

Mots-clés

- > Implantologie
- > Contre-indications
- > Facteurs de risque

La décision de poser des implants doit prendre en considération l'état général, l'état local ainsi que l'hygiène de vie des patients. Or, certaines maladies, certains traitements ou certaines modifications physiologiques rendent difficile voire impossible, toute chirurgie implantaire.

Il est aujourd'hui difficile d'évaluer les facteurs de risque et de définir précisément les contre-indications de la chirurgie implantaire, les études cliniques étant souvent contradictoires. D'autre part, le lien de causalité entre les pathologies et l'échec implantaire ou encore entre la pose d'un implant et le déclenchement d'une pathologie ne peut être formellement établi vu l'habituelle association de plusieurs facteurs de prédisposition.

Cet article présente les différentes modifications pathologiques et/ou physiologiques de l'état général des patients et la conduite à tenir dans certains cas afin de leur faire bénéficier d'une restauration prothétique supra-implantaire fonctionnelle et esthétique sans risque majeur.

Affections à risques infectieux

Une affection est considérée à risque infectieux si la pose d'implants peut entraîner une infection locale ou à distance, induisant chez le patient un risque

vital ou aboutissant à la non-ostéo-intégration de l'implant [1].

Endocardite infectieuse

D'après les recommandations de la Société de pathologie infectieuse, de l'Association dentaire française et de la Société française de cardiologie (2002), après révision de la conférence de consensus de mars 1992 pour la prophylaxie de l'endocardite infectieuse [2], ce groupe de travail divise les patients à risque d'endocardites infectieuses en 2 groupes (tableau 1).

Il est admis actuellement que la pose d'implants dentaires est formellement contre-indiquée pour les patients des groupes A et B.

Insuffisance rénale chronique

Les complications postopératoires possibles sont multiples, parmi lesquelles on cite le risque infectieux et hémorragique. Avant toute intervention chirurgicale implantaire ou autre, il faut [3] :

- consulter le néphrologue et avoir son avis sur le plan de traitement implantaire envisagé ;
- réaliser un bilan d'hémostase et une numération formule sanguine ;
- restaurer une antibioprofylaxie ;
- en cas d'hémodialyse, intervenir 12 heures avant, afin d'éviter l'effet de l'héparine.

Affections nécessitant une transplantation d'organe

La transplantation rénale ou cardiaque, par exemple, est accompagnée d'un traitement immunosuppresseur

Tableau 1. Classification des cardiopathies selon le risque d'endocardite infectieuse (d'après [2]).

Cardio-pathies à haut risque d'endocardite infectieuse (groupe A)	Prothèses valvulaires aortiques ou mitrales Cardiopathies congénitales cyanogènes non opérées Antécédents d'endocardite infectieuse
Cardio-pathies à risque d'endocardite infectieuse moins élevée (groupe B)	Valvulopathies : insuffisance aortique, insuffisance mitrale, rétrécissement aortique Cardiomyopathie hypertrophique obstructive (avec souffle à l'auscultation) Prolapsus de la valve mitrale avec insuffisance mitrale et/ou épaissement valvulaire Bicuspidie aortique Cardiopathies congénitales non cyanogènes

au long cours qui élève le risque infectieux de nature virale, bactérienne ou fongique chez ces patients. La règle générale est l'abstention avec l'utilisation des solutions prothétiques conventionnelles [3].

Infection par le VIH stade Sida déclaré

Chez un patient atteint de Sida déclaré, la pose d'implants est généralement contre-indiquée. Par contre, elle ne l'est pas chez les séropositifs sans signe d'immunosuppression et efficacement traités. Pour ces patients, l'état général est considéré bon en particulier si les examens biologiques montrent un taux de lymphocytes T4 supérieur à 200 cellules/mm³ ainsi qu'une charge virale indétectable [1].

La pose d'implants chez les malades présentant des signes d'immunosuppression est à discuter en fonction du rapport bénéfice/risque pour le patient [1].

