

La rubrique «Point de service» répond aux questions cliniques de tous les jours en donnant de l'information pratique sur les traitements en salle opératoire. Les réponses présentées reflètent les opinions des collaborateurs et ne visent pas à établir des normes de soins ou des recommandations pour la pratique clinique. Le lecteur est invité à pousser plus loin son étude des sujets traités. Les réponses sont présentées ce mois-ci par des membres de la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill.



QUESTION 1

Quelle est la prise en charge dentaire recommandée pour les patients traités par bisphosphonates par voie orale?

Contexte

En réduisant l'activité ostéoclastique, les bisphosphonates diminuent le taux de résorption osseuse et augmentent ainsi la masse osseuse des patients atteints d'ostéoporose. Ces médicaments ont également des effets thérapeutiques chez les patients atteints de maladies métaboliques osseuses plus rares, comme la maladie de Paget et l'ostéogénèse imparfaite, ainsi que chez les patients atteints de cancer avec métastases osseuses. Le traitement par les bisphosphonates est actuellement offert sous 2 formes, soit par voie orale (**tableau 1**) et par voie intraveineuse (voir l'article à la p. 618). La plupart des patients traités en dentisterie générale prennent des bisphosphonates par voie orale, habituellement prescrits pour le traitement de l'ostéoporose.

Conseils relatifs à la prise en charge

Selon certaines hypothèses non vérifiées, la prise de bisphosphonates par voie orale pourrait être liée à l'ostéonécrose de la mâchoire. Les données scientifiques pour les cas d'ostéonécrose de la mâchoire associée aux bisphosphonates (ONMB) sont toutefois incomplètes et la grande majorité des patients traités par bisphosphonates par voie orale ne présentent pas de complications buccales². Les pa-

tients devraient donc être informés que les avantages pour la santé associés à la prise de bisphosphonates par voie orale dépassent largement le risque minime (s'il en est) d'ONMB et qu'une bonne hygiène buccodentaire, combinée à des visites régulières chez le dentiste, constitue le meilleur moyen de réduire ce risque, s'il existe. Il faut également recommander aux patients sous bisphosphonates de consulter leur dentiste en cas de problèmes dans la cavité buccale. En général, les patients qui prennent des bisphosphonates par voie orale et qui ne présentent aucun autre facteur de risque (**encadré 1**) peuvent être soumis aux protocoles et aux procédures thérapeutiques normaux, y compris en matière de chirurgie.

Comme le décrivent les sections qui suivent, les recommandations relatives aux traitements dentaires diffèrent peu, que les patients prennent ou non des bisphosphonates par voie orale.

Dentisterie restauratrice et prothétique

Il n'existe aucune restriction relativement aux procédures de restauration, et rien n'indique pour l'instant que la malocclusion ou les forces occlusales augmentent le risque d'ONMB. Il importe que les prothèses soient bien ajustées pour prévenir l'irritation des muqueuses².

Tableau 1 Bisphosphonates actuellement disponibles au Canada pour traitement par voie orale¹

Nom générique	Marque déposée	Indications
Alendronate	Fosamax	Ostéoporose, maladie de Paget
	Fosavance	Ostéoporose
Clodronate	Bonefos, Clasteon	Métastases osseuses de tumeurs malignes, hypercalcémie maligne
Étidronate	Didrocal	Ostéoporose
	Didronel	Maladie de Paget
Risedronate	Actonel	Ostéoporose, maladie osseuse de Paget
	Actonel Plus Calcium	Ostéoporose

Encadré 1 Facteurs de risque d'ostéonécrose de la mâchoire associée aux bisphosphonates chez les patients sous bisphosphonates par voie orale^{2,3}

- Usage concomitant d'œstrogènes ou de glucocorticoïdes
- Comorbidités (p. ex., malignité)
- Appareils dentaires mal ajustés
- Traumatismes intra-buccaux
- Présence de torus ou d'autres exostoses osseuses
- Maladies dentaires ou parodontales antérieures
- Personnes âgées (> 65 ans)
- Consommation d'alcool ou de tabac

Parodontopathies

Les protocoles de traitement sont les mêmes que pour la population en général (c.-à-d., les patients qui ne prennent pas de bisphosphonates)².

Chirurgie buccale et maxillofaciale

Les protocoles de traitement sont comparables à ceux utilisés pour la population en général (c.-à-d., les patients qui ne prennent pas ces médicaments), à moins que d'autres facteurs de risque soient présents (**encadré 1**). Le cas échéant, on privilégiera les techniques chirurgicales conservatrices avec suture primitive des tissus lorsque des extractions ou des chirurgies sont nécessaires (y compris les chirurgies alvéolo-dentaires non urgentes telles que la mise en place d'implants, la réduction de torus ou l'extraction de dents asymptomatiques)².

Les patients peuvent utiliser un rince-bouche à base de chlorhexidine immédiatement avant et après

la chirurgie. Une antibiothérapie à action générale peut aussi être envisagée comme prophylaxie péri-opératoire ou s'il y a des signes d'infection.

