

# Préservation pulpaire : prise de décision immédiate et reproductible grâce à l'hémostase mécanique #2

Grégory Féjoz

Reignier



## Introduction

Face à un diagnostic de pulpite irréversible, la pulpectomie représente le traitement recommandé par la Haute Autorité de Santé (1). Cette recommandation a maintenant 15 ans. Durant cette période, les recherches sur le maintien de la vitalité pulpaire se sont multipliées, et l'apparition des ciments hydrauliques de silicate de calcium (CHSC) et leurs effets sur l'inflammation pulpaire ont ouvert la voie à de nouvelles options thérapeutiques (2).

L'amélioration de la compréhension des mécanismes inflammatoires a remis en question la notion binaire de réversible/irréversible, car il persiste du tissu pulpaire viable même en cas de pulpite dite irréversible (3). Une pulpe saine même partielle permet de maintenir

les fonctions physiologique, proprioceptive et défensive pour éviter le développement d'une infection péri-apicale (3). Une nouvelle classification de l'état inflammatoire pulpaire est donc proposée par les Dr Wolters et Duncan (4) qui s'adapte au pouvoir de cicatrisation qui est présent dans tous les stades inflammatoires.

La préservation de la pulpe viable devient donc prioritaire par rapport à la pulpectomie, qui a lieu en dernier recours (4). La notion d'Endolight® est proposée pour conceptualiser cette nouvelle approche de préservation pulpaire dans le cadre de la dentisterie minimalement invasive.

STADE	SIGNES CLINIQUES
INITIAL	Réponse accrue mais non persistante au froid, sans douleur à la percussion ni de douleurs spontanées.
MODERE	Réponse accrue au froid, chaud et sucrée, persistant pendant 20 secondes puis qui disparaît. La percussion peut être positive et il n'y a pas de douleurs spontanées.
INTERMEDIAIRE	Réaction forte au froid, prolongée pendant plusieurs minutes, avec une percussion positive et une douleur sourde spontanée.
SEVERE	Douleur spontanée aiguë, exacerbée par le froid ou le chaud. La douleur est augmentée en position allongée et la percussion est très sensible.

## Obtenir l'hémostase, une étape cruciale

Les pulpotomies partielles et totales ne sont plus restreintes à la dent lactéale ou à la dent définitive immature, elles ont été étudiées puis utilisées pour le traitement de la pulpite sévère chez l'adulte (5-6-7-8). Les résultats à 1 an et à 4 ans montrent un taux de succès d'environ 90 %, équivalent à la pulpectomie (7-8).

D'un point de vue mécanique, la dentine péri-cervicale et radiculaire est préservée, ce qui diminue le risque de fracture

verticale, principale complication de la pulpectomie (9). L'une des principales difficultés lors de la réalisation d'une pulpotomie est l'absence d'outil diagnostique peropératoire qui permet de distinguer la pulpe viable de la pulpe non viable. En attendant, seul le contrôle de l'hémostase permet d'arbitrer entre pulpotomie et pulpectomie. La durée et la méthode d'hémostase varient entre 5 mn et 10 mn, avec une boulette de coton imbibée de sérum physiologique ou d'hypochlorite de sodium (6-7-8). Cette méthode est très empirique et opérateur dépendant. Cet article illustre la possibilité d'utiliser une approche mécanique comme un moyen simple et instantané d'interrompre le saignement et ce afin d'arbitrer la meilleure option thérapeutique entre pulpotomie et pulpectomie.

# FQ.

Le nouveau système de limes performant, flexible et fiable.



- Haut niveau de **flexibilité** (traitement thermique)
- Performance de **coupe** et **remontée des débris** optimisées
- Âme centrale à conicité **cylindro-conique**
- **Résistance** à la fatigue cyclique
- **Gamme complète** pour toutes les **anatomies canales**

Dispositifs médicaux : Classe IIa • Organisme notifié : TÜV Rheinland (0197) • Fabricant : Gebr. Brasseler GmbH & Co KG • www.komet.fr  
Pour toute information complémentaire se référer aux notices d'utilisation.

