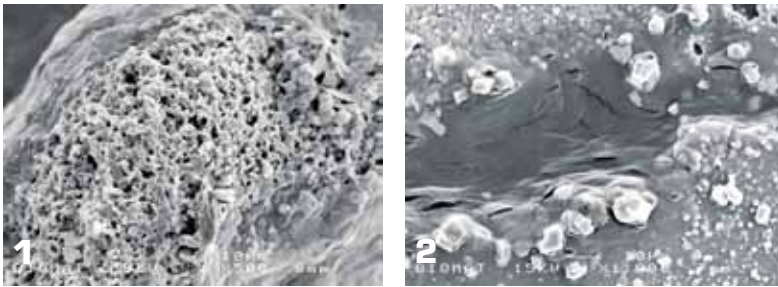


Biodentine

pour le traitement des perforations, l'apexification et l'obturation *a retro*

François Bronnec



1. Aspect microscopique des précipités phosphocalciques formés lors du contact du matériau avec les fluides biologiques (MEB, x 500).
2. Qualité de l'interface matériau-dentine attestant de l'excellente adaptation et étanchéité marginale de l'obturation (MEB, x 1 000).

Proposés initialement pour l'obturation des cavités rétrogrades en chirurgie endodontique avec le MTA, les ciments aux silicates de calcium sont progressivement devenus les matériaux de premier choix pour le remplacement de tout type de perte de substance dentinaire mettant en communication le système canalaire et le ligament parodontal [1, 4, 5].

La biocompatibilité démontrée des ciments aux silicates de calcium, associée à la capacité d'induire la formation de précipités phosphocalciques (fig. 1) à l'interface avec les tissus parodontaux, est un facteur déterminant dans la réparation tissulaire osseuse [4, 5, 6, 7]. La qualité de l'interface matériau-dentine qui s'améliore avec le temps contribue au succès clinique sur le long terme en réduisant le risque de percolation marginale (fig. 2).

Les principaux inconvénients de cette classe de matériaux étaient jusqu'à présent leur cinétique de prise lente et une réelle difficulté de manipulation qui compliquaient la réalisation d'actes déjà techniquement difficiles et réservaient leur usage aux spécialistes [4, 5].

Le ciment Biodentine s'inscrit dans une démarche de simplification des procédures cliniques. La modification de la composition de la poudre, l'adjonction d'accélérateur de prise et de plastifiant dans la solution de mélange, ainsi que la présentation en capsule prédosée à mélanger en vibreur contribuent à l'amélioration des propriétés mécaniques initiales de cette classe de matériaux et à faciliter sa manipulation [10, 11].

CAS CLINIQUES

1 Réparation d'une perforation iatrogène du plancher pulpaire au cours d'un retraitement

La patiente consulte pour avis à la suite d'une complication survenue au cours d'une tentative de retraitement. La dent n° 26 présente une symptomatologie desmodontale et la radiographie montre des lésions apicales au niveau des racines mésio-vestibulaire et palatine en rapport avec un précédent traitement de qualité insuffisante, ainsi qu'une image radioclaire au niveau de la furcation sans perte d'attache associée. Le délabrement coronaire étant important, l'obturation provisoire est déposée pour évaluer la valeur des structures résiduelles. Le diagnostic d'une perforation iatrogène du plancher pulpaire est posé à ce stade. En accord avec la patiente, il est décidé de tenter la conservation de la dent en réparant la communication endo-parodontale. Le retraitement est réalisé en deux visites avec mise en place d'une médication intracanaulaire en interséance. Après désobturation et préparation canalaire, le site de la perforation est nettoyé avec des inserts ultrasonores et une obturation canalaire à l'hydroxyde de calcium est mise en place afin de réduire l'inflammation parodontale.

Sept jours plus tard, la dent est asymptomatique et le séchage des canaux peut être réalisé. Il est décidé de débiter la séance par la réparation de la perforation en raison du risque de contaminer celle-ci avec le ciment endodontique lors de l'obturation canalaire. Les orifices canaux sont isolés à l'aide de boulettes de coton puis la perte de substance dentinaire est obturée avec deux apports de Biodentine à l'aide d'un porte-amalgame. Le matériau est adapté à la cavité avec une boulette de coton sans compression. Après durcissement, les excès sont éliminés avec une curette avant de retirer les boulettes de coton et de terminer l'obturation canalaire dans la même séance. À la fin de celle-ci, le matériau complètement dur est retouché à la fraise pour recréer la forme convexe du plancher pulpaire en vue de la future reconstitution corono-radiculaire. La bague de cuivre est déposée et remplacée par une coiffe métallique provisoire scellée au CVI. À trois mois, la dent est asymptomatique cliniquement et la radiographie objective la guérison des lésions apicales et de la furcation.



3a. Radiographie initiale.



3b. Vue sous microscope du site de la perforation.



