

Point de service

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 de ce mois-ci ont été fournies par le Dr Mahmoud R. Ektefaie (questions 1 à 3) et le Dr Leendert Boksmans (question 4). Si vous êtes intéressé à répondre à une question ou à en soumettre une, communiquez avec le rédacteur en chef, le Dr John O'Keefe, à jokeefe@cda-adc.ca.

Question 1

Quel est le rôle de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) comme irrigant dans le traitement de canal? Quelle est la concentration de NaOCl comportant le moins de danger durant l'irrigation?

En raison de la complexité du système canalaire, des irrigants doivent être utilisés pour compléter la préparation mécanique des canaux. La solution d'irrigation idéale doit pénétrer dans l'ensemble du système canalaire et en assurer la désinfection en dissolvant les composantes organiques (tissu pulpaire nécrosé et non nécrosé, prédentine et microorganismes) et les composantes inorganiques (dépôts minéraux) de la boue dentinaire. L'irrigant idéal doit en outre déloger mécaniquement tout débris mobile et lubrifier les canaux durant la préparation biomécanique, tout en présentant une faible toxicité pour les tissus¹.

Cependant, aucun irrigant ne satisfait à lui seul à tous ces critères, et l'hypochlorite de sodium (NaOCl) demeure la solution d'irrigation la plus utilisée en endodontie. Bien que le NaOCl soit un désinfectant et un dissolvant tissulaire très efficaces, il ne peut à lui seul éliminer la boue dentinaire et il est cytotoxique pour les tissus périradiculaires et vivants². Par un procédé biochimique, le chlore libre (comme l'ion hypochlorite, OCl^-) en solution décompose les tissus pulpaire nécrosés et les débris; il perturbe également les réactions métaboliques des bactéries en causant une oxydation irréversible de leurs enzymes³. Le NaOCl est très efficace comme agent de rinçage ainsi que pour déloger les débris à l'intérieur des canaux; son efficacité au niveau apical est toutefois fonction de la profondeur d'insertion de l'aiguille⁴. Comme nous l'avons mentionné précédemment, le NaOCl seul est inefficace pour enlever la boue dentinaire; il offre en revanche une bonne efficacité lorsqu'il est combiné à l'acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA). Plus récemment, une nouvelle solution d'irrigation désignée MTAD (mélange constitué d'un isomère de la tétracycline, d'un acide et d'un détergent) – utilisée en association avec le NaOCl – a démontré une efficacité exceptionnelle à éliminer la boue dentinaire, sans modifier sensiblement la structure des tubules dentinaires⁵ (ill. 1).

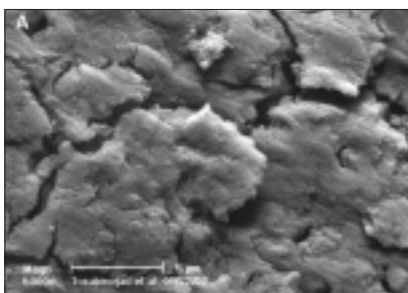


Illustration 1a : Boue dentinaire sur la surface d'un canal radiculaire irrigué avec de l'eau distillée.

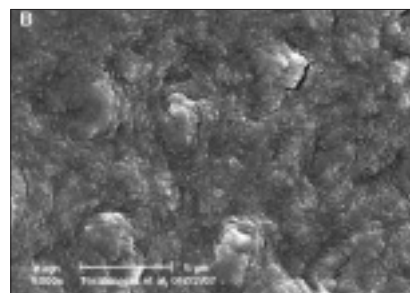


Illustration 1b : Boue dentinaire sur la surface d'un canal radiculaire irrigué avec de l'hypochlorite de sodium à 5,25 %.

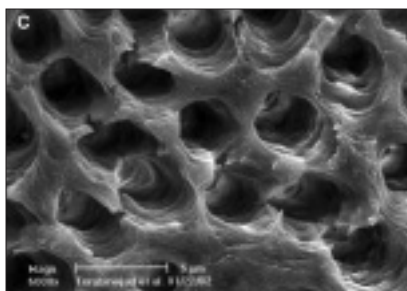


Illustration 1c : Boue dentinaire sur la surface d'un canal radiculaire irrigué avec une solution d'hypochlorite de sodium à 5,25 % et un produit de rinçage final à base d'EDTA à 17 %.