## Protocole

La procédure de pulpotomie est standardisée selon les étapes suivantes.

- Anesthésie locale para-apicale 1/200 000\* primacaine ou transcortical 1/100 000\* primacaine selon le secteur.
- Si le cas le nécessite, on réalise un curetage carieux proximal d'1,5 mm puis on place une matrice sectorielle associée à un coin de bois afin de réaliser une reconstitution au composite ou au ciment de verre-ionomère, permettant la pose du champ opératoire.
- Mise en place puis désinfection du champ opératoire avec une compresse d'hypochlorite de sodium à 2,5 % pendant 30 secondes.
- Accès au plafond pulpaire à l'aide d'une fraise boule stérile diamantée Ø 016 puis éviction du tissu carieux restant à l'aide d'une fraise boule stérile céramique CeraBur (Komet) Ø 016. Désinfection à la chlorhexidine 2 %.
- Éviction du plafond pulpaire avec une fraise stérile carbure de tungstène à pointe inactive EndoGuard (Komet) puis élimination de la pulpe camérale jusqu'à l'entrée des canaux avec une nouvelle fraise boule stérile long col CeraBur Ø 016 (Komet).
- Si le tissu pulpaire est inflammatoire, un saignement persiste. Utilisation d'une fraise stérile LN à très long col Endotracer (Komet), à basse vitesse, pour progresser 2-3 mm dans le canal sous aide optique ou d'une fraise boule stérile long col CeraBur Ø 014 (Komet).
- Après rinçage au sérum physiologique, l'hémostase doit être instantanée et obtenue sans compression. Si cela n'est pas le cas, la pulpectomie va être réalisée pour éliminer le tissu inflammatoire radiculaire.
- Mise en place de MTA (MTA White, Produits Dentaire SA) à l'aide d'un porte amalgame spécifique (MAP system, Produit Dentaire SA), en plusieurs apports, pour obtenir une couche d'épaisseur 3 mm puis tassement avec une boulette de coton imprégnée de sérum physiologique.
- Mise en place d'un fond de cavité fluide photopolymérisable (Hi-Seal, Elsdont).
- Mordançage à l'acide orthophosphorique puis application d'un adhésif suivi de la mise en place d'un composite. Réglage occlusal et polissage du composite.

Kit de pulpotomie contenant toutes les fraises nécessaires



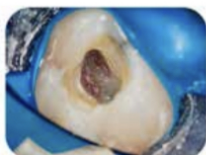
## Cas cliniques

### Cas 1

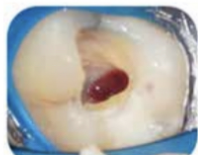
Patient ASA1, de 51 ans, présentant une pulpite chronique modérée (douleur provoquée forte et prolongée au froid, percussion positive), sur la 27, induite par une fêlure coronaire mésiale.



Mise en évidence de la fêlure



Hémostase mésiale et distale



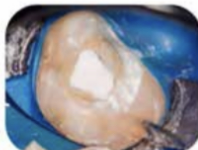
Hémorragie du canal palatin



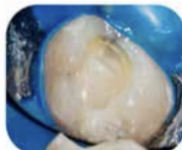
Passage de l'Endo Tracer (Komet)



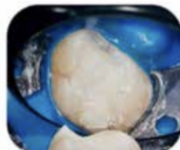
Hémostase obtenue



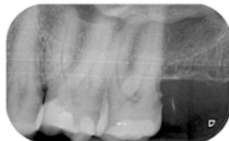
Mise en place du MTA



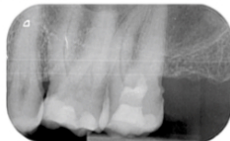
Mise en place du fond de cavité



Obturation foulée composite



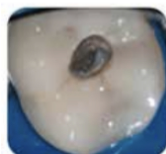
Radiographie préopératoire



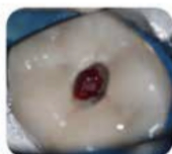
Radiographie postopératoire

### Cas 2

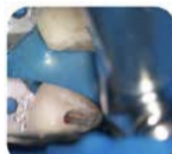
Patiente sans antécédent de santé (ASA1), de 42 ans, présentant une pulpite irréversible en lien avec des cornes pulpaire hautes sous un onlay céramique récent.