Radiothérapie postcancéreuse

La radiothérapie associée ou non à la chimiothérapie et/ou à la chirurgie constitue aujourd'hui l'essentiel du traitement des cancers de la cavité buccale. Ce traitement n'est pas dépourvu d'effets secondaires aussi bien précoces que tardifs [4] (tableau 2).

Mais, aujourd'hui, peut-on poser des implants à des patients qui ont subi une radiothérapie cervico-faciale ? Est-on, à l'abri d'une ostéoradionécrose ? Les implants vont-ils bien s'ostéo-intégrer ?

Avant d'essayer de répondre à ces questions, une coordination avec le radiothérapeute semble indispensable afin de clarifier certains éléments, à savoir :

- la localisation de la tumeur ;
- la dose reçue par la tumeur ;

Tableau 2. Effets secondaires de la radiothérapie.

	Localisation	Effet	Conséquences cliniques
Effets précoces	Peau	Radiodermite	Irritations et infections de la peau
	Glandes salivaires	Xérostomie	Diminution de la quantité de salive Langue noire villosité Langue dépapillée Perlèche commissurale
	Muscles	Radiomyosite	Trismus pouvant se transformer en limitation permanente de l'ouverture buccale
	Muqueuses	Radiomucite	Irritations et infections muqueuses
Effets tardifs	Os	Ostéoradionécrose	En l'absence de prophylaxie à l'aide de gouttières fluorées, on observe une décoloration brunâtre des dents qui deviennent fragiles : dents d'ébène
			Ostéite avec formation de séquestre osseux

- la date de la radiothérapie ;
- l'irradiation ou non de la zone osseuse où vont être posés les implants et, si elle a été irradiée, la dose reçue.

Plusieurs publications décrivent des cas de patients ayant subi une irradiation cervico-faciale et qui ont été ensuite implantés en vue d'une restauration supra-implantaire. Tous les auteurs s'accordent sur le fait que le pourcentage d'implants perdus chez les patients irradiés est supérieur à celui des patients non irradiés. Néanmoins, les résultats paraissent encourageants malgré, parfois, le manque de précision de certaines études [5-8] (tableau 3).

Diabète

Le diabète est une affection largement répandue. Il augmente le risque d'altération de la cicatrisation et d'infections postopératoires. La conduite à tenir est la suivante :

- s'assurer que le diabète est contrôlé ;
- prévenir le risque infectieux par une antibioprofylaxie adaptée ;
- éviter tout stress important qui augmente la production d'adrénaline et de corticoïdes (hyperglycémiant) ;
- utiliser des sutures non résorbables ;
- en cas de doute, demander l'avis du médecin traitant [11].

Affections à risque hémorragique

Patients sous antiagrégants plaquettaires

Les antiagrégants plaquettaires sont des médicaments utilisés dans la prévention primaire et secondaire des maladies thromboemboliques cardio-vasculaires et cérébro-vasculaires. Contrairement aux anticoagulants, ils ne s'opposent pas à la coagulation sanguine

mais diminuent l'agrégation plaquettaire et, par conséquent, rendent le sang plus fluide.

Parmi les antiagrégants commercialisés on peut citer l'Aspirine® (Bayer Pharma) à dose modérée, le Plavix® (Sanofi Aventis) et le Ticlid® (Sanofi Synthelabo).

Selon les recommandations de la Société française de médecine buccale et de chirurgie buccale pour la prise en charge des patients sous agents antiplaquettaires en odontostomatologie (2005) [11], la poursuite du traitement par l'aspirine à faible dose (comprise entre 75 et 325 mg/j) ou par Plavix® ne contre-indique pas la chirurgie buccale, parodontale ou implantaire, le risque hémorragique étant très faible par rapport au risque thromboembolique consécutif à l'arrêt du traitement. La remise d'une fiche de conseils postopératoires et le contrôle téléphonique au bout de 24 heures sont fortement recommandés. Pour les traitements à forte dose, le but n'étant plus la prévention du risque thromboembolique, l'arrêt de l'aspirine peut être envisagé 10 jours avant la chirurgie implantaire.