Endodontie

Si la dent peut être préservée, il est préférable d'avoir recours à un traitement endodontique qu'à l'extraction ou à la manipulation chirurgicale. Si l'extraction ou la manipulation chirurgicale est nécessaire, suivre les recommandations énoncées dans la section «Chirurgie buccale et maxillofaciale» qui précède. ♦

LES AUTEURS

Mme Minyue Dai est une étudiante de quatrième année à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).

Mme Yang Li est étudiante de quatrième année à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).

Le Dr Timothy W. Head est professeur agrégé à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).

Le Dr Marc D. McKee est professeur titulaire à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).

Le Dr Simon D. Tran est professeur adjoint à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec). Courriel : simon.tran@mcgill.ca

Références

1. Compendium of Pharmaceuticals and Specialties (CPS): the Canadian Drug Reference for Health Professionals. 42nd ed. Ottawa (ON): Canadian Pharmacists Association; 2007.
2. American Dental Association Council on Scientific Affairs. Dental management of patients receiving oral bisphosphonate therapy: expert panel recommendations. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(8):1144-50.
3. Khosla S, Burr D, Cauley J, Dempster Dw, Ebeling PR, Felsenberg D, and others. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res* 2007; 22(10):1479-90.

QUESTION 2

Quelle est la prise en charge dentaire recommandée pour les patients traités par bisphosphonates par voie intraveineuse?

Contexte

Depuis 2003, les dentistes notent que l'ostéonécrose de la mâchoire pourrait être une complication associée à la prise de bisphosphonates par voie intraveineuse. L'ostéonécrose de la mâchoire associée aux bisphosphonates (ONMB) se définit comme une zone d'exposition osseuse dans la région maxillofaciale qui n'arrive pas à guérir dans les 8 semaines suivant sa détection par un professionnel de la santé, chez un patient qui prend ou qui a pris des

bisphosphonates et qui n'a pas subi de radiothérapie dans la région craniofaciale¹.

Le **tableau 1** indique les bisphosphonates par voie intraveineuse qui sont actuellement disponibles sur le marché canadien².

Conseils relatifs à la prise en charge

Traitements dentaires des patients sous bisphosphonates par voie intraveineuse

Il semble que le risque d'ONMB varie de 1 % à 10 % chez les patients traités par des bisphosphonates

par voie intraveineuse¹. Tout patient qui prend ces médicaments devrait donc être informé des signes et symptômes de l'ONMB. De plus, avant d'instaurer un traitement aux bisphosphonates par voie intraveineuse, le patient devrait se soumettre à une évaluation dentaire par un professionnel dentaire qualifié, et des examens périodiques devraient par la suite être faits pendant toute la durée du traitement par les bisphosphonates, la fréquence de ces examens variant en fonction de l'état clinique et dentaire du patient.

Il est également important de déterminer les patients qui présentent des facteurs de risque d'ONMB : extraction dentaire ou chirurgie osseuse buccale; appareils dentaires mal ajustés; traumatismes intra-buccaux; présence de torus ou d'autres exostoses osseuses; maladies dentaires ou parodontales antérieures; personnes âgées (> 65 ans); exposition prolongée aux bisphosphonates; usage concomitant d'œstrogènes ou de glucocorticoïdes; comorbidités (p. ex., malignité); consommation d'alcool ou de tabac¹.

Les patients atteints de cancer et prenant du pamidronate ou de l'acide zolédronique par voie intraveineuse présentent les plus hauts risques d'ONMB¹.

Si l'état du patient le permet, les traitements dentaires invasifs devraient être pratiqués avant l'instauration du traitement par les bisphosphonates par voie intraveineuse, puis un suivi devrait être fait après 14 à 21 jours pour s'assurer d'une guérison complète du champ opératoire. Les sections qui suivent décrivent les recommandations en matière de traitements

pour les patients déjà sous bisphosphonates par voie intraveineuse^{1,3}.

Dentisterie restauratrice et prothétique

Il n'y a aucune restriction relativement aux procédures de restauration qui peuvent être pratiquées et rien n'indique pour l'instant que la malocclusion ou les forces occlusales augmentent le risque d'ONMB. Il importe que les prothèses soient bien ajustées pour éviter l'irritation des muqueuses.

Parodontopathies

Il est préférable d'avoir recours à des traitements non chirurgicaux (comme le détartrage et le surfaçage radiculaire) et les chirurgies parodontales ne sont pas recommandées. Si un traitement chirurgical est nécessaire, celui-ci devrait avoir principalement pour but de donner accès aux surfaces radiculaires.

