

LE POINT SUR L'OBTURATION CANALAIRE RADICULAIRE : LA TECHNIQUE DE CONDENSATION HYDRAULIQUE ASSOCIÉE AUX CIMENTS À BASE DE SILICATES DE CALCIUM, DITE « TECHNIQUE MONO-CÔNE »

Anne CLAISSE, DCD-DSO

Jean-Jacques LASFARGUES, DCD-DSO-DEO. Professeur Émérite de l'Université Paris-Cité

L'obturation canalaire est une étape clé du traitement endodontique. C'est la phase ultime de la triade endodontique : mise en forme, antiseptie, obturation. La qualité de l'obturation est stratégique pour garantir le pronostic du traitement. Pour pérenniser l'acquis de la mise en forme et de l'antiseptie du réseau canalaire, elle doit être tridimensionnelle, dense, dépourvue de vides internes, étanche, stable dans le temps, non toxique, et compatible avec la cicatrisation des tissus péri-apicaux (1,3,4)

Le choix d'une technique d'obturation est difficile à privilégier car les études cliniques ne permettent pas de tirer des conclusions sur la supériorité d'une technique par rapport à l'autre.

ÉVOLUTION DES CONCEPTS D'OBTURATION CANALAIRE

Les techniques d'obturations contemporaines recommandées utilisent toutes, la gutta-percha qui fait office de matériau de remplissage et un ciment canalaire qui remplit le rôle de matériau de scellement.

La technique dite « mono-cône » de gutta noyé dans un volume important de pâte canalaire à base d'oxyde de zinc-eugénol est une technique obsolète à proscrire. En effet la rétraction de prise du ciment de scellement et sa possible résorption au cours du temps sont susceptibles de nuire à l'étanchéité de l'obturation à moyen et long terme (3,4,5).

Les techniques de condensation de gutta (compactage à froid ou idéalement à chaud) visent à diminuer l'épaisseur de ciment, maillon faible de l'obturation. Elles sont toutes, basées sur le concept d'un maximum de gutta pour un minimum de ciment, ce dernier étant à base d'oxyde de zinc-eugénol ou de résine époxy. Le ciment est alors réduit à un film assurant la liaison entre la gutta-percha et les parois canalaire. Ces techniques étaient les seules recommandées, jusqu'à l'introduction des ciments endodontiques à base de silicates de calcium (2,3,4,5).

Ces derniers - acronyme CBSC - répondent à la classe générique des ciments biocéramiques. Leur excellente stabilité dimensionnelle permet de les utiliser comme matériau d'obturation à part entière (en large volume et non en film) autorisant une réactualisation de l'ancienne technique mono-cône.

La technique « mono-cône » associé aux CBSC s'apparente à une technique de condensation hydraulique (CH), dans laquelle le cône de gutta percha a une fonction de vecteur et/ou de tuteur, favorisant la pénétration/répartition du ciment à l'intérieur de l'espace canalaire. Il faut cependant noter, que la condensation hydraulique (CH) n'est pas nécessairement une technique mono-cône (6). En effet, si un cône unique est le plus souvent requis, des cônes accessoires peuvent être adjoints au maître-cône, lorsque l'anatomie canalaire le justifie (canaux larges ou ovales) pour optimiser l'effet hydraulique. Dans ce concept, et du fait de la bonne stabilité dimensionnelle des CBSC, le compactage intra-canal de la gutta-percha devient inutile, à l'exception de celui réalisé au niveau de l'entrée canalaire (4,5).

LES CIMENTS ENDODONTIQUES A BASE DE SILICATES DE CALCIUM (CBSC)

Ces matériaux déjà connus en endodontie (7), en particulier pour l'apexogénèse et l'apexification, se sont récemment imposés comme matériaux de préservation et de régénération de la vitalité pulpaire, en raison de leurs propriétés physico-chimiques et biologiques spécifiques. Plus récemment la recherche et l'adaptation de leur formulation rhéologique par les industriels ont permis d'en faire également des matériaux d'obturation canalaire (8,9).

