

Gestion Endodontique des Pulpolithes : Défis et Pratiques

Firas Chtioui^{a,b}, Kawther Belhaj salah^{a,b,c},
Roua Habbachi^{a,b}, Imen Gnaba^{a,b,c}, Souha Ben
Youssef^{b,d}.



a-Conservative Dentistry Unit, Dental Medicine Department in University Hospital Farhat Hached, University of Sousse, Tunisia

b- Research Laboratory: LR 12SP10: Functional and Aesthetic Rehabilitation of Maxillary, University of Sousse, Tunisia

c- Department of Conservative Dentistry and endodontics, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Avicenne Avenue, Monastir 5019, Tunisia

d- Department Oral Surgery, Faculty of Dental Medicine, University of Sousse, Tunisia.

Corresponding author:

Firas Chtioui

Adresse email: firaschtioui@gmail.com

Résumé :

Les pulpolithes, ces calcifications pathologiques de la pulpe dentaire, représentent un défi majeur en endodontie. Leur formation peut être attribuée à diverses causes, telles que les inflammations dues aux caries, les traumatismes dentaires, les interventions iatrogènes et les déséquilibres métaboliques. Ils peuvent se présenter sous forme libre ou adhérente à la dentine, ce qui complique leur gestion.

Le diagnostic repose généralement sur des examens radiographiques, comme les clichés rétroalvéolaires ou le CBCT. Cependant, les petites calcifications peuvent passer inaperçues et ne sont découvertes qu'au moment de l'accès à la cavité pulpaire.

Pour une gestion efficace, il est crucial de les éliminer complètement afin de libérer les entrées canalaires. L'utilisation d'outils optiques tels que les loupes, télé-loupes ou microscopes opératoires est précieuse pour différencier les pulpolithes de la dentine grâce à des variations subtiles de couleur et de texture. Des techniques précises, comme l'utilisation d'inserts ultrasoniques ou diamantés accompagnées d'une irrigation abondante, sont nécessaires pour les éliminer tout en préservant l'intégrité du plancher.

Ce travail illustre à travers deux cas cliniques la gestion des pulpolithes adhérents et libres.

Introduction

Les pulpolithes, souvent rencontrés en pratique endodontique, sont définis comme étant des calcifications pathologiques au sein de la pulpe dentaire [1]. Ces dépôts minéraux peuvent être associés à diverses conditions cliniques, engendrant des défis diagnostiques et thérapeutiques. Ce travail a pour objectif d'étudier les aspects étiologiques, les classifications histologiques et cliniques, ainsi que l'approche diagnostique et thérapeutique des pulpolithes, offrant ainsi une perspective exhaustive pour la gestion clinique de ces formations calcifiées au sein de la pulpe dentaire.

Observation

1^{er} Cas clinique

Une patiente âgée de 47 ans, diabétique et sous traitement a consulté le service de médecine dentaire de l'EPS Farhat Hached de Sousse avec des douleurs spontanées et aggravées par le froid, au niveau de la 26.

L'interrogatoire révèle que les douleurs cèdent à la prise des antalgiques, et l'examen clinique montre une cavité de carie SiSta 2.3 mesiale en rapport avec la 26. Le test au froid donne une douleur qui disparaît quelques secondes après l'arrêt du stimulus. D'où, le diagnostic pulpaire est une pulpite irréversible symptomatique.

Le plan de traitement prévoyait donc un traitement endodontique en une seule séance. Après mise en place de la digue et lors de la réalisation de la cavité d'accès, nous avons découvert un pulpolithe adhérent (Fig.1). Afin d'éliminer cette calcification camérale et accéder aux entrées canalaires, on a eu recours aux inserts ultrasoniques, utilisés tout autour du pulpolithe, en insistant particulièrement au niveau des entrées canalaires, afin de les libérer. Une fois les entrées canalaires dégagées, leur libération est confirmée par le test de la ligne blanche (accumulation des débris) et le test de la ligne rouge (la présence de saignement) à l'emplacement des entrées canalaires (Fig.2).