3c. Médication intracanaulaire à base d'hydroxyde de calcium.



3d. Réparation de la perforation avant obturation canalaire.



3e. Radiographie postopératoire.



3f. Radiographie à 3 mois montrant la cicatrisation en cours des lésions.



3g. Contrôle radiographique à 1 an.

Endodontie

2 Réparation d'une perforation récente survenue au cours du traitement endodontique initial d'une dent nécrosée

Le patient consulte en urgence sur le conseil de son chirurgien-dentiste traitant qui ne comprend pas l'origine d'un saignement survenu au cours de la recherche du canal mésio-vestibulaire sur une 47. La dent n'est pas symptomatique, le sondage du sulcus est normal. L'examen des radiographies montre une image de lésion apicale, la fusion des racines mésiale et distale de cette seconde molaire laisse suggérer une configuration canalaire en forme de « C ». Après retrait de l'obturation provisoire et reconstitution coronaire pré-endodontique, la cavité d'accès est réaménagée afin de visualiser les orifices canaux: le diagnostic d'une

perforation accidentelle du plancher est posé. La dent étant peu délabrée, il est décidé de réaliser la préparation canalaire complète du système endodontique avant de gérer la communication endo-parodontale. Le site de la perforation étant à distance des orifices canaux, il a été choisi d'obturer le système endodontique avant de réparer la perte de substance dentinaire. Un apport de Biodentine a été mis en place au porte-amalgame et adapté contre la paroi à l'aide d'une boulette de coton. Après durcissement, les excès ont été éliminés à la curette, la cavité d'accès obturée sur 3 mm avec un CVI recouvert d'un composite.



4a. Radiographie initiale montrant une lésion parodontale d'origine endodontique.

4b. Vue sous microscope opératoire du site de la perforation.



4c et d. Vue sous microscope du matériau en place après durcissement et radiographie de contrôle.

4e. Radiographie de contrôle à 1 an montrant la guérison de la lésion initiale (la dent de sagesse en désinclusion aurait dû être extraite, la restauration coronaire d'usage n'est toujours pas en place).



3 Chirurgie endodontique à la suite d'un échec de retraitement orthograde

Le patient consulte pour avis à la suite de la persistance d'une symptomatologie après retraitement orthograde. La dent n° 12 a été reconstituée avec un inlay core et une dent provisoire est en place depuis quelques mois. L'examen des radiographies avant retraitement et trois mois après celui-ci



5a. Radiographie initiale avant retraitement.



5b. Radiographie de contrôle à 3 mois montrant l'absence de guérison.



5c. Vue sous microscope de l'obturation a retro.

montre la persistance d'une lésion apicale et le développement d'une résorption radiculaire inflammatoire de l'extrémité de la racine.

La qualité de l'obturation canalaire étant jugée satisfaisante radiographiquement, il est décidé de réaliser un retraitement endodontique par voie chirurgicale.

Après élévation d'un lambeau de pleine épaisseur à partir d'un tracé d'incision en gencive attachée, l'accès à la lésion est réalisé à la fraise en carbure de tungstène montée sur une turbine sous irrigation. La lésion est éliminée à la curette avant de réséquer l'extrémité apicale de la racine sur 3 mm. Après vérification de l'absence de fêlure radiculaire, le canal obturé avec de la gutta et du ciment est désobturé jusqu'au tenon radiculaire et préparé sur 6 mm avec des inserts ultrasonores (kit EndoSuccess Apical Surgery, Actéon-Satélec). Après désinfection de la cavité radiculaire et séchage, l'obturation a retro est réalisée avec trois apports de Biodentine à l'aide d'un embout chirurgical monté sur seringue (MAP-system, PDSA). Les apports successifs sont déplacés apicalement et adaptés aux parois avec des fouloirs de chirurgie endodontique. Après durcissement du matériau, une fraise diamantée grain rouge est utilisée pour surfacer le plan de section de la racine et éliminer les excès de matériau. Un saignement de la crypte osseuse est obtenu avant de repositionner et de suturer le lambeau par points séparés avec un fil synthétique (polypropylène 5/0 et 7/0, B Braun). Le patient est revu à quarante-huit heures pour la dépose des fils et vérifier l'absence de suites postopératoires. Au contrôle clinique et radiographique à trois mois, la dent est asymptomatique et la radiographie montre la guérison en cours.



5d. Radiographie postopératoire.



5e. Radiographie de contrôle à 1 an montrant la guérison complète.

