

Les reconstitutions corono-radicales fibro- architecturées : La saga de la fibre se poursuit



Asma Ben Dalla^{a,b}, Hanen Boukhris^{a,b}, Ameni Thabet^{a,b}, Sabrine Jlassi^{a,b}, Nouha Mghirbi^{a,b}, Sihem Hajjaji^{a,b}, Hayet Hajjami^{a,b}, Souha Ben Youssef^{a,b}

^a service de médecine dentaire CHU Farhat Hached , Sousse , Université de Sousse

^b Laboratoire de recherche : LR 12SP10: réhabilitation fonctionnelle et esthétique des maxillaires, Université de Sousse

Correspondance : Ben Dalla Asma

Téléphone : 23206970

Adresse Email : bendalla.asma@gmail.com

Résumé :

Dans l'optique de respecter le gradient thérapeutique et une dentisterie à minima, le recours à la reconstitution corono-radicaire (RCR) fibrée est une solution d'actualité, exploitant la racine grâce à l'utilisation d'un tenon fibré collé via une résine composite de reconstitution qui va garantir des propriétés mécaniques et esthétiques remarquables. Dans ce contexte, l'introduction des tenons multi fasciculés pour la réalisation des reconstitutions corono-radicaire fibro-architecturées, constitue la solution innovante dans le domaine de la dentisterie mini-invasive permettant de mieux répondre aux exigences biomécaniques. Si cette solution thérapeutique présente un avantage non négligeable, il faut faire preuve de patience et attendre quelques années pour acquérir plus du recul clinique. Cela nous permettra de consolider les bénéfices de cette nouvelle alternative et de confirmer ou infirmer son efficacité.

Mots clés : Reconstitutions corono-radicales fibrées /Micro-tenons fibro-architecturés fasciculés /Cas clinique / Invasivité minimale / Le collage

INTRODUCTION

Contrairement aux idées reçues, la dent dépulpée et traitée endodontiquement n'est que très peu fragilisée en termes de résistance mécanique. Ainsi, la perte de résistance est due principalement à la perte de tissu coronaire dû aux lésions carieuses (1)(2). La rétention du matériau de restauration nécessite alors souvent l'utilisation d'un ancrage radiculaire. On parle de reconstitutions corono-radicales (RCR). C'est le praticien qui décide, ainsi, au moyen d'un tableau décisionnel, le choix du type de RCR en fonction des éléments cliniques (3).

Depuis l'apparition de la dentisterie restauratrice adhésive, les reconstitutions corono-radicales par matériau inséré en phase plastique (RMIPP) en technique adhésive, sont considérées aujourd'hui comme une alternative intéressante à l'utilisation trop souvent systématisée des reconstitutions corono-radicales (RCR) coulées de type « inlay-core ». Les RMIPP se veulent plus respectueuses sur le plan biologique, moins mutilantes, et permettent des réhabilitations fiables et durables (4)(5). L'évolution du concept du tenon est constante, tant sur le plan de ses indications et de ses techniques de mise en œuvre que sur le plan de son architecture. C'est dans cette optique qu'un nouveau concept utilisant plusieurs micro-tenons fasciculés est commercialisé depuis 2017. Il pourrait permettre d'obtenir un moyen d'ancrage radiculaire permettant de mieux répondre aux exigences biomécaniques

L'objectif de ce travail est de faire le point sur l'apport des micro-tenons dans la restauration de la dent dépulpée ainsi que sur les étapes de réalisation de cette nouvelle méthode de restauration corono-radicaire à travers un cas clinique.

OBSERVATION CLINIQUE

Le cas retenu pour illustrer cette technique est celui de la patiente R.E âgée de 23 ans en bon état générale qui consulte pour une restauration prothétique de la 2ème molaire maxillaire (dent n°26) traitée endodontiquement avec un délabrement supra-gingival mésio-occluso-distale. (Figure1)



Figure 1 : Préparation périphérique définitive de la dent dépulpée en vue de recevoir une couronne céramo-zircone

Décision prothétique :

On a opté pour la réalisation d'une couronne céramo-zircone au niveau de la 26

En pré-prothétique, et après préparation périphérique définitive de la dent dépulpée, on a opté pour la réalisation d'une reconstitution corono-radulaire fibro-architecturée avec des micro-tenons fasciculés au niveau de la 26.

Les instruments nécessaires :

L'ergonomie du plateau technique est nécessaire pour gagner du temps, grâce à une organisation rigoureuse.