Hémostase mésiale



Hémorragie distale



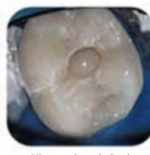
Utilisation de la fraise LN long col



Hémostase distale



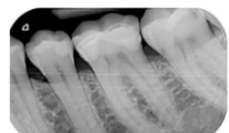
Mise en place du MTA



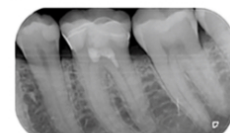
Mise en place du fond de cavité photopolymérisable



Obturation composite



Radiographie préopératoire



Radiographie postopératoire

Dans ces 2 cas, l'hémostase a pu être obtenue instantanément, donnant une indication évidente sur le caractère inflammatoire du tissu pulpaire restant. En post-opératoire, il a été prescrit un bain de bouche à la chlorhexidine avec du paracétamol 1 g et de l'ibuprofène 400 mg, à prendre en alternance toutes les 3 heures, en cas de douleurs. Les symptômes ont disparu dans les jours suivant les interventions et les contrôles à 6 mois ne montrent aucune évolution négative.

MARGOSSIAN

•  
MINASSIAN

•  
VIGOUROUX

TOP  
GUM

Préservation  
tissulaire guidée



Inscrivez-vous !

Jeudi 30  
novembre 2023

Anthogyr  
A Straumann Group Brand

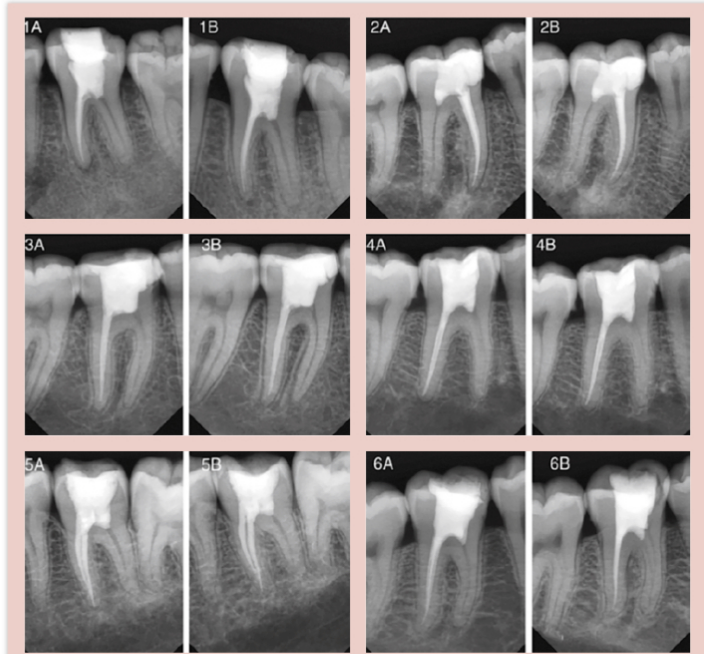
**Discussion**

Il a été démontré que l'évaluation peropératoire de l'état du tissu pulpaire est plus fiable que les signes cliniques préopératoires dans le choix de la thérapeutique à mettre en œuvre (10). L'obtention de l'hémostase est, dans l'état actuel de nos connaissances, le seul élément à notre disposition pour faire ce choix. L'impossibilité de l'atteindre est une indication pour la pulpectomie (10). D'un point de vue histologique, la réponse inflammatoire du tissu pulpaire face à l'agression bactérienne induit une vasodilatation et une augmentation de la pression sanguine intrapulpaire. Celle-ci stimule les récepteurs nerveux qui transmettent une douleur plus ou moins aiguë. Le tissu pulpaire est un tissu dense, composé principalement de protéines de type protéoglycane entrelacées de matrice collagénique. Cela crée une résilience globale qui permet de contenir l'augmentation de pression sanguine au site d'agression et d'empêcher la diffusion de cette inflammation au reste du tissu pulpaire (11). Des changements de