Chirurgie buccale et maxillofaciale

Dans la mesure du possible, il est préférable d'avoir recours à un traitement endodontique ou parodontal non chirurgical plutôt qu'à une extraction, à moins qu'il y ait risque d'aspiration. De plus, les chirurgies alvéolo-dentaires non urgentes telles que la mise en place d'un implant, la réduction de torus et l'extraction de dents asymptomatiques devraient être évitées. Lorsqu'une extraction ou une chirurgie doit être pratiquée, privilégier une technique chirurgicale conservatrice avec suture primitive des tissus. Enfin, le fait que l'ostéonécrose associée aux

Tableau 1 Bisphosphonates actuellement disponibles au Canada pour traitement par voie intraveineuse²

Nom générique	Marque déposée	Indications
Clodronate	Bonefos, Clasteon	Métastases osseuses de tumeurs malignes, hypercalcémie maligne
Pamidronate	Aredia	Métastases osseuses de tumeurs malignes, hypercalcémie maligne, myélome multiple, maladie de Paget
Acide zolédronique	Aclasta	Maladie de Paget
	Zometa sous forme concentrée	Métastases osseuses de tumeurs malignes, hypercalcémie maligne, myélome multiple

Tableau 2 Antibiothérapie proposée³

État du patient relativement à la pénicilline	Antibiotique proposé	Schéma posologique par voie orale
Non allergique à la pénicilline	Amoxicilline	500 mg, 3 fois par jour pendant 14 jours
	Peut être associée au métronidazole	250 mg, 3 fois par jour pendant 14 jours
Allergique à la pénicilline	Clindamycine	300 mg, 3 fois par jour pendant 14 jours
	Azithromycine	250 mg, 3 fois par jour pendant 10 jours



III. 1 : Homme de 69 ans présentant une nécrose osseuse sans guérison, 3 mois après l'extraction d'une dent. Le patient était atteint d'un cancer de la prostate et prenait de l'acide zolédronique. Photo reproduite avec la permission des Drs Emery et Pompura.

bisphosphonates touche davantage le maxillaire inférieur que supérieur, et plus particulièrement la région postérieure de la bouche, doit être pris en compte dans les décisions concernant les chirurgies.

Endodontie

Si la dent peut être conservée, le traitement endodontique est préférable à l'extraction ou à la manipulation chirurgicale. Toute manipulation au-delà de l'apex devrait être évitée. Le choix des procédures chirurgicales devrait être fait conformément aux recommandations formulées dans la section «Chirurgie buccale et maxillofaciale».

Considérations relatives aux procédures chirurgicales

Les patients devraient utiliser un rince-bouche à base de chlorhexidine, immédiatement avant et après l'intervention chirurgicale. Une antibiothérapie à action générale (établie conformément aux lignes directrices de l'Association dentaire américaine³) peut aussi être envisagée comme prophylaxie péri-opératoire ou s'il y a des signes d'infection (**tableau 2**).

Traitement dentaire des patients avec ONMB

Dans les cas d'ONMB présumée mais non confirmée (p. ex., exposition osseuse non guérie après moins de 8 semaines; **III. 1**), le patient devrait faire l'objet d'un suivi rigoureux. Parmi les autres observations fréquentes, mentionnons la douleur, l'œdème, la paresthésie, la suppuration, l'ulcération des tissus mous, les trajets fistuleux intra-buccaux ou extra-buccaux et le déchaussement des dents. Les observations radiologiques peuvent varier de changements dans la densité osseuse à l'absence d'altérations manifestes du profil osseux.

Le diagnostic différentiel de l'ONMB inclut la gingivite, les maladies parodontales (p. ex., parodontite ulcéreuse nécrosante), l'ostéomyélite, la sinusite, les problèmes temporo-mandibulaires, les trauma-

tismes, les lésions périapicales, l'ostéoradionécrose, les tumeurs osseuses et les lésions métastatiques.

Les radiographies standard comme le panorax et les radiographies rétroalvéolaires peuvent être utiles pour détecter l'ONMB dans les premiers stades. La tomodynamétrie peut aussi être envisagée. Aucune imagerie n'est nécessaire pour les patients présentant des signes cliniques manifestes de l'ONMB.

Le professionnel dentaire devrait informer le médecin du patient du diagnostic et devrait aussi signaler les cas d'ONMB aux autorités concernées, notamment le fabricant de tout produit en cause. Aucune donnée publiée ne laisse croire que l'interruption des bisphosphonates favorisera la résolution de l'ONMB.

En cas de douleur, des anti-inflammatoires non stéroïdiens ou des analgésiques narcotiques peuvent être administrés. On peut aussi recommander au patient d'utiliser un rince-bouche à base de chlorhexidine (0,12 %) ou autre rince-bouche antimicrobien comparable, et une antibiothérapie à action générale peut être prescrite s'il y a des signes de surinfection. L'instauration et le maintien d'une bonne hygiène buccodentaire sont essentiels.

Tout patient qui présente une ONMB établie et qui doit subir une chirurgie devrait être dirigé vers un spécialiste en chirurgie buccale et maxillofaciale qui consultera au besoin d'autres spécialistes compétents. Les chirurgies alvéolo-dentaires (c.-à-d., extractions, mise en place d'implants ou chirurgies apicales) devraient être évitées, car il est probable que le champ opératoire augmentera l'exposition d'os nécrosé. Cependant, s'il y a danger d'aspiration, les dents mobiles devraient alors être extraites de l'os exposé. De même, les segments mobiles de séquestres osseux devraient être retirés en évitant d'exposer tout os intact, et les bords osseux acérés devraient eux aussi être éliminés pour éviter d'endommager les tissus mous adjacents. Enfin, une résection partielle de la mâchoire peut être nécessaire chez les patients symptomatiques qui présentent de larges segments d'os nécrosé ou des fractures pathologiques. ♦

LES AUTEURS



Mme Li est étudiante de quatrième année à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).