Patients sous anticoagulants (héparine et antivitamine K)

Les anticoagulants sont des médicaments qui inhibent la coagulabilité naturelle du sang ; ce dernier garde ainsi sa viscosité. On distingue les anticoagulants oraux du type antivitamine K (Sintrom® de Novartis Pharma et Previscan® de Procter & Gamble Pharmaceuticals) et les anticoagulants intraveineux du type héparine. Ces substances sont utilisées dans certaines formes d'infarctus, les phlébites, les embolies pulmonaires, les valves cardiaques artificielles et les cas de fibrillation cardiaque [12, 13]. Les patients seront suivis régulièrement grâce à l'INR (*international normalized ratio*) qui doit se situer entre 2 et 3 (parfois, il doit être entre 3 et 4,5) afin d'éviter un surdosage ou un sous-dosage provoquant respectivement hémorragie ou thrombose. D'après les recommandations pour la prise en charge des patients sous traitement par antivitamine K (AVK) en chirurgie bucco-dentaire de la Société francophone de médecine buccale et chirurgie buccale en collaboration avec la Société française de cardiologie [14] (2006), la chirurgie implantaire peut se faire sans arrêt du traitement par AVK, sauf en cas de pose de plusieurs implants avec un INR dépassant 3. Un relais héparinique et une intervention en milieu hospitalier s'avèrent alors nécessaires (tableau 4).

Tableau 3. Résultats des différents auteurs posant des implants en milieu irradiés.

Auteur, année de publication	Âge moyen des patients (ans)	Nbre patients	Nbre implants	Dose moyenne (gray)	Délai irradiation/pose implants	Taux de survie des implants
Kaan <i>et al.</i> [9] (2004)	57,8	71	154	50	-	75 % à 8 ans
Granström [10] (2005)	59,0	105	631	-	-	77 % à 25 ans
Bodard <i>et al.</i> [4] (2006)	60,0	33	68	60	54 mois	100 % à 2 ans 7 mois

Patients hémophiles

L'hémophilie est une maladie héréditaire à transmission récessive. On distingue l'hémophilie A (déficit en facteur VIII) et l'hémophilie B (déficit en facteur IX). La sévérité de l'hémophilie dépend du taux du déficit en facteur de coagulation, et le traitement repose sur l'injection du facteur de coagulation déficitaire. Les hémophiles bénéficient aujourd'hui de molécules très efficaces qui sont le produit du génie génétique.

Tableau 4. Procédures à respecter pour les patients sous AVK (d'après [13]).

Acte chirurgical	INR cible	Procédure
Pose d'un seul implant (considérée comme un acte à risque modéré)	INR 4	Pas d'arrêt du traitement par AVK Utilisation des moyens d'hémostase locale : • compression locale avec un matériau hémostatique (Surgicel®) imbibé d'acide tranexamique • sutures • colle biologique conseillée si l'INR est supérieur à 3
Pose de plusieurs implants (considérée comme un acte à risque majeur)	INR 3	Même procédure que la pose d'un seul implant
	INR > 3	Relais avec l'héparine de bas poids moléculaire en milieu hospitalier Utilisation des moyens d'hémostase locale

Tableau 5. Recommandations avant, pendant et après la chirurgie chez les hémophiles et les patients sous anticoagulants.

Avant la chirurgie	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan d'hémostase complet - Coordination avec le médecin traitant (cardiologue, hématologue) - Un taux de 40 % de facteurs de coagulation est assuré puis maintenu pendant 1 semaine après la chirurgie - Prévoir de réaliser l'acte dans un milieu hospitalier pour les hémophiles et les patients à haut risque hémorragique - Assurer un accompagnement par un tiers le soir et le lendemain de la chirurgie
Pendant la chirurgie	<ul style="list-style-type: none"> - Planifier la chirurgie afin de réduire le temps chirurgical - Pas d'anesthésie tronculaire - Infiltration douce de l'anesthésique local - L'acte chirurgical doit être réalisé <i>a minima</i> : éviter les incisions larges, éviter de déchirer le périoste - Recouvrir les berges par une pastille de Surgicel® (fig. 1) imbibée par Exacyl® qui sera collée à la muqueuse par de la colle biologique - Des points de sutures doivent maintenir le Surgicel® en place - Mettre des compresses et vérifier le saignement 15 min après la fin de l'acte
Après la chirurgie	<ul style="list-style-type: none"> - Prescription d'Exacyl® en bains de bouche toutes les 6 heures après la chirurgie pendant 2 jours - Suivi hématologique

Tout acte chirurgical est possible chez un hémophile à condition qu'il soit réalisé dans un milieu hospitalier et qu'un suivi hématologique postopératoire soit validé [15, 16] (tableau 5).