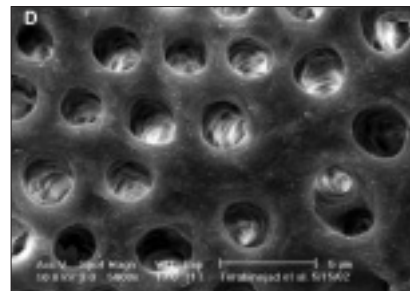


Illustration 1d : Boue dentinaire sur la surface d'un canal radiculaire irrigué avec une solution d'hypochlorite de sodium à 1,3 % et un produit de rinçage final à base de MTAD.

On ne s'entend toujours pas sur la concentration de NaOCl qui est efficace et sans danger. L'utilisation en endodontie du NaOCl à 5,25 % (agent de blanchiment concentré) offert dans le commerce soulève certaines inquiétudes. Des complications graves, quoiqu'rares, ont été rapportées après l'injection accidentelle de NaOCl à 5,25 % au-delà de l'apex des racines⁶. Bien que le NaOCl à 5,25 % soit un dissolvant tissulaire efficace, il est aussi hautement cytotoxique pour les tissus vivants. Aucune différence importante n'a toutefois été observée entre le NaOCl à 1 %, 2,5 % et 5,25 %, en matière de pouvoir de dissolution tissulaire et d'effet antibactérien⁷. De fait, une élimination complète des restes pulpaire et de la prédentine a été observée sur des surfaces n'ayant fait l'objet d'aucune exploration instrumentale, et ce, même à une concentration de 1 %⁷.

Afin de diminuer les effets nocifs du NaOCl, les cliniciens peuvent opter pour des concentrations plus faibles; cependant, ils ne doivent pas oublier que le pouvoir de dissolution du NaOCl est sensiblement diminué à ces concentrations réduites. Une solution à 1 % conserve malgré tout un pouvoir désinfectant et un pouvoir de dissolution tissulaire adéquats, à la condition de compenser le pouvoir de dissolution réduit par l'utilisation d'un plus grand volume d'irrigation, ainsi que par l'augmentation de la fréquence d'irrigation et le chauffage de la solution de NaOCl durant l'irrigation intracanal. Par ailleurs, l'utilisation de la technique corono-apicale (concept du "crown-down") pour façonner les tiers coronaire et moyen du canal et d'une aiguille d'irrigation plus petite permet de faire pénétrer l'irrigant plus en profondeur (plus près de la longueur de travail) et de faciliter ainsi l'écoulement de l'irrigant et l'enlèvement des débris. ♦

Références

1. Becker TD, Woollard GW. Endodontic irrigation. *Gen Dent* 2001; 49(3):272-6.
2. Pashley EL, Birdsong NL, Bowman K, Pashley DH. Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *J Endod* 1985; 11(12):525-8.
3. Siqueira Junior JF, Rocas IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod* 2000; 26(6):331-4.
4. Chow TW. Mechanical effectiveness of root canal irrigation. *J Endod* 1983; 9(11):475-9.
5. Torabinejad M, Khademi AA, Babagoli J, Cho Y, Johnson WB, Bozhilov K, and others. A new solution for the removal of the smear layer. *J Endod* 2003; 29(3):170-5.
6. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation — literature review and case reports. *Int Endod J* 2000; 33(3):186-93.
7. Baumgartner JC, Cuenin PR. Efficacy of several concentrations of sodium hypochlorite for root canal irrigation. *J Endod* 1992; 18(12):605-12.

Question 2

Quels sont les signes et les symptômes de l'injection accidentelle d'hypochlorite de sodium (NaOCl) dans les tissus périapicaux? Comment puis-je prévenir ces effets?

L'usage inadéquat de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) durant un traitement endodontique peut causer divers effets indésirables, qui vont de la décoloration des vêtements du patient et la présence d'une saveur désagréable dans la bouche à des symptômes et des complications plus graves. Le pouvoir de dissolution tissulaire du NaOCl et sa toxicité pour les tissus vivants sont connus depuis quelque temps¹.