Mme Dai est une étudiante de quatrième année à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).



Le **Dr Head** est professeur agrégé à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).



Le **Dr McKee** est professeur titulaire à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).



Le **Dr Tran** est professeur adjoint à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec). Courriel : simon.tran@mcgill.ca

Références

1. Khosla S, Burr D, Cauley J, Dempster Dw, Ebeling PR, Felsenberg D, and others. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res* 2007; 22(10):1479–90.
2. Compendium of Pharmaceuticals and Specialties (CPS): the Canadian Drug Reference for Health Professionals. 42nd ed. Ottawa (ON): Canadian Pharmacists Association; 2007.

3. American Dental Association Council on Scientific Affairs. Dental management of patients receiving oral bisphosphonate therapy: expert panel recommendations. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(8):1144–50.

Lectures additionnelles

Advisory Task Force on Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaws, American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65(3):369–76.

Migliorati CA, Casiglia J, Epstein J, Jacobsen PL, Siegel MA, Woo SB. Managing the care of patients with bisphosphonate-associated osteonecrosis: an American Academy of Oral Medicine position paper. *J Am Dent Assoc* 2005; 136(12):1658–68.

Un dépliant pour les patients sur les bisphosphonates, produit par la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill, est disponible en ligne à : www.cda-adc.ca/jcda/vol-74/issue-7/617.html.

QUESTION 3

Quel est le meilleur capteur numérique intra-buccal?

Contexte

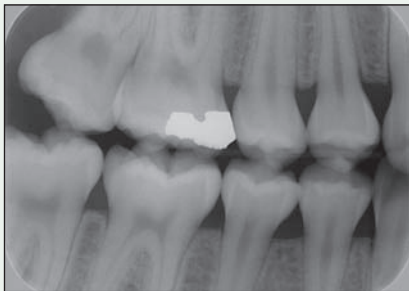
Il existe 2 types de capteur intra-buccal : les capteurs directs et les capteurs à stockage de phosphore. Les capteurs directs – qu'ils utilisent la technologie des dispositifs à couplage de charge

ou celle des semi-conducteurs complémentaires à l'oxyde de métal – s'équivalent en termes de qualité de l'image¹. L'affichage des images est instantané car ces capteurs sont reliés à un ordinateur. Le capteur au phosphore consiste en une plaque dont les dimensions s'apparentent à celles d'un film ordinaire; les images sont obtenues lorsque la plaque est introduite dans un scanner et qu'elles sont lues par cet appareil.

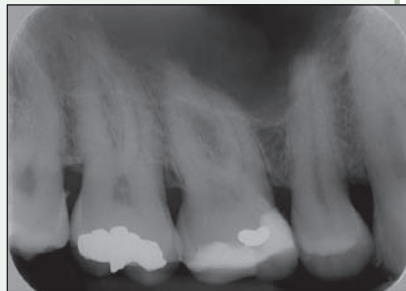
Plusieurs spécialistes sont d'avis que les capteurs modernes ont presque atteint leurs limites technologiques. Les capteurs directs et les capteurs au phosphore peuvent produire des images de qualité diagnostique pour les tâches que les dentistes exécutent chaque jour, comme le diagnostic de caries, la détection des lésions périapicales et l'évaluation de la perte d'os parodontal (ill. 1–4)²⁻⁷.

Caractéristiques des capteurs numériques

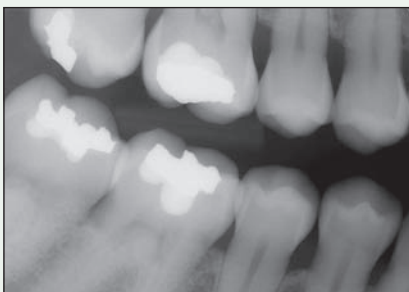
Les caractéristiques des capteurs numériques qui influencent la qualité de l'image sont la résolution en contraste, la résolution spatiale, la latitude et la sensibilité.



III. 1 : Image rétrocoronaire obtenue avec un capteur à stockage de phosphore.



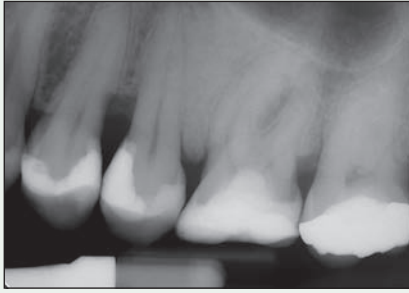
III. 2 : Image rétroalvéolaire obtenue avec un capteur à stockage de phosphore.