pression sanguine importants ont été observés entre deux sites séparés de seulement 1 à 2 mm (12). Cette propriété d'isolement nous permet d'éliminer le tissu pulpaire inflammatoire hémorragique pour atteindre le tissu pulpaire sain. Comme celui-ci n'est pas sujet à une pression sanguine exacerbée, l'hémostase est instantanée. Il n'y a aucune compression à réaliser. Cela explique que la présence d'une carie proximale profonde diminue les chances d'obtenir une hémostase et donc le taux de succès de la pulpotomie car le tissu pulpaire radiculaire peut être profondément atteint (7). Les autres facteurs réduisant le taux de succès sont l'âge (diminution avec l'augmentation de l'âge) et la position dans l'arcade (diminution si la dent est mandibulaire) (7). Il a été démontré que le recouvrement de la pulpe par du Mineral Trioxide Aggregate (MTA) induit la libération de facteurs de croissance de la dentine, qui vont déclencher la différenciation des cellules souches mésenchymateuses en cellules odontoblastiques et produire des ponts dentinaires minéralisés.

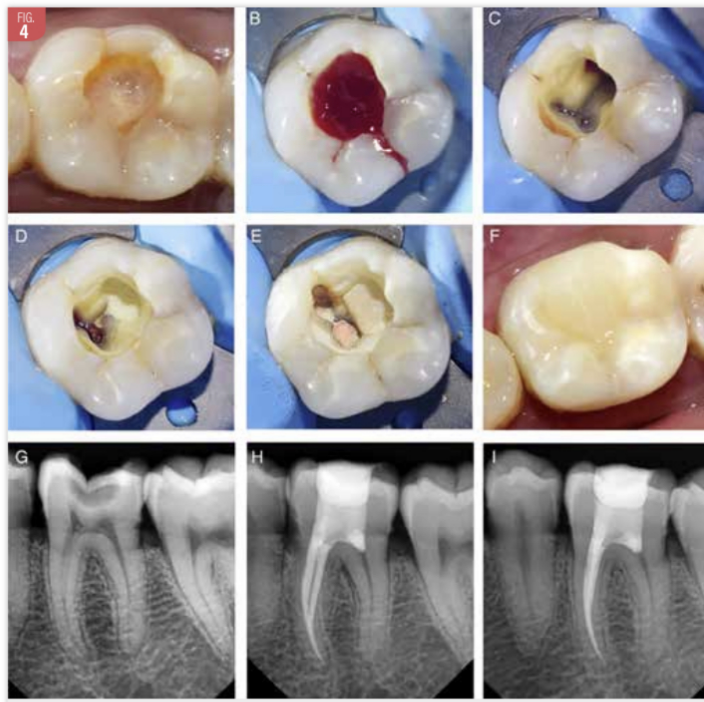


De plus, le tissu pulpaire touché libère des chimiokines comme le SDF-1 qui vont attirer ces mêmes cellules souches vers le site pour permettre au tissu pulpaire de guérir (13). Dans ce sens, il faut rappeler qu'une image radio-claire n'est pas toujours la preuve d'une pulpe histologiquement nécrosée. En effet, l'inflammation sévère peut entraîner le relargage de neuropeptides comme la substance P depuis les fibres afférentes alimentant la pulpe et les tissus péri-apicaux, induisant le développement d'une pathologie péri-apicale (14). La dent réagit positivement au test au froid et/ou test électrique. Par conséquent, si le stimulus est enlevé (carie, fêlure, etc.) et que la pulpe est encore suffisamment viable, l'image péri-apicale disparaît. Dans une étude sur le taux de succès des pulpotomies au MTA, 76 % des dents présentant une exposition carieuse profonde associée à une pathologie péri-apicale ont répondu favorablement au traitement avec un disparition de l'image radio-claire (15).