Grâce à leurs propriétés antibactériennes, leur absence de génotoxicité et de cytotoxicité ainsi que par leur biocompatibilité et leur bio-activité, les CBSC impacteraient favorablement le processus de cicatrisation des tissus apicaux et péri-apicaux, au contact desquels ils sont placés. De plus leurs propriétés, hydraulique, hydrophile, hygroscopique, rhéologique à froid et leur mouillabilité favorisent leur écoulement (10). Ils présentent une réaction de prise au contact de l'eau et libèrent, durant la prise, de l'hydroxyde de calcium. Les ions calcium libérés se lient aux ions phosphates de la dentine pour créer une couche d'infiltration minérale qui contribue à optimiser l'adhésion du ciment aux surfaces dentaires ainsi que l'étanchéité de cette interface (10).

Les ciments biocéramiques sont désormais reconnus comme des matériaux d'obturation tri-dimensionnels. Par rapport aux techniques de compactage de gutta, très opérateurs-dépendantes, de mise en œuvre longue et sensible, ils ont permis une relative simplification de l'étape d'obturation, avec des résultats globalement équivalents, mais à condition de respecter l'ensemble des bonnes pratiques endodontiques et un protocole clinique spécifique (5,11,12).

PROTOCOLE CLINIQUE D'OBTURATION MONO-CONE ASSOCIE A UN CIMENT CBSC

- La phase initiale est l'ajustage du maître-cône au diamètre apical de la préparation et à la longueur de travail. Cette étape est primordiale pour assurer le scellement et l'étanchéité, tout en limitant le risque d'extrusion de ciment dans le péri-apex. Le contrôle radiographique du maître cône en place est recommandé pour objectiver la position de son extrémité par rapport à l'apex et corriger éventuellement son positionnement.

- Après activation des solutions d'irrigation et irrigation finale, un ultime rinçage à l'eau stérile doit-être réalisé afin d'éviter de possibles interactions entre les résidus de la dernière solution d'irrigation utilisée et les CBSC (ces résidus étant susceptibles de nuire à leurs propriétés). Avec les produits pré-mixés (qui représentent la majorité des produits disponibles), le séchage canalaire doit être effectué avec des pointes de papier stérile mais sans déshydratation des parois canalaire. En effet, le processus de prise de ces produits implique de disposer d'humidité résiduelle dans les tubules dentinaires.

- La quantité de ciment déposé doit être cohérente avec le volume du canal à obturer. La mise en place de ciment peut s'effectuer par injection dans les deux tiers coronaires, par une enduction du maître-cône ou utilisation éventuelle d'un lentulo à 700-800 tours/min (ce dernier est cependant inutile lors de l'utilisation de produits injectables). L'insertion du cône doit-être lente, progressive et continue jusqu'à la longueur de travail. De légers mouvements de va et vient peuvent être réalisés pour optimiser la distribution du ciment. Ils peuvent néanmoins majorer le risque d'extrusion. Le compactage de la gutta-percha est uniquement réalisé au niveau de l'entrée canalaire (bouchon coronaire).

- Une restauration définitive doit être mise en place le plus tôt possible afin de maintenir l'herméticité coronaire et d'assurer la remise en fonction de la dent.

DISCUSSION

Les ciments CBSC ont des meilleures propriétés biologiques que les ciments conventionnels. Cependant, les données favorables *in vitro* ne sont pas strictement superposables aux données *in vivo*, des échecs pouvant être imputés au choix du ciment biocéramique et aussi à la mise en œuvre (10). Il existe actuellement plus de 30 produits disponibles sur le marché avec des compositions variables qui peuvent fortement impacter leur comportement clinique. D'autre part, malgré la bonne stabilité dimensionnelle préalablement évoquée, il demeure des interrogations concernant leur taux de solubilité et le maintien du scellement à long terme. Une meilleure standardisation de l'utilisation clinique des CBSC est requise (13).

La technique CH-CBSC, dite usuellement « mono-cône », ne nécessite pas d'outils de compactage intra-canalair de la gutta-percha. De ce fait elle est plus simple, plus rapide de mise en œuvre, moins sensible et apparaît prometteuse (12,14,15), ce qui explique sa popularité, mais elle n'est pas moins exigeante. Elle s'inscrit dans une approche atraumatique et minimalement invasive de l'endodontie.