Idéalement, les irrigants utilisés durant un traitement de canal ne doivent être appliqués qu'à l'intérieur du système canalaire; cependant, ceci n'est pas toujours possible. Il peut en effet y avoir débordement de NaOCl au-delà du foramen apical, à la suite d'une surinstrumentation ou encore par résorption externe ou par une perforation qui est passée inaperçue. Le blocage de l'extrémité de l'aiguille d'irrigation à l'intérieur du canal et l'application d'une trop forte pression durant l'irrigation peuvent aussi causer l'écoulement de l'irrigant dans le tissu périradicaire, ce qui entraînera la destruction et la nécrose des tissus. Certains auteurs ont décrit les effets indésirables du NaOCl sur les tissus périradicaux²⁻⁴. Parmi les symptômes immédiats causés par l'injection accidentelle de NaOCl dans la région périradicaire, qui ont été rapportés dans tous les cas déclarés, mentionnons les suivants²:

- douleur intense et soudaine et sensation de brûlure

- tuméfaction graduelle et œdème grave
- saignement abondant depuis le canal radicaire
- formation immédiate d'un hématome et ecchymoses sur la peau.



Illustration 1a : La radiographie périapicale montre une chambre pulpaire réduite, un système canalaire presque imperceptible et la superposition du bord inférieur du sinus maxillaire sur l'apex des racines de la dent 16.



Illustration 1b : La radiographie périapicale consécutive au traitement montre la complexité du traitement de canal.



Illustration 2a : Une vue en angle de la dent 35 révèle une quasi-perforation survenue durant les tentatives visant à localiser le canal radicaire durant la préparation de l'accès (le bord gauche de la préparation de l'accès est indiqué par des flèches).



Illustration 2b : Une vue plus droite peut donner au clinicien une idée fautive quant à l'emplacement de la préparation.



Illustration 3 : La sonde d'irrigation endodontique ProRinse (Dentsply, Tulsa Dental, Johnson City, Tenn.) est une des aiguilles d'irrigation dont le calibre est le plus petit; cet instrument allie souplesse, ouverture latérale et extrémité mousse fermée.

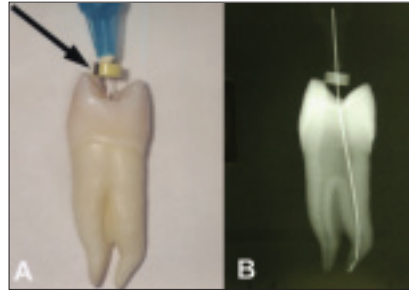


Illustration 4 : (A) Des dispositifs de blocage (stoppers) de caoutchouc (flèche) peuvent être utilisés pour mesurer la profondeur d'insertion et l'orientation de l'extrémité de l'aiguille, durant l'irrigation. (B) Une sonde ProRinse est insérée passivement jusqu'au bord apical, après la préparation canalaire avec des instruments allant jusqu'au calibre 40.

Des symptômes comme le trismus, la surinfection, l'anesthésie réversible, la paresthésie ou même l'hyperesthésie peuvent aussi suivre la réaction inflammatoire grave initiale. Même si, dans la plupart des cas, ces symptômes sont réversibles avec l'instauration d'un traitement approprié, il n'en demeure pas moins que l'expérience peut être traumatisante et terrifiante pour le patient. Les dentistes généralistes doivent donc prendre encore plus de précautions pour éviter pareilles situations.

La prévention demeure le meilleur traitement. Dans cette optique, voici quelques mesures recommandées pour prévenir les effets nocifs du NaOCl :

- *Examiner à fond la dent à traiter.* Une évaluation clinique et radiographique complète de la dent pourrait révéler que le canal radiculaire est suffisamment complexe pour justifier la prise en charge du patient par un endodontiste (ill. 1).
- *Toujours utiliser un dispositif d'isolement.* Une digue en caoutchouc constitue la barrière la plus efficace pour protéger les tissus intrabuccaux contre les effets nocifs du NaOCl.
- *Utiliser un localisateur d'apex pour confirmer la longueur de travail.* Cet instrument est, après la radiographie, le moyen le plus exact et le plus fiable pour déterminer la longueur de travail réelle.