Après la détermination électronique de la longueur de travail, la préparation canalinaire a été réalisée à l'aide de du système mécanisé PlexV (Orodeka®), associée à une irrigation à l'hypochlorite de sodium de concentration 3,5 %. Enfin, l'obturation canalinaire a été réalisée avec des cônes de gutta-percha 25.04 et un sealer à base de résine (Adseal, Metabiomed) (Fig.3).



Figure 1 : Observation du pulpolithe

Figure 2 : saignement au niveau des entrées canalaires lors de la réalisation de la cavité d'accès

Figure 3 : radiographie post opératoire

2^{ème} Cas Clinique

Une patiente âgée de 50 ans a consulté le service de médecine dentaire de l'EPS Farhat Hached de Sousse pour soins de carie au niveau de la 48 présentant une carie SiSta 2.4 mésiale. Le diagnostic pulpaire retenu étant une pulpite irréversible asymptotique

Le plan de traitement prévoyait donc un traitement endodontique en une seule séance.

Lors de la réalisation de la cavité d'accès, un pulpolithe non adhérent a été découvert (Fig. 4). Son élimination a été effectuée à l'aide des ultrasons, appliqués avec précision tout autour du pulpolithe jusqu'à ce qu'il ait complètement délogé de la cavité d'accès (Fig.5, 6).

Le traitement endodontique a été réalisé à l'aide du système mécanisé PlexV (Orodeka®), associée à une irrigation à l'hypochlorite de sodium de concentration 3,5 %. Puis, l'obturation canalair a été réalisée avec des cônes et un sealer endodontique à base de résine (Adseal, Metabiomed). (Fig.7)



Figure 4 : Vues cliniques mettant en évidence la présence d'une calcification camérale.



Figure 5 : Pulpolithe délogé et extrait de la cavité d'accès



Figure 6 : Cavité d'accès après élimination du pulpolithe



Figure 7 : Radiographie post-opératoire.

Discussion

L'accessibilité aux orifices canaux constitue une étape clé pour garantir le succès de tout traitement endodontique. Cet objectif repose sur une conception optimale de la cavité d'accès, caractérisée par un contour adéquat, l'élimination complète du plafond pulpaire, la préservation du plancher caméral, ainsi qu'une dépouille des parois facilitant les interventions ultérieures. La présence de calcifications au niveau de la chambre pulpaire peut compliquer l'identification des orifices canaux. Ces calcifications entravent la réalisation d'une cavité d'accès efficace et doivent être intégralement éliminées pour permettre un accès direct et sans entrave au système canalaire. [3,6]

Étiologie des Pulpolithes :

Les pulpolithes émergent généralement comme réponse à des stimuli divers sur la pulpe dentaire, déclenchant des processus de minéralisation pathologique. Ces stimuli comprennent des facteurs inflammatoires, traumatiques ou iatrogènes qui perturbent l'homéostasie pulpaire [4,5, 6].

- Facteurs Inflammatoires et Carie Dentaire

La carie dentaire demeure l'une des causes les plus fréquentes de formation de pulpolithes. Lorsque la carie progresse et atteint la pulpe, elle déclenche une réponse inflammatoire pulpaire, générant une sécrétion de dentine réactionnelle et de minéralisation locale. Ce processus, bien

que visant à protéger la pulpe, peut conduire à la formation de pulpolithes [7].

- **Traumatismes Dentaires**

Les traumatismes répétés ou aigus peuvent également provoquer la minéralisation pathologique de la pulpe. Les impacts physiques peuvent induire des lésions pulpaire et des réactions défensives, engendrant la précipitation de sels minéraux et la formation de pulpolithes [8].

- **Causes Iatrogènes**

Les interventions dentaires, telles que les restaurations profondes, les préparations pour couronnes ou les traitements endodontiques, peuvent parfois induire une réaction pulpaire excessive. Les stimuli thermiques, chimiques ou mécaniques peuvent initier des processus de calcification anormale dans la pulpe, donnant lieu à la formation de pulpolithes [9].