- Champ opératoire avec feuille de digue, pince à perforer, pince à cramponner et crampon ;
- Forets Largo pour la désobturation ;
- Inserts ultrasonores diamantés pour le nettoyage intra-canalair ;
- Mordançage (acide orthophosphorique à 37%) ;
- Système adhésif et micro-bossettes ;
- Micro-tenons (tenons Biolight Plus® de BCM) : qui se présentent sous blister et comprennent 4 diamètres différents de tenons ;(15) (**figure 2**)
- Résine composite de reconstitution Dual ;
- Lampe à photopolymériser.



Figure 2 : Coffret du tenon Biolight Plus ® (BCM)+ Tenons anatomiques fasciculés Biolight Plus ® (BCM)

1- La mise en place du champ opératoire

Après préparation corono-périphérique de la dent dépulpée, le champ opératoire est mis en place. La pose d'une digue étanche en caoutchouc permet d'éviter toute contamination bactérienne du traitement endodontique par la salive (**Figure 3**).

2- Désobturation canalair : Les résidus de matériaux d'obturation sont éliminés à l'aide des forets largo pour laisser un bouchon apical de Gutta Percha de 5 mm puis le nettoyage intra-canalair est effectué à l'aide d'inserts diamantés et d'hypochlorite de sodium. (**Figure 3**)

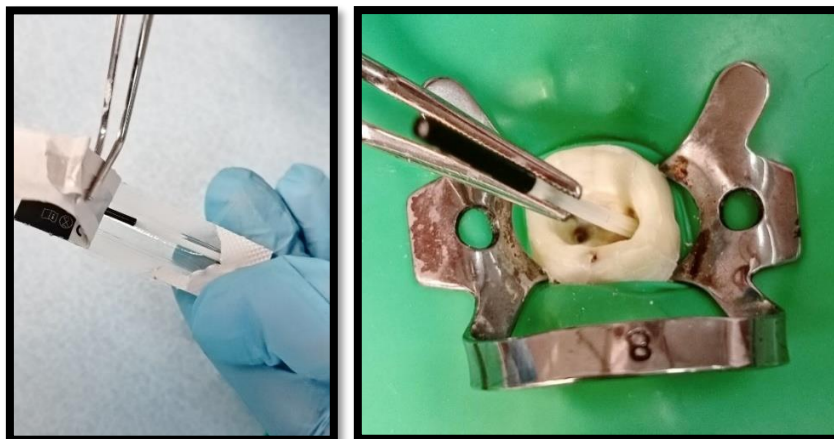


Figure 3 : La mise en place du champ opératoire et la désobturation canalaire avec les forets Largo

3-Essayage des micro-tenons :

Après séchage du canal à l'aide des pointes absorbantes, un fagot de 9 micro-tenons est choisi pour l'essayer en bouche (Le choix de la taille et du nombre de micro-tenons est en fonction de la morphologie canalaire). Le contrôle radiologique peut s'avérer nécessaire. **(Figures 4+5)**

Les micro-tenons sont désinfectés à l'alcool, puis silanés et séchés.



Figures 4+5 : Choix du fagot de 9 micro-tenons et essayage du fagot choisi en bouche

4- Préparation des surfaces dentaires :

- Rinçage du canal désobturé à l'alcool (> 75%) et séchage avec des pointes papier absorbantes.
- Mordançage coronaire et intra-canalair à l'aide de l'acide orthophosphorique à 37% pendant environ 15 secondes au niveau de la dentine radiculaire et 30s au niveau de l'émail coronaire suivi d'un rinçage abondant et d'un séchage modéré. **(Figure 6+7)**



Figure 6 : Mordançage des tissus dentaires avec l'acide orthophosphorique à 37% pendant 15 secondes



Figure 7 : Rinçage abondant suivi d'un séchage modéré

-Le logement canalaire est enduit avec un système adhésif à prise duale à l'aide d'une microbrossette (**Figure 8**)



Figure 8 : Application d'un système adhésif à prise duale à l'aide d'une micro brosse
- Photopolymérisation pendant 20 secondes. (**Figure 9**)