Affections à risque métabolique

Maladie endocrine, hyperparathyroïdie

L'hyperparathyroïdie est caractérisée par une production augmentée d'hormone parathyroïdienne. Cette hormone intervient dans la régulation de la concentration de calcium extracellulaire et du métabolisme osseux.

Dans sa forme sévère, l'hyperparathyroïdie provoque des pathologies rénales, intestinales et osseuses. Les os des maxillaires sont affectés. L'alvéolyse peut aboutir à l'édentement complet. Cette pathologie serait donc une contre-indication à la chirurgie implantaire.

Pour les formes modérées de cette maladie, la chirurgie implantaire n'est pas contre-indiquée. L'indication doit être posée après analyse de la qualité osseuse. Le suivi des patients doit être régulier et strict [17-19].

Maladies osseuses

C'est le cas de la maladie de Paget, de l'ostéoporose, de l'ostéogénèse imparfaite et de l'ostéomalacie.

L'ostéoporose est la plus répandue de ces affections. Elle est caractérisée par une diminution généralisée de la masse minérale et la résorption osseuse domine la néoformation et la minéralisation. Cependant, elle ne contre-indique pas la chirurgie implantaire. Il convient d'évaluer avec précision la qualité osseuse des futurs sites implantaires (tomographie dentaire), en particulier les trabéculations osseuses [20], puis d'adapter le forage osseux, la forme et l'état de surface de l'implant.



1

1. Gaze hémostatique résorbable.

Contre-indications induites par un traitement

Corticoïdes à fortes doses

Les corticostéroïdes administrés au long cours sont associés à une altération de la cicatrisation et à un risque infectieux postopératoire augmenté. Cependant, aucune étude ne confirme ces risques en implantologie. D'ailleurs, les patients atteints du syndrome de Gougerot-Sjögren, traités par des corticoïdes et présentant de surcroît une xérostomie, ont montré une ostéo-intégration des implants dentaire tout à fait satisfaisante [21, 22].

Bisphosphonates

Récemment, de plus en plus d'articles sont publiés décrivant des cas d'ostéonécrose des maxillaires chez des patients traités par les bisphosphonates tels que l'Aredia® (Novartis) ou le Zometa® (Novartis).

Ces ostéonécroses sont spontanées ou provoquées par un acte chirurgical intrabuccal aussi minime soit-il (extraction dentaire simple par exemple).

Du fait de leurs effets inhibiteurs de la résorption osseuse, les bisphosphonates sont utilisés pour le traitement de l'ostéoporose et la maladie de Paget. L'effet antiangiogénique est recherché aussi pour le traitement de certaines formes de cancers comme les myélomes prolifératifs. En contrepartie, on assiste à des effets secondaires qui préoccupent de plus en plus les chirurgiens-dentistes et les chirurgiens maxillo-faciaux : des ostéonécroses des maxillaires [23, 24]. Celles-ci sont très difficiles, voire impossibles, à traiter ; elles présentent un tableau clinique

semblable à celui de l'ostéoradionécrose avec présence d'une ostéite et d'une ulcération muqueuse. L'examen radiologique montre des images d'ostéolyse (fig. 2) et des filaments d'*Actinomyces* sont fréquemment retrouvés lors de prélèvements bactériologiques.

Garg (2006) suggère de ne pas poser d'implants ni de pratiquer de greffes osseuses chez des patients sous bisphosphonates donnés sous forme intraveineuse ou orale depuis 3 ans ou plus [25, 26].