- **Facteurs Métaboliques**

Des conditions systémiques telles que les troubles métaboliques ou les déséquilibres hormonaux peuvent également influencer la minéralisation pulpaire. Ces conditions altèrent l'homéostasie pulpaire, favorisant ainsi la précipitation et le dépôt de sels minéraux au sein de la pulpe dentaire [10]. En résumé, les pulpolithes se forment en réponse à une variété de stimulations, chacune déclenchant des réponses spécifiques de la pulpe. Il semble donc que le mécanisme de formation des pulpolithes, bien que pas encore totalement compris, soit étroitement lié à celui de la dentine réactionnelle [6].

Classification Histologique et Clinique

Histologiquement, les pulpolithes peuvent être classés en fonction de leur composition minérale et de leur organisation cellulaire. Cette classification histologique peut inclure trois principaux types de pulpolithes : les pulpolithes vrais, faux et amorphes.

- **Pulpolithes vrais** : ils présentent des tubuli comme la dentine, sont essentiellement composés de prolongements odontoblastiques et de peu d'odontoblastes. [7]
- **Pulpolithes Faux** : ils sont composés de couches concentriques de tissus calcifiés avec une zone cellulaire centrale qui peut être nécrotique [8].

- **Pulpolithes Amorphes** : Les pulpolithes amorphes présentent une structure non cristallisée et ne montrent pas de schéma organisé. Ces formations calcifiées peuvent être le résultat de précipitations minérales irrégulières, parfois associées à des réponses pulpaire atypiques [9].

Cliniquement, ces calcifications camérales peuvent être libres ou adhérentes, en fonction de leurs rapports avec la paroi pulpaire :

- **Pulpolithes Adhérents**, colle fermement à la paroi pulpaire et à la dentine avoisinante. Ces pulpolithes adhérents peuvent rester fixés à leur site de formation, parfois intégrés à la structure dentaire environnante, ce qui peut compliquer leur élimination ou leur gestion lors de procédures endodontiques [10].
- **Pulpolithes Libres**, sont moins fortement attachés et peuvent être mobilisés à l'intérieur de la cavité pulpaire. Leur mobilité relative peut parfois faciliter leur élimination, bien qu'ils puissent également migrer et obstruer les canaux radiculaires, posant ainsi des défis lors des interventions endodontiques [9].

Comprendre la diversité dans la classification histologique et les aspects cliniques des pulpolithes est crucial pour une évaluation précise et une planification thérapeutique appropriée. Cela permet aux médecins dentistes de choisir les meilleures approches de traitement pour chaque cas spécifique [10].

Diagnostic

La découverte d'une dent présentant un ou des pulpolithes est le plus souvent fortuite et fait suite à un examen radiologique. Ces dépôts calcifiés apparaissent comme des opacités dans la pulpe camérale, permettant ainsi une première évaluation de leur présence, de leur emplacement et de leur volume [6]. Néanmoins, il a été montré que seuls les pulpolithes dont le diamètre est supérieur à 200 μm sont visibles à la radiographie. Ceux ayant un diamètre plus petit seront découverts fortuitement lors de la réalisation de la cavité d'accès [9]. Le cliché gold standard en endodontie est le cliché rétro alvéolaire, il permet en effet d'apprécier le volume caméral, les calcifications intra pulpaire, mais dans les cas les plus difficile on peut aussi réaliser une radiographie bite-wing ou même un Cone-Beam CT pour confirmer la présence de ces calcifications et objectiver sa position et son volume, ainsi que le volume pulpaire. [6]

D'un point de vue clinique, la présence de calcifications peut perturber les tests de sensibilités (test au froid, test électrique). Le taux de faux négatifs augmente, la sensibilité des tests diminue. Le médecin dentiste doit donc rechercher et prendre en compte la présence de calcifications pulpaire dans sa démarche diagnostique [3]. Si le pulpolithe n'indique en rien la nécessité du traitement endodontique, la problématique se pose lorsqu'une dent nécessitant un traitement endodontique présente ce genre de calcifications. La présence d'un pulpolithe peut avoir des répercussions sur le bon déroulement du traitement endodontique. Dans les cas simples, l'élimination de la calcification peut ne prendre que quelques secondes et ne pas présenter de difficultés particulières. Cependant, il peut dans les cas les plus difficiles indiquer le recours à un plateau technique et une approche plus adaptée [4]. Généralement, la présence de pulpolithe a tendance à allonger l'étape de la cavité d'accès et du dégagement des orifices canalaires, si le pulpolithe est plus profond, l'étape du cathétérisme et de la mise en forme sera plus compliquée elle aussi [5].