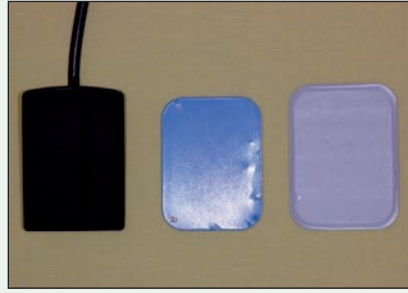
III. 3 : Image rétrocoronaire obtenue avec un capteur direct.



III. 4 : Image rétroalvéolaire obtenue avec un capteur direct.



III. 5 : Cette image, prise avec un capteur direct, ne montre pas les apex.



III. 6 : De gauche à droite : Capteur direct de taille 2; plaque de taille 2 pour capteur à stockage de phosphore et film de taille 2.



III. 7 : Plaque d'un capteur à stockage de phosphore qui est égratignée et dont les bords sont endommagés.

La résolution en contraste fait référence à la capacité de l'instrument de distinguer les différents tons de gris. En théorie, les capteurs capables de reproduire davantage de tons de gris (plus grande profondeur de bits) sont meilleurs. Cependant, comme les moniteurs d'ordinateur n'affichent que des images de 8 bits, en pratique il n'y aura pas de différence entre les capteurs intra-buccaux, que l'image soit de 8 bits (256 niveaux de gris), de 12 bits (4096 niveaux de gris) ou de 14 bits (16 384 niveaux de gris)^{8,9}. Qui plus est, l'œil humain ne distingue que de 32 à 60 tons de gris¹⁰.

La résolution spatiale désigne l'aptitude d'un instrument à saisir les détails; elle se mesure en paires de lignes par millimètre (pl/mm). La résolution d'un film peut atteindre jusqu'à 20 pl/mm, tandis que celle des capteurs plus récents, dont les pixels mesurent 20 µm, peut atteindre 25 pl/mm. Les systèmes à stockage de phosphore offrent une résolution moindre par rapport aux capteurs directs. La plupart des dentistes peuvent percevoir une résolution de 6 pl/mm (et jusqu'à 10 à 12 pl/mm avec grossissement); cependant, les images grossies davantage deviennent pixélisées et de qualité non diagnostique. Les capteurs numériques offerts aujourd'hui ont une résolution de 7 pl/mm et plus¹¹.

La latitude est la capacité des récepteurs numériques de fournir des images de qualité diagnostique dans une gamme d'expositions. Un inconvénient du film classique est qu'il peut facilement être surexposé ou sous-exposé. Alors que la latitude des capteurs directs se compare à celle du film, les capteurs à stockage de phosphore ont une plus grande latitude et, dans les conditions normales, il est peu probable que les images soient surexposées ou sous-exposées¹⁰. Leur inconvénient tient à la plus forte dose de rayonnements à laquelle seront exposés les patients si l'on a recours régulièrement à une plus grande exposition¹².

La sensibilité est le degré d'exposition nécessaire pour produire une image. Plus le récepteur est sensible, moins le niveau d'exposition sera élevé. Un avantage bien connu de la radiographie numérique intra-buccale est la plus faible dose de rayonnements à laquelle les patients sont exposés. À l'heure actuelle, le film intra-buccal le plus sensible est le film de vitesse F. Or les systèmes à stockage de phosphore peuvent produire des images en utilisant la moitié de l'exposition nécessaire pour un film de vitesse F. Enfin, bien que les systèmes directs requièrent une exposition supérieure à celle des systèmes au phosphore, l'exposition est moindre qu'avec un film de vitesse F.

Tous les imagiciels proposent un éventail d'outils que les dentistes peuvent utiliser pour améliorer les images. L'objectif est toutefois d'acquérir des images diagnostiques de bonne qualité sans rehaussement, car la modification des images peut avoir des effets négatifs^{13,14}. Les indications précises et spécifiques de la tâche des différents outils de rehaussement restent à définir.

Conseils pratiques

Systemes directs

Avantages

- Imagerie instantanée
- Possibilité d'obtenir des images supplémentaires sans retirer le capteur de la bouche
- Résolution spatiale supérieure à celle des systèmes au phosphore

Inconvénients

- Les capteurs sont fragiles et coûteux
- Propriétés physiques du capteur : câble fixe, épais et rigide. Tous les capteurs directs sont équipés de dispositifs de positionnement qui permettent de placer les capteurs parallèles aux dents. Dans la

pratique toutefois, il n'est pas toujours possible d'obtenir ce résultat, en particulier chez les patients dont le palais est étroit. Le recours à la technique de la bissectrice de l'angle est plus fréquent qu'avec le film. Les apex manquants sont également un problème fréquent, en particulier chez les nouveaux utilisateurs (ill. 5). La présence du câble rend pratiquement impossible la prise de radiographies rétrocoronaires verticales.