Une circulaire récente de l'AFSSAPS recommande aussi d'éviter la pose d'implants quand l'administration de bisphosphonates est intraveineuse. En revanche, par voie orale, il y a des contre-indications.

Chimiothérapie

Le risque d'infection et d'hémorragie est élevé lors de la chimiothérapie. La chirurgie implantaire est contre-indiquée au cours de la phase active de la chimiothérapie [17]. Un délai minimal de 6 mois après une chimiothérapie est recommandé pour intervenir au niveau implantaire.

Contre-indications d'ordre toxique

Tabac

Le tabac est considéré comme un facteur d'échec implantaire. Les gros fumeurs présentent un risque accru d'altération de la cicatrisation et du métabolisme osseux. Différentes études, répartissant les patients en groupes de fumeurs et de non-fumeurs, rapportent un taux d'échecs implantaires accru chez les patients fumeurs [11]. Les patients doivent être informés d'un risque d'échec légèrement supérieur à la normale. L'arrêt de la consommation de tabac est bénéfique et améliorerait le taux de succès du traitement implantaire. L'état de surface des implants devrait permettre d'améliorer aussi les résultats chez les fumeurs. Cependant, la perte osseuse péri-implantaire à moyen et long termes semble un peu plus importante chez les fumeurs que chez les non-fumeurs [27].

Alcool

L'alcoolisme peut entraîner une altération de la cicatrisation. Il peut être à l'origine d'une ostéopénie. Le degré d'intoxication doit être évalué avant la décision thérapeutique [17].



2. Coupe horizontale d'un scanner montrant une lyse osseuse au niveau de l'alvéole de la 46 induite par les bisphosphonates.



3

3. Radiographie panoramique d'un patient âgé de 92 ans traité avec 4 implants mandibulaires seulement et une prothèse fixée.

Drogue

La cocaïne, les amphétamines et les opiacés sont souvent accompagnés de bruxisme, de xérostomie, de polycaries et de maladies parodontales [17].

Contre-indications d'origine physiologique

Âge

Les implants sont généralement contre-indiqués chez les jeunes patients avant que la croissance ne soit terminée, ce qui est estimé à 16 ans pour les filles et 17-18 ans pour les garçons. En revanche, il n'y aurait pas de limite d'âge supérieur [28]. On évitera cependant les interventions longues et complexes chez le patient âgé (fig. 3).

Grossesse

Il est préférable de ne pas envisager de solution implantaire pendant la grossesse parce qu'elle nécessite l'usage de radiations ionisantes pour l'imagerie [17].

Conclusion

Après avoir évalué l'état de santé du patient, les conditions générales doivent être parfaitement étudiées avant d'entreprendre un traitement implantaire. En cas de doute, la décision de mener ce type de traitement doit être prise en collaboration avec le médecin traitant et en fonction du rapport bénéfice/risque pour le patient.

Il est important de rappeler qu'en plus de la solution implantaire, il existe d'autres solutions pour une restauration fonctionnelle et esthétique fiable, et que, en présence d'un risque aussi minime soit-il, il faudrait opter pour les moyens classiques. ■

> Hadi ANTOUN

Docteur en chirurgie dentaire
Exercice exclusif en implantologie et parodontologie
11 bis, avenue Mac-Mahon
75017 Paris.

> Kilani BOUSSETTA

Docteur en chirurgie dentaire
Diplôme d'université de chirurgie et prothèse implantologiques, faculté de médecine Cochin, Paris Descartes
2 bis, rue d'Argentine
1002 Belvédère, Tunis (Tunisie).