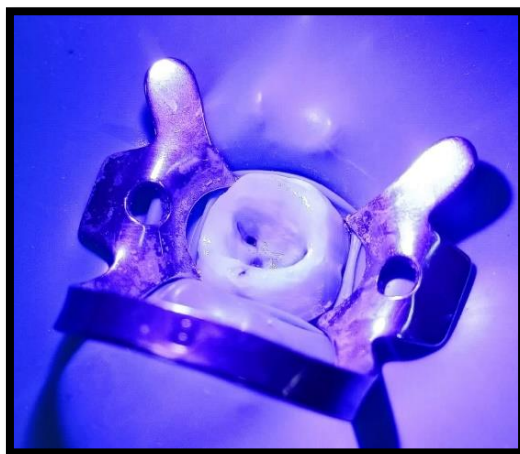


Figure 9 : Photopolymérisation

5- Reconstitution de la structure corono-radulaire :

- Le composite de comblement à prise duale est injecté dans le logement canalaire avec un mouvement de remontée de bas vers le haut à l'aide d'un micro embout mélangeur fin. (Figure 10)



Figure 10 : Remplissage à rétro du canal radulaire avec le composite de collage à prise duale à l'aide d'un embout fin

- Les micro-tenons sont également recouverts de résine avant d'être insérés dans le canal. (Figure 11)

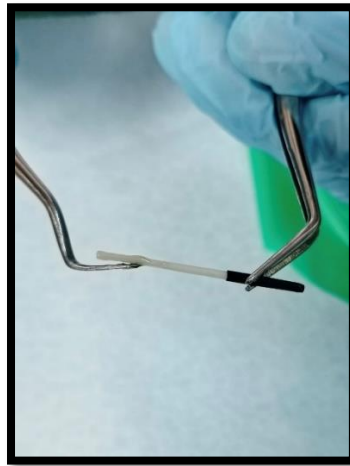


Figure 11 : Recouvrement des tenons avec de la colle avant insertion dans le canal

6-Insertion des micro-tenons dans le canal

- La longueur des micro-tenons est ensuite ajustée à l'aide de ciseaux fins afin de les libérer de leur « dispenser ». (**Figure 12**)



Figure 12 : Ajustage de la longueur des tenons à l'aide de ciseaux fins

- Les micro-tenons sont répartis avec une sonde afin d'optimiser l'espace disponible en privilégiant les zones périphériques. (**Figure 13**)



Figure 13 : Répartition des tenons à l'aide d'une sonde

- L'ensemble est ensuite photopolymérisé pendant 40 secondes. (**Figure 14**)



Figure 14 : Photopolymérisation

7-Reconstitution de la partie coronaire

La partie coronaire est remplie avec le composite de comblement. Photopolymérisation, puis le moignon coronaire est préparé et poli. (**Figure 15+16**)



Figure 15+16 : Reconstitution coronaire, photopolymérisation et finition

DISCUSSION :

Suite à l'illustration du protocole opératoire de la reconstitution fibro architecturée une question qui s'impose : ***Pour quelles raisons privilégier l'utilisation de tenons anatomiques fasciculés plutôt que de se tourner vers une reconstitution fibrée à l'aide d'un seul tenon fibré ?***

En effet l'évolution des concepts de tenons radiculaires a progressivement permis d'aboutir à une solution anatomique qualifiée de fibro-architecturée utilisant des micros tenons dit anatomiques fasciculés (6). Ce sont des tenons individualisés de faible diamètre, passifs, regroupés dans une manchette, conférant à l'ensemble l'aspect d'un « fagot » afin de faciliter leur mise en place. Constitués de composite et de fibres siliceuses ; ils sont fabriqués grâce à un processus de pultrusion de fibres de verre compatible avec tous les types de résines dentaires. Ces nouveaux micro-tenons fasciculés présente plusieurs avantages (7)(8) :

1/ La facilité de mise en œuvre : le nombre d'étapes cliniques est réduit par rapport à la RCR fibrée classique

2/La flexibilité : ce qui leur permet de s'adapter à toutes les morphologies canalaire en glissant les uns par rapport aux autres. Ils peuvent s'adapter aux courbures, aux sections ovales, et se répartir dans la périphérie ou dans une zone précise selon le besoin par le déploiement de plusieurs micro-tenons à l'intérieur du canal. Ainsi, en une seule étape courte ce système est capable de se conformer à n'importe quelle morphologie canalaire. Cette propriété permet de distribuer les micro-tenons dans l'espace canalaire disponible pour constituer un véritable composite fibro-architecturé (20). C'est donc le séquençage des renforts (les micro-tenons) qui va déterminer les propriétés mécaniques optimales (14).