- Des capteurs de tailles différentes seront nécessaires. La plupart des fabricants offrent des capteurs de tailles 1 et 2 dont les zones actives sont plus petites que celles des films correspondants. Certains fabricants offrent aussi des capteurs de taille 0 destinés aux applications pédiatriques. L'examen de la région interproximale nécessite l'utilisation de capteurs de taille 2 pour visualiser le niveau osseux, mais il est difficile d'obtenir une image distale des canines avec ces gros capteurs (ill. 3).
- Les systèmes directs nécessitent plus d'expositions que le film en raison de leur zone active plus petite et des difficultés de mise en place (ill. 6).
- Enfin, la courbe d'apprentissage est plus longue que pour les capteurs à stockage de phosphore.

Systèmes à stockage de phosphore

Avantages

- Latitude supérieure à celle des capteurs directs et des films
- Sensibilité supérieure à celle des capteurs directs et des films
- L'épaisseur du capteur et sa polyvalence se comparent à celles du film
- Plaques offertes en tailles de 0 à 4
- Plaques compatibles avec les dispositifs de positionnement standards pour les radiographies rétroalvéolaires, et les radiographies rétrocoronaires, horizontales et verticales
- La transition, du film au capteur à stockage de phosphore, se fait sans difficulté.

Inconvénients

- Résolution spatiale inférieure à celle des capteurs directs.
- Ce système nécessite la numérisation par balayage des plaques exposées, et le temps de balayage augmente parallèlement à la taille et au nombre de plaques et à la résolution requise.
- Il faut prévoir un espace pour le scanner, de préférence dans un endroit sombre car les plaques exposées sont sensibles à la lumière.
- À force de manipulation, les plaques s'égratignent et leurs bords deviennent endommagés (ill. 7); elles doivent être remplacées régulièrement¹⁵.

Besoins en matière d'éclairage

Il faut également tenir compte des conditions d'éclairage optimales pour l'interprétation des images. L'éclairage ambiant dans les salles opératoires des cabinets dentaires est habituellement fort et il devra être atténué pour créer un environnement propice à l'analyse des images numériques¹⁶. L'ajustement du contraste et de la luminosité des moniteurs permettra également d'améliorer la qualité des images¹⁷. À noter que les moniteurs à tube cathodique ont tendance à perdre de leur luminosité avec le temps.

Période de transition

Quel que soit le système choisi, il faut prévoir une période de transition pour permettre aux utilisateurs de s'adapter à l'examen d'images numériques, lesquelles semblent moins détaillées. Les données montrent cependant que ces images contiennent les renseignements nécessaires à l'établissement de diagnostics courants. La profession médicale a devancé la profession dentaire dans le remplacement des films ordinaires classiques par la radiologie numérique, peut-être parce que les radiologistes avaient l'habitude de lire à l'écran des images obtenues par tomodensitométrie et par imagerie par résonance magnétique. Cependant, comme l'ont déclaré Ludlow et Mol, la question qui se pose maintenant n'est plus de savoir *si* mais *quand* la majorité des cabinets dentaires adopteront l'imagerie numérique¹¹. ♦

L'AUTEURE



La Dre Marie Dagenais est spécialiste en radiologie buccale et maxillofaciale à la Faculté de médecine dentaire de l'Université McGill à Montréal (Québec).
Courriel : marie.dagenais@mcgill.ca

Références

Pour obtenir la liste complète des références, consultez la version électronique anglaise du journal à www.cda-adc.ca/jcda/vol-74/issue-7/621.pdf.

QUESTION 4

L'angulation des implants a-t-elle un impact sur le choix du système d'attachement pour prothèses amovibles complètes supra-implantaires?

Contexte

Le traitement des patients édentés au moyen de prothèses amovibles implanto-retenues ou implanto-supportées donne des résultats satisfaisants tant sur le plan de la fonction masticatoire qu'en termes de satisfaction des patients. Toutefois, des problèmes de maintenance persistent, surtout lors de la première année d'utilisation de la prothèse et ceci indépendamment du type d'attachement (barres, attachements magnétiques ou attachements axiaux). En effet, certains chercheurs ont montré qu'il était nécessaire de réactiver fréquemment les composants devenus moins rétentifs et de remplacer des éléments mâles et femelles fracturés¹. Les fabricants préconisent de placer les implants destinés aux prothèses amovibles dans une position et selon une angulation spécifiques. Cela garantit un niveau

prévisible de rétention de l'attachement et prévient l'usure ainsi que la fatigue mécanique précoces permettant ainsi de réduire la maintenance.

Afin de définir l'angulation implantaire, on peut choisir un plan anatomique comme le plan de Camper, le plan de Francfort ou le plan mandibulaire en guise de référence². Le plan occlusal de la prothèse existante ou planifiée pourrait aussi être une référence adéquate pour mesurer l'angulation des implants ou pour planifier leur position finale.

Il a été suggéré de placer les implants aussi parallèlement que possible à l'axe d'insertion prothétique et aussi perpendiculairement que possible au plan occlusal. Le positionnement des implants selon ces références facilite l'insertion prothétique et permet d'éviter une contrainte non-axiale excessive.