Remerciement au Dr Ghizlane Ameur

> Bibliographie

1. Smith RA, Berger R, Dodson TB. Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:367-372.
2. Société de pathologie infectieuse de langue française. Cinquième conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse, Paris mars 1992. *Med Mal infect* 1992;22(suppl.):3-12.
3. Renouard F, Rangier B. Facteurs de risque et traitements implantaires, évaluation clinique et approche rationnelle. Paris : Quintessence, 1999.
4. Bodard AG, Gourmet R, Lucas R, Bonnet E, Breton P. Implants dentaires en territoire irradié : série de 33 patients. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2006;107:137-142.
5. Esser E, Neukirchen S, Wagner W. Comparative studies of Brånemark implants in the irradiated and not irradiated mandible. *Mund kiefer Gesichtschir* 1999;suppl. 1:S125-129.
6. Brasseur M, Brogniez V, Grégoire V, Reyhler H, Lengelé B, D'Hoore W *et al.* Effects of irradiation on bone remodelling around mandibular implants: an experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35:850-855.
7. Bénateau H, Crasson F, Labbe D, Riscala S, Alix T. Implants extra-oraux et irradiation : tendances actuelles. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2001;102:266-271.
8. Bruce Donoff R. Treatment of the irradiated patient with dental implants: the case against hyperbaric oxygen treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:819-822.
9. Kaan C, Martin P, Maximilian S, Sibylle H, Orhun D, Dritan T *et al.* Implant survival in mandibles of

irradiated oral cancer patients. *Clin Oral Impl Res* 2006;17:337-344.

10. Granstöm G. Placement of dental implants in irradiated bone: the case for using hyperbaric oxygen. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:812-818.

11. Société francophone de médecine buccale et de chirurgie buccale. Prise en charge des patients sous agents antiplaquettaires en odontostomatologie – Recommandations. *Med Buc Chir Buc* 2005;11:55-76.

12. Cannegieter SC, Rosendaal FR, Wintzen AR, Van der Meer FJM, Vandenbroucke JP. Optimal oral anticoagulant therapy in patients with mechanical heart valves. *N Engl J Med* 1995;333:11-17.

13. Campbell JH, Alvarado F, Murray RA. Anticoagulation and minor oral surgery: should the anticoagulation regimen be altered? *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:131-135.

14. Société francophone de médecine buccale et chirurgie buccale, en collaboration avec la Société française de cardiologie. Recommandations pour la prise en charge des patients sous traitement anti-vitamine K en chirurgie bucco-dentaire. *Med Buc Chir Buc* 2006;12:188-211.

15. Gornitsky M, Hammouda W, Rosen H. Rehabilitation of a hemophiliac with implants: a medical perspective and case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:592-597.

16. Chalom A, Courrier B. Pathologie vasculaire et odontologie. *Act Odonto Stomatol* 2007;221:75-85.

17. Roche Y. Chirurgie dentaire et patients à risque. Paris : Flammarion Médecine-Sciences, 1996.

18. Davarpanah M, Martinez H, Kebir M, Tecucianu JF. Manuel d'implantologie clinique. Rueil-Malmaison : Éditions CdP, 1999.

19. Dubruille JH, Dubruille MT, Goudot P, Muster D, Pigot JL, Vanhakendover S. Réhabilitation orale et implantologie. *Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Odontologie* 2000;23-330-A-10:30 p.

20. Missika P, Benhamou-Lavner A, Kleinfinger-Goutmann I. Accéder à l'implantologie. Rueil-Malmaison : Éditions CdP, 2003.

21. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:569-577.

22. Renouard F, Rangert B. Prise de décision en pratique implantaire. Paris : Quintessence, 2005.

23. Woeller A, Gering A, Bix M, Bettega, Lebeau J. Ostéonécrose des maxillaires sous bisphosphonates : cinq cas. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2006;107:417-422.

24. Magremanne M, Vervaeck C, Dufrasne L, Declercq I, Legrand W, Daelemans P. Bisphosphonates et ostéo (chimio) nécrose maxillo-mandibulaire. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2006;107:423-428.

25. Garg AK. Bisphosphonates and avascular necrosis of alveolar bone: a potential threat to dental implants. *Dent Implant Update* 2006;17:73-78.

26. Arun K. Garg bone, biology harvesting grafting for dental implants, rationale and clinical applications. Carol Stream : Quintessence Publishing Co, 2004.

27. Bain CA, Moy PK. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:609-615.

28. De Baat C. Success of dental implants in elderly people: a literature review. *Gerodontology* 2000;17:45-48.