Elle autorise le retraitement endodontique orthograde en cas d'échec. Mais l'obtention de la perméabilité peut être compliquée en cas d'obturation radiographiquement courte en particulier si la portion apicale est entièrement obturée par du ciment.

Le prix majoré des ciments biocéramiques par comparaison aux ciments conventionnels doit également être pris en considération.

Il n'existe pas de contre-indications strictes à l'usage des ciments biocéramiques. Compte tenu de tous leurs avantages, les CBSC peuvent être utilisés préférentiellement chez les patients à ouverture de bouche limitée, avec des cavités d'accès ultra-conservatrices, sur les dents fragilisées, porteuses de lésions apicales, de résorptions, de perforations, ou associées à des sinusites d'origine dentaire.

Peu d'études cliniques à long terme sont actuellement disponibles et des travaux complémentaires sont nécessaires, afin de mieux comprendre leur comportement clinique et leur impact sur le pronostic du traitement endodontique.

REFERENCES

1. Haute Autorité de Santé. Traitement endodontique. Rapport d'évaluation technique. Service évaluation des actes professionnels. Paris: HAS; 2008.
2. Pommel L, Pertot WJ. Obturation de l'endodonte. In : Simon S, Machtou P, Pertot WJ. Endodontie. Paris: CdP 2020; 16 :329-369.
3. American Association of Endodontists. Obturation of Root Canal Systems. Endodontics Colleagues for Excellence. Fall; 2009.
4. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. Int Endod J. 2006 (39):921-30.
5. H. Duncan, L-L Kirkevang, O A Peters et al. Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology. S3 level clinical practice guidelines. Int Endod J. 2023; 56 (suppl.3): 228-295.
6. Bukiet F, Guivarc'h M, Giraud T. Obturation of the Root Canal. In Pitt Ford's Problem-Based Learning in Endodontology. Second Edition; Ed ES Perry, S Patel, S Kanagasingam, S Hamer, Wiley Blackwell, 2025; p. 225-235.
7. Torabinejad, M., Parirokh, M., and Dummer, P.M.H. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview – Part II: Other clinical applications and complications. International Endodontic Journal 2018; 51: 284–317.
8. Prati, C. and Gandolfi, M.G. Calcium silicate bioactive cements: biological perspectives and clinical applications. Dental Materials 2015; 31: 351–370.
9. Camilleri, J. Will bioceramics be the future root canal filling materials? Current Oral Health Reports. 2017; 4: 228–238.
10. Sfeir, G., Zogheib, C., Patel, S. et al. Calcium silicate- based root canal sealers: A narrative review and clinical perspectives. Materials (Basel). 2021; 14 (14): 3965.
11. Marchi V. Les biocéramiques : une évolution pour l'obturation canalaire ? Réalités Cliniques 2019 ; Vol. 30, n°4: p 298-307.
12. Bukiet F, Giraud T. Utilisation des silicates de calcium pour l'obturation canalaire. In : Simon S, Machtou P, Pertot WJ. Endodontie. Paris: CdP; 2020; 29:637-657.
13. Guivarc'h, M., Jeanneau, C., Giraud, T. et al. An international survey on the use of calcium silicate- based sealers in non- surgical endodontic treatment. Clinical Oral Investigations 2020; 24: 417–424.
14. Chybowski EA, Glickman GN, Patel Y et al. Clinical outcome of non-surgical root canal treatment using a single-cone technique with endosequence bioceramic sealer: retrospective analysis. J Endod. 2018; 44:941-945.
15. Simon S, Beauquis J, Colombel H, Dorn A, Marchi V, Robert S, Souleau G, Ravalec N, Huguet-Jaime F, Chazaud K, Serandour AL, Ournid N, Leprince JG. Clinical efficacy of root canal treatment at 2 years using a new ready-to-use injectable calcium silicate-based sealer: A multicentric randomised controlled trial. Int Endod J. 2025; 58(9):1420-1432.