Du fait de la différence de volume et de forme de la crête édentée et de la relation intermaxillaire, l'angulation idéale des implants durant la pose peut se révéler délicate ou même impossible à obtenir. Une étude préliminaire³ a mis en évidence que 19% des implants évalués étaient perpendiculaires au plan de référence, tandis que 11% présentaient une inclinaison linguale et 70% une orientation vestibulaire. L'ill. 1 représente l'inclinaison divergente entre 2 implants.

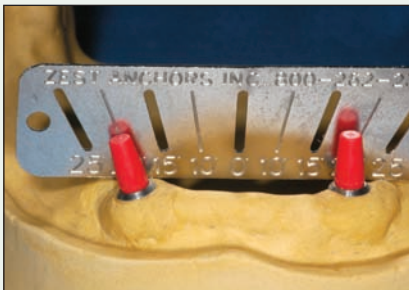
D'autres études ont montré qu'une divergence inter-implantaire d'environ 10° était techniquement gérable. Cependant, une usure excessive des attachements a été décrite dans les cas de différence d'angulation supérieure à 10°. Une inclinaison vestibulaire supérieure à 6,5° et une inclinaison linguale supérieure à 6° par rapport au plan sagittal étaient associées à une augmentation des réparations; en revanche, on n'a pas observé de différence dans l'incidence des rectifications ou des réparations associées aux angulations dans le plan frontal⁴. Les échecs de traitement peuvent aussi être dus à une faible qualité mécanique du système d'attachement utilisé.



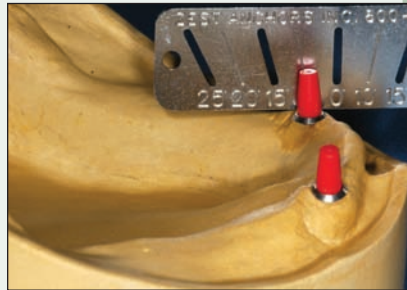
III. 1 : L'angulation inter-implantaire excessive est décelable lors de l'examen intra-buccal.



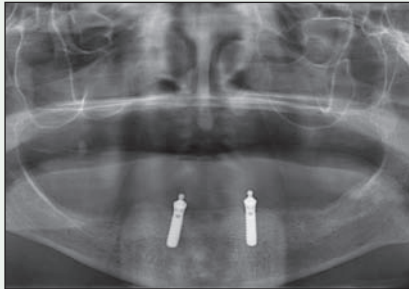
III. 2 : L'angulation des implants devrait également être évaluée par rapport au plan sagittal.



III. 3 : L'angulation de l'implant peut aussi être évaluée à l'aide de guides de parallélisme en résine et d'un instrument de mesure d'angles sur un modèle d'étude. L'implant du côté droit présentait une inclinaison d'environ 20° sur le plan frontal par rapport à la crête résiduelle.



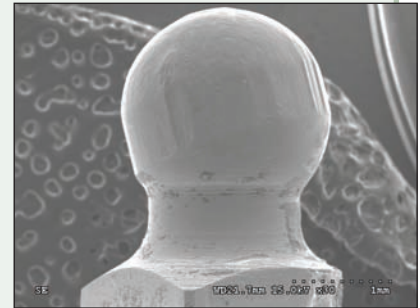
III. 4 : Au laboratoire, l'angulation des implants est évaluée par rapport au plan sagittal.



III. 5 : Sur la radiographie panoramique frontale, l'implant droit présente une inclinaison modérée.



III. 6 : Une téléradiographie du même patient que dans l'ill. 5 montre une différence modérée de la position des implants dans le plan sagittal.



III. 7 : La micrographie électronique montre l'usure de cet attachement sphérique après 8 ans d'utilisation. La position et la direction des surfaces usées sont orientées d'environ 20° par rapport à l'axe longitudinal de l'attachement (grossissement original x30).

Évaluation de l'angulation implantaire

Évaluation intra-buccale

Des guides de parallélisme en résine ou métalliques peuvent être connectés aux implants pour permettre d'évaluer l'angulation directement avec l'implant dans la bouche du patient. On évalue alors l'angulation des implants en comparant visuellement la direction des guides de parallélisme avec les repères sur un instrument d'angulation gradué. L'instrument peut être placé au sommet de la crête édentée, derrière les implants, ou aligné au plan bipupillaire. Cette manœuvre est facile à réaliser pour évaluer les angulations dans le plan frontal, mais elle est plus délicate dans le plan sagittal du fait de l'interférence avec les joues et les lèvres (**ill. 2**).

Évaluation au laboratoire

L'instrument décrit précédemment peut aussi être utilisé pour évaluer l'angulation implantaire sur un modèle d'étude en pierre dentaire obtenu à partir d'une empreinte de situation des implants sur la crête édentée (**ill. 3 et 4**). Il est également possible d'utiliser un rapporteur afin d'obtenir une mesure plus précise de l'angle.

Évaluation radiographique

Une radiographie panoramique (**ill. 5**) et une téléradiographie (**ill. 6**) permettent d'évaluer la direction implantaire en fonction d'un plan de

référence, tel qu'un plan occlusal anatomique ou prothétique, ainsi que de mesurer l'angulation inter-implantaire.