3/ Le renforcement des zones périphériques soumises aux plus importantes tensions à l'instar des tenons fibrés classiques (un module d'élasticité proche de celui de la dentine (environ 18,5 GPa) (9))

* En effet une étude (Clunet-Coste et al. 2017) a eu pour but de comparer le comportement sous charge à 30° d'une restauration corono-radiculaire avec un maitre tenon fibré et une restauration

coronaire composite, avec celui d'une RCR présentant plusieurs micro-tenons répartis dans de la résine composite. Les résultats ont permis d'appréhender le comportement sous charge des micro-tenons et de la résine composite. Cette étude montre ainsi que les zones de fortes tensions se situent toujours en périphérie, au collet du moignon coronaire. Il apparaît donc nécessaire que les fibres soient positionnées dans ces zones périphériques afin de renforcer la résistance du moignon coronaire (13) (14).

* L'expérience suivante a permis de comparer le comportement sous charge d'une poutre constituée d'un tenon fibré enrobé de résine composite à celui d'une autre poutre comprenant de 4 à 7 micro-tenons. Les résultats montrent que plus la résine est renforcée par des micro-tenons uniformément répartis, moins elle est sollicitée. Ainsi, le stress sur la résine diminue d'environ 60% lorsque l'échantillon est renforcé avec au moins 7 micro-tenons de 0,3 mm de diamètre. Les micro-tenons sont quant à eux plus sollicités mais ils sont organisés pour résister à des plus fortes contraintes, notamment en traction. Le plus grand nombre possible de micro-tenons de 0,3 mm de diamètre bien répartis dans la lumière canalaire est donc préférable à un seul maître tenon fibré (19).

4/ Augmentation de l'interface de collage entre les micro-tenons et le composite de collage ce qui contribue au renforcement de la structure corono-radiculaire (20).

5/ L'économie tissulaire et l'invasivité minimale : grâce à l'absence de la mise en forme du canal traumatisante pour la dent (SEULEMENT une désobturation et une désinfection sont nécessaires). Aucun foret spécial n'est utilisé, ce qui permet de préserver la dentine radiculaire.

6/La translucidité : Ces tenons sont conducteurs de lumière ce qui va permettre une meilleure transmission de la lumière de polymérisation, notamment au sein du logement canalaire et plus précisément au niveau des zones apicales du tenon, où le composite dual est souvent contraint de jouer son rôle d'auto polymérisation. (16) (17) (18)

7/ La biocompatibilité : grâce à l'absence de métaux, ces micro-tenons sont biologiquement acceptés vu l'absence de risques de corrosions et d'allergies

CONCLUSION

Bien que dépulpée et traitée endodontiquement, la fragilisation de l'organe dentaire va dépendre majoritairement de sa perte tissulaire, favorisant sa perte de résistance (3). Il convient alors de préserver l'intégrité tissulaire, de l'obturation radiculaire jusqu'à la restauration coronaire.

Ce nouveau concept se distingue par son architecture, son protocole clinique de mise en œuvre et son comportement biomécanique.

Ce nouveau concept de restauration corono-radiculaire foulée utilisant des micro-tenons fibro-architecturés fasciculés se distingue par son architecture, son protocole clinique de mise en œuvre et son comportement biomécanique. C'est une manière de repenser les RMIPP car il permet un renfort accru de l'ensemble de la structure dentaire ainsi qu'une rétention supérieure. Les micro-tenons présentent un avantage considérable : celui d'éviter l'alésage du canal, traumatisant pour la dent, car leur souplesse leur permet de s'adapter à toutes les morphologies canalaire. Aucun foret spécial n'est donc nécessaire, ce qui permet de préserver la dentine radiculaire. De plus, cette technique permet de renforcer avec de solides micro-tenons fibrés plus de structure composite. Dans le cas d'une reconstitution corono radiculaire fibrée traditionnelle seul le centre du composite est renforcé avec le maître tenon fibré. Néanmoins, du fait de la commercialisation récente des micro-tenons, il apparaît nécessaire d'attendre quelques années pour avoir un meilleur recul clinique afin d'affirmer ou d'infirmer les réels avantages cliniques de cette nouvelle alternative. A noter également que la difficulté potentielle de dépose des micro-tenons pourrait rendre le retraitement compliqué. En conclusion, les micro-tenons fasciculés permettent d'obtenir une restauration corono-radiculaire plus résistante avec une rétention intra-canalair supérieure.