Attitude thérapeutique

La gestion des pulpolithes peut varier en fonction de divers facteurs, notamment son type adhérent ou libre, puis sa taille et son emplacement. Les aides optiques à savoir les loupes, les télé loupes et le microscope sont d'un apport crucial dans ces cas. En effet, le microscope apporte une meilleure visibilité par sa source lumineuse co-axiale et son grossissement. Il est ainsi plus aisé de faire la différence entre la dentine et les calcifications [3]. Des changements subtils de couleurs, de textures, de nuances et de contrastes peuvent être objectivés donc facilement.

La carte dentinaire se caractérise par des variations de teinte et de texture au niveau de la chambre pulpaire. La distinction entre la dentine et le pulpolithe repose également sur leur différence de couleur : le pulpolithe apparaît moins saturé, avec une teinte jaunâtre, ce qui facilite son identification et son élimination.

Les contours du pulpolithe sont souvent mis en évidence par l'exsudat hémorragique de la pulpe sousjacent. Sous microscope opératoire, ce liseré permet de délimiter précisément la frontière entre le pulpolithe et la dentine des parois camérales (test de la ligne rouge). [3]

Lors de la préparation de la cavité d'accès, la perforation du plafond de la chambre pulpaire entraîne un changement notable dans la résistance, passant de la dureté de la dentine à la faible densité du parenchyme pulpaire. Cette transition se manifeste par une sensation de chute ou d'absence de résistance, indiquant au praticien qu'il a atteint la chambre pulpaire et qu'il doit interrompre la rotation de son instrument. Cependant, dans les cas où la pulpe est âgée, la distance entre le plancher et le plafond est considérablement réduite, diminuant la sensation de chute. De plus, un pulpolithe obstruant complètement la chambre pulpaire peut fausser cette perception. Un fraisage excessif expose alors le plancher pulpaire à un risque de perforation, compromettant ainsi l'intégrité de la structure. [3,11,12]

Lors de la réalisation d'un traitement endodontique sur une dent présentant un pulpolithe, la réalisation de la cavité d'accès est une étape cruciale. Le principal objectif est leur élimination complète afin d'accéder à l'ensemble du réseau canalaire. Les techniques employées seront différentes selon la position et le type de la calcification. [1]

Pour ce faire, il faut tout d'abord délimiter les contre-dépouilles au niveau de la cavité d'accès. Puis, à l'aide d'une fraise long col en carbure de tungstène, il faut chercher les contours du pulpolithe. Une démarcation colorimétrique entre la dentine des parois canales et le pulpolithe permet de le délimiter. Cette démarcation s'exprime le plus souvent sous la forme d'une ligne hémorragique correspondant au tissu pulpaire sous-jacent (Caron et Marin, 2010). [3]

Cette démarcation est élargie à l'aide d'inserts ultrasonores (ET18D, ET20 Satelec® ; StartX3 Denstply-Maillefer®) ou soniques (Kavo n° 67 et 68) appropriés sous contrôle visuel constant. Durant cette étape, une irrigation abondante péropératoire à l'hypochlorite de sodium de concentration allant de 2,5 % à 5 % facilite la dissolution des substances organiques responsables de l'adhérence du pulpolithe grâce à son action solvante. L'ajout d'un chélatant à base d'EDTA peut également être bénéfique, contribuant à la dissolution de la composante minérale des adhérences du pulpolithe [3].