Concernant le matériel utilisé, les fraises boules en céramique sont très intéressantes pour obtenir l'hémostase mécaniquement car elles ont la capacité d'éliminer efficacement les tissus mous mais ont un effet limité sur les tissus durs, avec une vibration caractéristique (16). Pour cette raison, elles diminuent le risque de créer une perforation



**FIG. 3** Radiographies préopératoires (A) et postopératoires (B) pour 6 cas de traitements hybrides (Sources : B, Chawla A, Logan A, Kumar V, Sharma S. Combination of Nonsurgical Endodontic and Vital Pulp Therapy for Management of Mature Permanent Mandibular Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis and Apical Periodontitis. *Journal of Endodontics*. 2021;47:37)



**FIG. 4** Photographies préopératoire (A), accès à la chambre pulpaire (B), élimination de la pulpe camérale et contrôle de l'hémostase (C), mise en place du MTA dans l'orifice distal (D), photopolymérisation du fond de cavité déposé sur le MTA et réalisation de la pulpectomie de la racine mésiale (E), restauration au composite collée (F). Radiographies préopératoire (G), postopératoire (H) et de contrôle à un an (I) (Sources : B, Chawla A, Logan A, Kumar V, Sharma S. Combination of Nonsurgical Endodontic and Vital Pulp Therapy for Management of Mature Permanent Mandibular Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis and Apical Periodontitis. *Journal of Endodontics*. 2021;47:37)

du plancher lors de l'élimination du tissu pulpaire. De plus, elles permettent de couper plus proprement le tissu pulpaire qu'avec une fraise diamantée. Elles diminuent le nombre de tubulis dentinaires coupés et réduisent ainsi la sensation de douleur post-opératoire par rapport aux fraises tungstène (16). Enfin, elles ont la même capacité d'élimination des tissus carieux qu'une fraise boule tungstène (17).

L'utilisation des fraises boules céramiques semble donc tout indiquée pour la pulpotomie totale sans aide optique car elles garantissent une certaine sécurité quant au risque de délabrement du plancher radiculaire ou au risque de délabrement de l'entrée des canaux. L'utilisation de fraise de type Endo-Tracer (Komet) avec une petite fraise boule tungstène doit être réservée à un usage avec des aides optiques à fort grossissement car le risque de perforation est plus fort. La stabilité de l'hémostase a aussi son importance dans la mise en place du ciment hydraulique de silicate

de calcium qui va venir au contact direct du tissu pulpaire. La manipulation de la Biodentine™ ou du MTA n'est pas toujours aisée et revient comme l'un des principaux griefs émis par les praticiens avec le temps de prise long (18). Une hémostase durable permet d'appliquer le produit de manière précise et homogène. Même si la prise des CHSC n'est pas perturbée par le sang, sa présence peut engendrer des bulles dans le matériau, diminuer son homogénéité et son épaisseur. Cela aura pour conséquence de diminuer les chances de réussite de la pulpotomie. L'obturation définitive peut être réalisée dans la séance ou ultérieurement, cela dépend du choix du CHSC et de la reconstitution coronaire.