Choix du système d'attachement

Quand l'emplacement et l'alignement des implants sont adéquats, le choix du système d'attachement repose sur un ensemble de critères cliniques comme le degré de rétention souhaité, le nombre d'implants et l'espace prothétique disponible.

Différences d'angulation inter-implantaire mineures

Dans les cas de différences d'angulation inter-implantaire mineures ou légères, il convient d'observer les principes suivants :

- Les parties femelles d'attachements sphériques devraient être orientées selon un axe d'insertion commun aux piliers individuels avant de procéder à l'application d'acrylique.
- Des parties femelles spécialement conçues pour tolérer ces différences d'angulation inter-implantaire sont généralement disponibles. Des pièces en résine, présentant des niveaux de résilience spécifiques et conçues pour supporter jusqu'à 40° de divergence ou de convergence entre les implants, sont disponibles pour certains systèmes, notamment pour les attachements de forme cylindrique.

Il convient de souligner que le degré d'usure dans les cas de différence d'angulation inter-implantaire est directement lié à l'amplitude de l'angle (ill. 7).

Différences d'angulation inter-implantaire considérables

Dans les cas où la différence d'angulation inter-implantaire est considérable :

- Pour certains systèmes, des attachements préangulés spéciaux sont fabriqués selon des angulations variables pour compenser les différences. Certains de ces attachements permettent d'effectuer une rotation avant transvissage; cela offre davantage de flexibilité pour trouver la position idéale du système d'attachement.
- Les attachements magnétiques ou les barres de jonction peuvent être utilisés dans certains cas. Concernant les attachements magnétiques, l'absence de connexion mécanique entre les parties mâles et femelles évite les problèmes relatifs à l'angulation implantaire et permet ainsi de trouver une solution réalisable même dans les cas les plus difficiles. Cependant, une rétention moins efficace ainsi que des problèmes de maintenance, comme l'usure des composants et la corrosion des alliages magnétiques, ont été fréquemment décrits comme les principaux inconvénients de ces systèmes.

Les barres de jonction associées à des cavaliers de rétention constituent une autre option lorsque l'angulation implantaire est trop importante. En solidarissant les implants par une barre métallique transvissée, il est facile d'obtenir un axe d'insertion adéquat tout en assurant la rétention de la prothèse. Néanmoins, ce type d'attachement nécessite généralement davantage d'espace vertical et inter-implantaire. De plus, ce type de traitement est plus coûteux, il requiert plus de travail au cabinet et au laboratoire, et s'avère plus difficile à nettoyer pour les patients que les attachements axiaux.

Conclusions

L'angulation des implants dentaires peut avoir un effet cliniquement pertinent sur le système d'attachement des prothèses amovibles supra-implantaires. Pour éviter une usure excessive des composants d'attachement, une perte de rétention, des problèmes de maintenance ainsi que des coûts inutiles, il est important d'effectuer une évaluation minutieuse de l'angulation implantaire afin de choisir le système d'attachement le plus efficace. ♦

LES AUTEURS



Le **Dr Olivier Fromentin** est professeur au département de prosthodontie, UFR d'odontologie, Université Paris 7 Denis Diderot, et Service d'odontologie, Hôtel-Dieu AP-HP, Paris, France. Il est présentement professeur invité à la Faculté de médecine dentaire, Université McGill, Montréal, Québec.



La **Dre Claire Lassauzay** est professeure au département de prosthodontie, Université d'Auvergne, EA 3847, UFR d'odontologie, et CHU Clermont-Ferrand, Service d'odontologie, Hôtel-Dieu, Clermont-Ferrand. Elle est présentement professeure invitée à la Faculté de médecine dentaire, Université McGill, Montréal, Québec.



Le **Dr Samer Abi Nader** est professeur en prosthodontie et directeur de la division de dentisterie restauratrice à la Faculté de médecine dentaire, Université McGill, Montréal, Québec. Il exerce également à temps partiel dans un cabinet spécialisé en prosthodontie.



Le **Dr Rubens F. Albuquerque Jr.** est professeur en clinique multidisciplinaire, Faculté de médecine dentaire de Ribeirão Preto, Université de São Paulo, Brésil. Il est également professeur invité en prosthodontie à la Faculté de médecine dentaire, Université McGill, Montréal, Québec. Courriel : rubens.albuquerque@mcgill.ca

Références

1. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent* 2006 Mar; 15(1):24-34.
2. Krennmair G, Fürhauser R, Krainhöfner M, Weinländer M, Piehslinger E. Clinical outcome and prosthodontic compensation of tilted interforaminal implants for mandibular overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20(6):923-9.
3. Mericske-Stern R. Forces on implants supporting overdentures: a preliminary study of morphologic and cephalometric considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8(3):254-63.
4. Walton JN, Huizinga SC, Peck CC. Implant angulation: a measurement technique, implant overdenture maintenance, and the influence of surgical experience. *Int J Prosthodont* 2001; 14(6):523-30.