- *Dans le doute, prendre une radiographie.* Si vous avez de la difficulté à localiser les canaux durant la préparation canalaire, arrêtez la procédure et prenez une autre radiographie. Vous devez être certain de la zone dans laquelle vous aurez à travailler (ill. 2).
- *Utiliser une aiguille d'un calibre et d'un modèle appropriés.* Il est recommandé d'utiliser une aiguille d'irrigation à ouverture latérale, d'un calibre de la plus petite taille qui soit adapté aux dimensions du canal préparé⁵ (ill. 3).
- *Utiliser un dispositif de blocage (stopper) de plastique sur les aiguilles d'irrigation.* Le bouchon permet de vérifier la position de l'extrémité de l'aiguille à l'intérieur du canal, lorsque la sensation tactile est limitée (ill. 4).
- *Utiliser une méthode adéquate pour l'administration de la solution d'irrigation.* Appliquer une pression faible et constante, et retirer légèrement l'aiguille du point de blocage.
- *Utiliser une solution diluée de NaOCl.* À une concentration de 1 %, le NaOCl conserve un effet antibactérien et un pouvoir dissolvant adéquats⁶. ♦

Références

1. Pashley EL, Birdsong NL, Bowman K, Pashley DH. Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *J Endod* 1985; 11(12):525-8.
2. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation — literature review and case reports. *Int Endod J* 2000; 33(3):186-93.
3. Gatot A, Arbelle J, Leiberman A, Yanai-Inbar I. Effects of sodium hypochlorite on soft tissues after its inadvertent injection beyond the root apex. *J Endod* 1991; 17(11):573-4.
4. Becking AG. Complications in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment. Report of three cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71(3):346-8.
5. Chow TW. Mechanical effectiveness of root canal irrigation. *J Endod* 1983; 9(11):475-9.
6. Baumgartner JC, Cuenin PR. Efficacy of several concentrations of sodium hypochlorite for root canal irrigation. *J Endod* 1992; 18(12):605-12.

Question 3

Quels sont les traitements qui s'offrent en cas d'effets indésirables causés par l'hypochlorite de sodium (NaOCl)?

Même lorsque les praticiens prennent des précautions supplémentaires, des accidents peuvent survenir durant l'irrigation et entraîner des complications dévastatrices pour le patient. Le traitement des effets causés par l'hypochlorite de sodium (NaOCl) est essentiellement palliatif et doit être instauré dès les premiers signes de problème. Bien qu'il n'existe pas de méthode normalisée pour le traitement de tels effets, le

protocole proposé par Hales et coll.¹ résume bien la démarche habituelle :

- Soulager immédiatement la douleur, par l'administration d'un anesthésique local dans la zone atteinte.
- Procéder au drainage de l'exsudat et diluer le NaOCl en irriguant le canal radiculaire avec une solution saline normale.

- Rassurer le patient et l'informer de la cause et de la gravité des complications.
- Réduire l'œdème par l'application de compresses froides à intervalles de 15 minutes durant les premières 24 heures, suivie de l'application de compresses chaudes.
- Prescrire un analgésique narcotique à base d'acétaminophène pour soulager la douleur, des antibiotiques prophylactiques pour prévenir la surinfection et des stéroïdes pour contrôler la réaction inflammatoire.
- Fixer des rendez-vous de suivi à intervalles réguliers pour surveiller le rétablissement du patient et terminer le traitement endodontique une fois les symptômes aigus dissipés.