BIBLIOGRAPHIE

1. Hunter, A. J., et A. M. Flood. 1989. « **The Restoration of Endodontically Treated Teeth. Part 2. Posts** ». Australian Dental Journal 34 (1): 5-12.
2. Kurtzman GM. 2015. « **Restauration de dents traitées endodontiquement : un abord sous l'angle technique** ». Dental Tribune Study Club- Le Magazine n°1. 2015.
3. Sedgley, C. M., et H. H. Messer. 1992. « **Are Endodontically Treated Teeth More Brittle?** » Journal of Endodontics 18 (7): 332-35.
4. Trope, M., et H. L. Ray. 1992. « **Resistance to Fracture of Endodontically Treated Roots** ». Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology 73(1)99-102
5. Fuss, Z., J. Lustig, A. Katz, et A. Tamse. 2001. « **An Evaluation of Endodontically Treated Vertical Root Fractured Teeth: Impact of Operative Procedures** ». Journal of Endodontics 27 (1): 46-48.
6. Dietschi D, Duc O, Krejci I, et Sadan A. 2007. « **Biomechanical Considerations for the Restoration of Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review of the Literature-- Part 1. Composition and Micro- and Macrostructure Alterations** ». Quintessence International (Berlin, Germany: 1985) 38 (9): 733-43.
7. Clarisse C.H.Ng , Dumbrigue HB, Al-Bayat MI. Griggs JA, et Wakefield CW. 2006. « **Influence of Remaining Coronal Tooth Structure Location on the Fracture Resistance of Restored Endodontically Treated Anterior Teeth** ». The Journal of Prosthetic Dentistry 95 (4): 290-96.
8. Arunpraditkul S, Saengsanon S, et Pakviwat W. 2009. « **Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth: Three Walls versus Four Walls of Remaining Coronal Tooth Structure** ». Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists 18 (1): 49-53.
9. Bataillon-Linez P, Marc Linez M, Deveaux E. « **Les RMIPP à tenon fibré: quand, pourquoi, comment ?** » Revue D'Odonto-Stomatologie. 2010;187-209.
10. Académie Nationale de Chirurgie Dentaire. « **Rapport sur l'utilisation des reconstitutions coronaires préprothétiques à ancrage radiculaire** ». 2003
11. « **Quelle est la juste place des restaurations coronoradiculaires directes collées en odontologie ?** » Espace ID Presse Multimedia. L'Information Dentaire, publiée le 24 Mars 2016;
12. Koubi SA, G. Weissrock, H. Tassery, JL. Brouillet. 2008. « **Reconstitutions coronoradiculaires collées fibrées, qu'en est-il ?** » L'information Dentaire n°25, 2008.
13. Coelho CSdM, Biffi JCG, da Silva GR, Abrahão A, Campos R E, et Soares C J. 2009. « **Finite Element Analysis of Weakened Roots Restored with Composite Resin and Posts** ». Dental Materials Journal 28 (6): 671-78.
14. Clunet-Coste B, Bartala M, Maneuf B, Cieren C, et Sarrazin F. « **Reconstitutions coronoradiculaire fibro-architecturée : Intérêts des micro-tenons fasciculés** ». L'Information Dentaire, 2017.
15. Clunet-Coste B, Richert R. « **Technical Documentation : Fiber reinforced composite dental post : Biolight Plus** » 2017.

16. Galhano, Gá, R. M. de Melo, S. H. Barbosa, S. C. Zamboni, M. A. Bottino, et R. Scotti. 2008. « **Evaluation of Light Transmission Through Translucent and Opaque Posts** ». Operative Dentistry 33 (3): 321-24.
17. Goracci, C., G. Corciolani, A. Vichi, et M. Ferrari. 2008. « **Light-transmitting ability of marketed fiber posts** ». Journal of dental research 87 (12): 1122–1126.
18. Lui, J. L. 1994. « **Depth of Composite Polymerization within Simulated Root Canals Using Light-Transmitting Posts** ». Operative Dentistry 19 (5): 165-68.
19. Machado J, Almeida P, Sampaio F, Marques A, et Vaz M. 2017. « **Currently used systems of dental posts for endodontic treatment** ». Procedia Structural Integrity, 2nd International Conference on Structural Integrity, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal, 5: 27-33.
20. Rocha AT, Gonçalves LM, Vasconcelos AJ de C, Matos Maia Filho E, Nunes Carvalho C, De Jesus Tavares RR. « **Effect of Anatomical Customization of the Fiber Post on the Bond Strength of a Self-Adhesive Resin Cement** ». Int J Dent