Dans le cadre d'une technique directe à la Biodentine™, son temps de prise théorique de 12 minutes permet de réaliser les étapes de collage dans la même séance. Le mordançage n'affecte pas la micro-

dureté du matériau et il n'y a pas de différence entre la Biodentine™ mordançée et non mordançée (19). Un adhésif auto-mordançant ou un adhésif à mordançage total peut être utilisé. La porosité du matériau pourrait expliquer cela mais également le tamponnement de l'acidité par l'alcalinité de la Biodentine™ (19). Cependant une autre étude a montré qu'il lui faut 2 semaines pour atteindre une maturation interne suffisante pour supporter les forces de contraction de la résine composite (20). La technique directe peut donc compromettre l'étanchéité et l'homogénéité de la Biodentine™. On peut contourner cela en interposant un fond de cavité fluide photo-polymérisable. Cette technique vaut également pour l'utilisation du MTA. Son temps de prise long (2h30) empêche de réaliser un collage directement sur le matériau. Le recouvrement par un fond de cavité photo-polymérisable permet de pouvoir réaliser l'obturation en une séance.

Dans le cadre d'une technique indirecte, les 2 matériaux peuvent être recouverts d'un ciment verre-ionomère dès le début de la mise en place. Cela permet de diminuer le temps opératoire et de revoir le patient pour la pose d'un inlay/onlay céramique ou d'une couronne une fois le contrôle réalisé.

Il est important de garder à l'esprit que le risque de décoloration existe pour tous les CHSC, allant de 41 % pour la Biodentine™ à 76 % pour le MTA (21). Cela peut impacter le résultat esthétique de la restauration coronaire, en cas de restauration partielle ou d'overlay.

La durée de cicatrisation pulpaire préconisée est de 6 mois (22-23), avec une quasi-impossibilité de réaliser un test au froid, du fait de l'isolement de la pulpe radiculaire sous le biomatériau. Les critères de guérison retenus sont alors l'absence de signes cliniques et de symptômes, un aspect radiographique standard et une fonction normale (21-22). Un suivi annuel devra être réalisé.

La possibilité de préserver la pulpe radiculaire saine ouvre la porte à un changement de dogme sur la façon de traiter les dents pluriradiculées : nous avons l'opportunité de nous adapter à la situation pulpaire et non l'inverse. Il est fréquent de se rendre compte, au cours d'une pulpectomie, qu'au moins un des canaux contient une pulpe vitale. Les calcifications camérales peuvent préserver la pulpe sous-jacente d'une contamination bactérienne et de l'inflammation associée. Préserver ce ou ces canaux avec du MTA pour traiter uniquement le canal nécrosé est possible. Une publication récente détaille la réalisation de traitements pulpaire hybride chez de jeunes adultes (24). Il n'a été constaté, au contrôle à un an, aucune différence de résultats entre la pulpectomie complète et la technique hybride.

Des études de plus grande ampleur sont requises pour valider les différentes techniques de maintien de la vitalité pulpaire avant de pouvoir les utiliser au quotidien dans les cabinets dentaires. Mais elle ouvre la porte à une adaptation à l'état pulpaire et une préservation tissulaire maximale.

**Conclusion**

Dans le cadre de la pulpotomie partielle ou totale, l'obtention d'une hémostase est le facteur le plus fiable à ce jour pour orienter la décision du clinicien entre la réalisation d'une thérapie de maintien de la vitalité pulpaire ou d'une pulpectomie. Avec les limites inhérentes à cette série de cas, l'hémostase mécanique peut être considérée comme un moyen instantané, simple et reproductible pour aider le chirurgien-dentiste à faire le choix le plus adapté à la situation pulpaire.

**Bibliographie**

1. HAS - Traitement Endodontique - Rapport d'évaluation. Sept 2008.
2. Tomson PL, Lumley PJ, Smith AJ, Cooper PR. Growth factor release from dentine matrix by pulp capping agents promote pulp tissue repair- associated events. *International Endodontic Journal*. 2016 ; 50 : 281-292.

Toute la bibliographie est à retrouver sur [www.aonews-lemag.fr](http://www.aonews-lemag.fr)