Bien que ces étapes soient utiles pour traiter les effets causés par le NaOCl, il arrive dans de rares cas que la guérison soit incomplète et que les symptômes ne disparaissent pas complètement. Dans un des cas rapportés, une hyperesthésie et une sensibilité extrême au froid étaient toujours présentes 4 ans après l'accident²; ces effets ont pu être causés par des atteintes nerveuses irréversibles et imprévisibles provoquées par le pouvoir de dissolution tissulaire du NaOCl. Il pourrait être possible d'éviter ce problème en tentant d'éliminer le NaOCl des tissus infiltrés, ceci en combinant la dilution du NaOCl par une solution saline à un curetage osseux, immédiatement après l'incident, ce qui pourrait réduire la gravité de la réaction

inflammatoire et éviter tout autre atteinte nerveuse imprévisible. La méthode de dilution sans curetage osseux, qui est proposée par Hales et coll.¹, risque par contre d'être inefficace dans une telle situation, car l'irrigation du système canalaire avec du NaCl à 0,9 % n'a pas d'effet sur le NaOCl ayant débordé à l'extérieur de la zone de la dent. ♦

Références

1. Hales JJ, Jackson CR, Everett AP, Moore SH. Treatment protocol for the management of a sodium hypochlorite accident during endodontic therapy. *Gen Dent* 2001; 49(3):278–81.
2. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation — literature review and case reports. *Int Endod J* 2000; 33(3):186–93.

Remerciements : L'auteur aimerait remercier le Dr Jeff Coil pour avoir révisé le manuscrit et permis l'utilisation de ses radiographies (question 2, ill. 1a et 1b), le Dr Mahmoud Torabinejad pour avoir permis l'utilisation de ses images MEB (question 1, ill. 1a à 1d), et le Dr Glenn van As pour son aide avec les photographies.



Le Dr Mahmoud R. Ektefaie est dentiste généraliste dans un cabinet privé à Vancouver Nord (C.-B.). Il est aussi chargé de préclinique à la Faculté de médecine dentaire, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver (C.-B.). Courriel : ektefaie@shaw.ca.

L'auteur n'a aucun intérêt financier déclaré.

Question 4

Comment puis-je réduire au minimum l'ajustement occlusal nécessaire pour une couronne?

Problème clinique

Les laboratoires locaux reçoivent une grande variété de porte-empreintes, de matériaux à empreinte et d'enregistrements de l'articulé différents, et tous ont une incidence sur l'ajustement final de la couronne. Cet article porte sur l'enregistrement de l'articulé et examine comment l'enregistrement peut influencer le temps à consacrer à l'ajustement de l'anatomie occlusale des couronnes et des ponts pour qu'elle s'apparie à l'occlusion du patient.

Traitement du problème

Lorsqu'on enregistre un articulé, il est primordial que tous les matériaux utilisés, soit pour enregistrer l'articulé, soit pour prendre l'empreinte finale, soit pour préparer le modèle antagoniste, offrent un degré de précision comparable. La plupart des enregistrements de l'articulé sont inexacts et, dans certains cas, le problème est dû à une déformation qui se produit dans le matériau utilisé, qu'il s'agisse de cire, de matériau à empreinte de consistance mastic, de silicone ou de siloxane de polyvinyle. La plupart d'entre nous avons appris qu'il faut utiliser un matériau d'une très grande précision pour la prise de l'empreinte finale, et le siloxane de polyvinyle est le matériau que privilégient actuellement la plupart des cliniciens. Ce matériau permet une deuxième coulée qui peut servir à créer un modèle unitaire intact, grâce auquel il est possible ensuite de

vérifier l'ajustement de la couronne avant de la livrer au patient. Cependant, comme l'empreinte de l'arcade antagoniste est habituellement réalisée en alginate puis coulée en cabinet à l'aide de pierre artificielle, il peut survenir des problèmes d'ajustement. En effet, l'enregistrement de l'articulé de l'arcade complète, qui est réalisé avec un matériau d'une grande précision comme le siloxane de polyvinyle, est plus précis que le modèle en pierre artificielle coulé à partir d'une empreinte en alginate (ill. 1 et 2). Donc, lorsque les modèles sont montés sur l'articulateur (présentés à l'ill. 3 sous forme de 2 modèles maîtres antagonistes produits à partir de l'alginate), on obtient une occlusion ouverte et un enregistrement de l'articulé mal ajusté. Comme les dents antérieures ont peu de bord incisif, l'imprécision de l'enregistrement de l'articulé provoque le déplacement des modèles à l'étape du montage sur articulateur, et ceci a pour effet de fausser la relation interocclusale.