Une fois le pulpolithe totalement circonscrit au sein de la cavité d'accès, l'objectif est de le mobiliser afin de le ressortir d'un seul bloc. Cette séquence peut s'avérer plus ou moins longue et nécessite une instrumentation appropriée. L'utilisation de limes manuelles ou dague de marmasse permet de mobiliser le

pulpolithe par des mouvements de va-et-vient de faible amplitude, une fois la calcification contournée, la répétition des séquences d'instrumentation et d'irrigation favorise la remontée et l'élimination du pulpolithe. [3,11]

Sa complète éviction permet d'obtenir un plancher indemne et de retrouver les entrées canalaires, en cas de pulpolithe non adhérent. La suite du traitement endodontique peut alors se faire de façon conventionnelle [3]

Dans le cas de pulpolithe adhérent, malgré les manœuvres de détournage sa mobilisation demeure impossible. L'objectif est alors son élimination par abrasion et ceci à l'aide des inserts diamantés ou d'une fraise long col montée sur contre angle à basse vitesse. Les entrées canalaires seront dégagées prioritairement afin de pouvoir estimer l'épaisseur du pulpolithe. Une fois faite, la destruction de la partie centrale peut débuter avec grande prudence pour ne pas fragiliser ou perforer le plancher pulpaire. [11,12,13]

Conclusion

En conclusion, la présence de pulpolithes représente un défi diagnostique et thérapeutique dans la pratique endodontique. Leur étiologie variée et leurs manifestations cliniques diverses exigent une approche adaptée pour chaque cas. La classification histologique offre des perspectives intéressantes sur les réponses pulpo-dentinaires aux agressions, permettant ainsi une meilleure compréhension des mécanismes de formation des pulpolithes [10]. Le diagnostic, combinant des approches radiographiques et cliniques, demeure essentiel pour une évaluation précise. L'adoption d'une attitude thérapeutique adaptée aux symptômes et à la vitalité pulpaire est cruciale pour assurer une gestion efficace des pulpolithes, préservant autant que possible la santé dentaire du patient.

Références :

- 1- Karimi Z, Chala S, Nassri S, Sakout M, Abdallaoui F. Les dégénérescences calciques pulpaire et leur impact sur la qualité du traitement endodontique : étude radiographique. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2016 ; 277.
- 2- Mc Cabe PS, Dummer PMH. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod J*. 2012 Feb;45(2):177-97.
- 3- Caron G, Martin D. Oblitérations canalaires : les pulpolithes. *L'Information Dentaire*. 2010 Jan 6;1:1-4.
- 4- Simon S, Berdal A. Biologie de la pulpe. *Endodontie*. Editions CdP. JPIO; 2012. p. 514. 3
- 5- . Farges JC, Magloire H. Structure des dents : Complexe pulpo-dentinaire. In: Piette E, Goldberg M editors. *La dent normale et pathologique*. DeBoeck Université. 2001.392
- 6- Berès F, Isaac J, Mouton L, Rouzière S, Berdal A, Simon S, Dessombz A. Comparative Physicochemical Analysis of Pulp Stone and Dentin. *J Endod*. 2016 Mar;42(3):432-8.
- 7- Bevelander G, Johnson PL. Histogenesis and histochemistry of pulpal calcification. *Journal of Dental Research*. 1956;35(5):714–722.
- 8- Sayegh FS, Reed AJ. Calcification in the dental pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1968;25(6):873–882.
- 9- Goga R, Chandler NP, Oginni AO. Pulp stones: a review. *Int Endod J*. 2008 Jun;41(6):457-68.
- 10- Jain, P., Patni, P., Hiremath, H. and Jain, N. Successful removal of a 16 mm long pulp stone using ultrasonic tips from maxillary left first molar and its endodontic management. *Journal of conservative dentistry: JCD*. 2014 ; 17(1), p.92
- 11- Mahajan P, Monga P, Bahunguna N, Bajaj N. Principles of management of calcified canals. *Indian J Dent Sci*. 2010;2(Suppl):3–5.
- 12- Louis H. berman , Kenneth M. Hargreaves (2020) *cohn's pathway of the pulp*, 12th edition, Ilan rotstein, United state of America.
- 13- Pietrzycka, K. and Pawlicka, H. Clinical aspects of pulp stones: A case report series. *Dental and Medical Problems*. 2020. 57(2) :213-220.