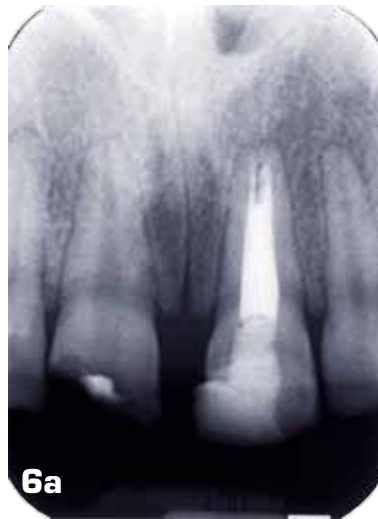
4 Apexification d'une dent immature

Le patient jeune adulte consulte à la suite d'un traumatisme dentaire ayant abouti à la fracture coronaire de la dent n° 11. Le jour de la consultation initiale, cette dent présente un coiffage pulpaire qui a été réalisé en urgence à l'hôpital. La radiographie montre une obturation canalaire de qualité insuffisante au niveau de la 21 dont l'édification radiculaire est incomplète avec un canal dont les parois divergent apicalement: l'indication d'une apexification est posée. Le choix thérapeutique retenu est le traitement de chaque dent en une séance, suivi de la reconstitution corono-radicaire dans une autre visite par son praticien traitant.

Endodontie

Après désobturation canalaire de la 21, le traitement endodontique consiste à obturer la partie apicale du canal après un nettoyage et une désinfection à l'aide d'une solution d'hypochlorite de sodium. La mise en forme se limite au tiers coronaire (forets de Gates) pour faciliter l'accès instrumental direct au foramen.

Un premier apport de Biodentine est mis en place dans le canal à l'aide d'un embout courbe du plus gros diamètre accepté par le canal (MAP-system, PDSA). Il est déplacé délicatement en direction apicale avec un fouloir endodontique, plusieurs apports successifs vont permettre d'obtenir un bouchon de matériau d'une épaisseur suffisante (> 4 mm), celui-ci est adapté aux parois par vibration ultrasonore indirecte (application d'un insert ultrasonore sur le fouloir au contact du matériau). Après vérification du durcissement du matériau, le patient est renvoyé vers son dentiste la réalisation des reconstitutions corono-radiculaires et des prothèses d'usage.



6a. Radiographie initiale.



6b. Radiographie de contrôle avant mise en place des prothèses d'usage.

Conclusion

Après avoir été validé expérimentalement au laboratoire [2, 3, 9], Biodentine doit faire la preuve de son efficacité clinique en tant que substitut dentinaire dans chacune de ses indications thérapeutiques. Les études cliniques réalisées tant en endodontie qu'en dentisterie restauratrice sont dans la phase de réévaluation des résultats à court et moyen termes et feront l'objet de publications scientifiques ayant force de preuve d'ici quelques mois. Les premiers résultats en pratique privée depuis le lancement commercial il y a un an sont extrêmement encourageants.

Auteur

François Bronnec

Ancien interne en Odontologie

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire

Correspondance

**21, rue Fabre d'Églantine
75012 Paris**

bibliographie

1. Bogen G et Sergio Kuttler S. Mineral trioxide aggregate obturation : a review and case series. *J Endod* 2009 ; 35 : 777-790.
2. Bronnec F. Caractérisation des interfaces dentine radiculaire/ciment silicate de calcium en vue d'une application endodontique. Master thesis (Biomaterial Sciences). Université de Paris 13. 2009.
3. Laurent P, Camps J, De Méo M et About I. Induction of specific cell responses to a Ca3SiO5-based posterior restorative material. *Dent Mater* 2008 ; 24 : 1486-1494.
4. Parirokh M et Mahmoud Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate : a comprehensive literature review-Part I : Chemical, physical and antibacterial properties. *J Endod* 2010 ; 36 : 16-27.
5. Parirokh M et Mahmoud Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate : a comprehensive literature review-Part III : Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod* 2010 ; 36 : 400-413.
6. Reyes-Carmona JF, Felipe MS, Felipe WT. Biominalization ability and interaction of mineral trioxide aggregate and white portland cement with dentine in a phosphate containing fluid. *J Endod* 2009 ; 35 : 731-736.
7. Tay FR, Pashley DH, Rueggeberg FA, Loushine RJ et Weller RN. Calcium phosphate phase transformation produced by the interaction of the Portland cement component of white mineral trioxide aggregate with a phosphate-containing fluid. *J Endod* 2007 ; 33 : 1347-1351.
8. M. Mineral Trioxide Aggregate: A comprehensive literature review-Part II : Leakage and biocompatibility investigations. *J Endod* 2010 ; 36 : 190-202.
9. Valyi E. Ciments alcalins ou acides à usage odontologique : actions sur quelques souches bactériennes représentatives. Master thesis (Biomaterial Sciences). Université de Lyon 1. 2009.
10. Wang X, Sun H et Chang J. Characterization of Ca3SiO5/CaCl2 composite cement for dental application. *Dent Mater* 2008 ; 24 : 74-82.
11. Wongkornchaowalit N et Lertchirakarn V. Setting time and flowability of accelerated Portland cement mixed with polycarboxylate superplasticizer. *J Endod* 2011 ; in press:1-3.