Perry¹ a écrit un excellent article sur l'utilisation d'empreintes en siloxane de polyvinyle et de porte-empreintes de série pour des modèles d'étude. Il note que, même si les empreintes en polyvinyle peuvent être un peu plus chères que celles en alginate, leurs avantages – en matière de réduction de la durée du traitement – compensent largement leur coût plus élevé.

Deux autres méthodes peuvent être utilisées pour contourner ce problème. La première consiste à demander au patient de fermer la bouche en occlusion centrée, puis à prendre un



Illustration 1 : Photographie occlusale du modèle en pierre artificielle obtenu de l'empreinte en alginate.

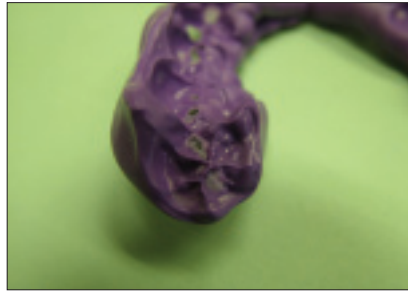


Illustration 2 : Photographie occlusale d'une empreinte en siloxane de polyvinyle (détail).



Illustration 3 : Deux modèles en pierre artificielle obtenus d'empreintes en alginate, mal ajustés sur l'enregistrement de l'articulé.



Illustration 4 : Injection du matériau d'enregistrement de l'articulé par la technique en occlusion fermée.



Illustration 5 : Enregistrement de l'articulé en place.



Illustration 6 : Porte-empreinte de quadrant métallique rigide avec matériau de support d'empreinte rigide assorti.

enregistrement latéral de l'articulé avec du siloxane de polyvinyle. Pendant que les mâchoires demeurent doucement fermées, on ramène les lèvres et les joues vers l'arrière, puis on injecte le matériau d'enregistrement de l'articulé au site de la préparation en formant un petit anneau (ill. 4 et 5). Ce petit enregistrement peut s'insérer dans l'espace entre la dent préparée et la ou les dents antagonistes, sans nuire à l'interdigitation des arcades. Pour ce faire, il est essentiel d'utiliser du siloxane de polyvinyle à duromètre élevé, qui ne soit pas cassant et qui ne soit exposé à aucune compression ou déformation durant l'articulation.

La technique d'empreinte à double arcade est une autre méthode qui donne de bons résultats pour une restauration unique chez un patient dont l'occlusion est fonction canine. Il importe alors d'utiliser un porte-empreinte métallique rigide pour prévenir toute flexion et distorsion. Pour cette technique, il est également essentiel d'utiliser un siloxane de polyvinyle rigide précis, car le matériau fait en quelque sorte partie intégrante du porte-empreinte et doit servir à retenir le matériau à faible viscosité qui est appliqué à l'aide d'une seringue autour de la préparation finale (ill. 6). Cette méthode permet d'obtenir simultanément l'empreinte finale de la préparation, de l'enregistrement de l'articulé et du modèle antagoniste, ce qui réduit au minimum la différence entre l'empreinte et l'enregistrement de l'articulé.

Enfin, il ne faut pas oublier que la prise de toute empreinte clinique doit se faire en occlusion passive, car toute crispation peut causer une intrusion des dents sur 5 à 7 m, qui risque de fausser l'ajustement. Cette règle vaut également pour la prise d'une empreinte de l'arcade complète; l'empreinte complète doit ainsi reposer de façon passive, sans être exposée à aucune pression, afin de réduire au minimum les risques de flexion dans le porte-empreinte et le matériau, dont la prise se ferait alors dans des conditions de compression et peut-être aussi de flexion.

Ces conseils cliniques devraient aider à réduire au minimum la durée de la séance consacrée à l'insertion des restaurations en laboratoire. ♦



Le Dr Leendert Boksman exerce dans un cabinet privé à London (Ontario). Il est directeur des affaires cliniques chez Clinical Research Dental. Courriel : lboksman@clinicianschoice.com.

Référence

1. Perry R. Using polyvinyl impressions for study models. *Dent Today* 2004; 23(10):106-7.